

## РЕФЕРАТИ

УДК 691.87:691.714:539.434

**Оцінка впливу твердорозчинного зміцнення і меж зерен фериту на поширення деформації в низьковуглецевій сталі / І. О. Вакуленко, О. О. Чайковський, Ю. Л. Надєждін // Металознавство та термічна обробка металів : науков. та інформ. журнал / Д : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 5–11. – Рис. 2. – Бібліогр. : (9 назв.)**

Для низкоуглеродистой стали осуществлен анализ раздельного влияния твердорастворного упрочнения и размера зерна феррита на поведение при статическом и циклическом нагружениях. Рассмотрена возможность развития процессов динамического деформационного старения при циклическом нагружении.

Для низкоуглецевої сталі здійснено аналіз роздільного впливу твердорозчинного зміцнення і розміру зерна фериту на поведінку в умовах статичного і циклічного навантажень. Розглянуто можливість розвитку процесів динамічного деформаційного старіння в умовах циклічного навантаження.

For low-carbon steel the analysis of separate influence the hardening of solid solution and size of grain ferriet is carried out on a conduct at static and cyclic loadening. Possibility of development of processes of dynamic deformation ageing is considered at a cyclic loadening.

УДК 669.268

**Экспериментальная проверка и моделирование процесса увеличения плотности металлов, электроосаждаемых при силовом воздействии / О. Б. Гирин, И. М. Кузьяев // Металознавство та термічна обробка металів: науков. та інформ. журнал. – Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 12–20. – Рис. 5. – Бібліогр. : (8 назв.)**

Выполнена экспериментальная проверка достоверности обнаруженного эффекта увеличения плотности электроосаждаемых металлов под действием центробежной силы, направленной перпендикулярно фронту кристаллизации. Уменьшение интенсивности дифракционных рентгеновских максимумов и снижение пористости металлов, электроосаждаемых при внешнем силовом воздействии, доказывают достоверность установленного эффекта. Выполнено математическое моделирование процесса увеличения плотности электроосаждаемых металлов при внешнем силовом воздействии. Разработанная математическая модель удовлетворительно совпадает с экспериментальными данными и может служить для прогнозирования процесса увеличения плотности металлов, электроосаждаемых в условиях внешнего силового воздействия.

Виконано експериментальну перевірку достовірності виявленого ефекту збільшення щільності електроосаджуваних металів за впливу відцентрової сили, спрямованої перпендикулярно фронту кристалізації. Зменшення інтенсивності дифракційних рентгенівських максимумів та зниження пористості металів, електроосаджуваних за зовнішнього силового впливу, доводять достовірність встановленого ефекту. Виконано математичне моделювання процесу збільшення щільності електроосаджуваних металів за зовнішнього силового впливу. Розроблена математична модель задовільно збігається з експериментальними даними та може слугувати для прогнозування процесу збільшення щільності металів, електроосаджуваних в умовах зовнішнього силового впливу.

Experimental verification of the validity of the discovered effect of the increase of density of metals being electrodeposited under the influence of a centrifugal force directed perpendicular to the crystallization front is fulfilled. The decrease of the intensities of X-ray diffraction maximums and lowering of porosity of the metals being electrodeposited at the external force influence prove the validity of the established effect. Mathematical modeling of the process of increase of density of metals being electrodeposited at the external force influence is accomplished. The developed mathematical model satisfactory coincides with the experimental data and can be used for predicting of the process of the increase of density of metals being electrodeposited in conditions of the external force influence.

**УДК. 669.15'713'295-194.**

**Влияние комплексов Ti–C–Sr и Ti–B–Sr на структурные параметры сплава Al–7Si / В. З. Куцова, Е. И. Свиначенко, Т. Б. Дмитриева// *Материаловедение та термічна обробка металів : науков. та інформ. журнал / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 21–28. – Табл. 1. – Рис. 5. – Бібліогр. : (7 назв.)***

Изучено влияние модифицирующих комплексов Ti–C–Sr и Ti–B–Sr на микроструктуру сплава Al–7Si в литом состоянии. Выявлено наличие модифицирующего эффекта при комплексном введении бора и стронция и исследованы возможности использования комплекса Ti–C–Sr для модифицирования структуры доэвтектического силумина. Методами количественной металлографии определены параметры структуры сплава: междендритное расстояние  $\alpha$ -Al твердого раствора, объемная доля  $\alpha$ -Al твердого раствора и параметр формы эвтектического кремния (ПФ).

Вивчено вплив модифікувальних комплексів Ti–C–Sr і Ti–B–Sr на микроструктуру сплаву Al–7Si в литому стані. Виявлено наявності модифікувального ефекту при комплексному введенні бору та стронцію, та досліджено можливості використання комплексу Ti–C–Sr як альтернативи

комплексу Ti–B–Sr для модифікування доєвтектичного силуміну Al–7Si. Методами кількісної металографії визначено такі параметри структури сплаву як міждендритна відстань  $\alpha$ -Al твердого розчину, об'ємна частка  $\alpha$ -Al твердого розчину та параметр форми евтектичного кремнію (ПФ).

This study is focused on effect of Ti–C–Sr and Ti–B–Sr modifying complexes on as-cast Al–7Si alloy microstructure. To identify the presence of mutual poisoning effect between boron and strontium complexly added into the melt, and the possibility of using Ti–C–Sr complex as an alternative to Ti–B–Sr complex in order to modify hypoeutectic Al–7Si alloy structure. Object of research: unmodified and modified hypoeutectic Al–7Si alloy. Using different methods of quantitative metallography structural parameters such as secondary dendritic arms spacing of  $\alpha$ -Al solid solution (SDAS), volume fraction of  $\alpha$ -Al solid solution and eutectic silicon shape parameter (PF) were defined. Based on these results conclusions are made in accordance with the objectives of the study.

**УДК 669.15-192.017:621.357.7**

**Структура и фазовый состав электроосажденных сплавов Fe–Sn / Е. В. Колесник, В. И. Овчаренко // Металознавство та термічна обробка металів : науков. та інформ. журнал / Д : ДВНЗ ЦДАБА, 2014. – № 4. – С. 29–33. – Рис. 3. – Бібліогр. : (9 назв.)**

Методами скануючої електронної мікроскопії та рентгеновської дифрактометрії виявлені характерні особливості структури та фазового складу електроосаджених сплавів Fe–Sn в залежності від концентрації іонів олова в сульфатному електроліті.

Методами сканувальної електронної мікроскопії та рентгенівської дифрактометрії виявлено характерні особливості формування структури та фазового складу електроосаджених сплавів Fe–Sn залежно від концентрації іонів олова в сульфатному електроліті.

By the methods of scanning electron microscopy and X-Ray diffractometry the typical features of formation of structure and phase composition of electrodeposited Fe–Sn coatings depending on tin concentration in sulfate electrolyte are discovered.

**УДК: 669.141.24:669.14.018.294.3**

**Концептуальные основы выбора химического состава стали для железнодорожных колес / А. И. Бабаченко, Д. Н. Тогобицкая, А. С. Козачок, Л. А. Головки, А. А. Кононенко, А. В. Кныш // Матеріалознавство та термічна обробка металів : науков. та інформ.**

**журнал / Д/ : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 34–48. – Табл. 5. – Рис. 10.–  
Бібліогр. : (14 назв.)**

Установлены закономерности влияния химического состава сталей для железнодорожных колес на их механические свойства с помощью комплексных физико-химических критериев состава. На основе результатов лабораторных экспериментов и аналитических расчетов даны рекомендации по оптимизации химического состава стали для железнодорожных колес с повышенной стойкостью к образованию эксплуатационных дефектов на поверхности катания.

Установлено закономірності впливу хімічного складу сталей для залізничних коліс на їх механічні властивості за допомогою комплексних фізико-хімічних критеріїв складу. На основі результатів лабораторних експериментів і аналітичних розрахунків дано рекомендації щодо оптимізації хімічного складу сталі для залізничних коліс з підвищеною стійкістю до утворення експлуатаційних дефектів на поверхні кочення.

In the work the regularities of the influence of the chemical composition of steels for railway wheels on their mechanical properties by means of complex physical and chemical composition criteria. Based on the results of laboratory experiments and of analytical calculations give the recommendations to the chemical composition of steel railway wheels particularly resistant to the formation of defects on the performance of the rolling surface.

#### **УДК 669.295**

**Підвищення механічних властивостей виробів зі спечених титанових сплавів шляхом використання порошку титану, легованого киснем / Т. Б. Янко, О. В. Овчинников, Т. О. Коваленко // Металознавство та термічна обробка металів : науков. та інформ. журнал. – Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 49–53. – Табл. 1. – Рис. 3. – Бібліогр. : (12 назв.)**

Установлено підвищення механічних характеристик майже удвічі у зразків із порошку, легованого киснем у процесі відновлення, що можна пояснити якісно кращим зв'язком титану та кисню, здійсненому на хімічному рівні у процесі відновлення.

Установлено повышение механических характеристик до двух раз у образцов, легированных кислородом в процессе восстановления, что можно объяснить качественно лучшей связью титана и кислорода, осуществляемой на химическом уровне в процессе восстановления.

Elevated mechanical properties up to 2 times in the samples doped with oxygen in the recovery process, which can be explained qualitatively better communication titanium and oxygen, carried out at a chemical level in the recovery process.

УДК 669.187.526

**Взаимосвязь свойств прочности, пластичности и механической стабильности конструкционных титановых сплавов / А. В. Шиян, Ю. Я. Мешков // Матеріалознавство та термічна обробка матеріалів : науков. та інформ. журнал / Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 54–75. – Табл. 3. – Рис. 7. – Бібліогр. : (26 назв.)**

Рассмотрен вопрос взаимосвязи свойств «пластичность – прочность – механическая стабильность» конструкционных титановых сплавов. Установлено, что уравнения регрессии свойств пластичности ( $\Psi_K$ ) от прочности ( $\sigma_{0,2}$ ) при условии постоянства механической стабильности  $K_{ms}$  имеют параболический вид и их можно разделить на два вида по типу экстремума – с наличием максимумов и с наличием минимумов. Проведена оптимизация свойств пластичности и прочности конструкционных титановых сплавов с различными уровнями сопротивляемости переходу в хрупкое состояние при условии постоянства механической стабильности  $K_{ms}$ . Построена обобщенная диаграмма взаимосвязи свойств «пластичность – прочность – механическая стабильность» и получены уравнения, отражающие ее структуру и свойства. Установлены интервалы оптимальных сочетаний характеристик пластичности и механической стабильности для высокопрочных конструкционных титановых сплавов и сплавов средней прочности, характеризующих металл наивысшего качества. Показано, что статистическая точность анализа исследованной выборки конструкционных титановых сплавов может отличаться от их предполагаемой полной совокупности на величину, не превышающую 4,5 %.

Розглянуто питання взаємозв'язку властивостей «пластичність – міцність – механічна стабільність» конструкційних титанових сплавів. Установлено, що рівняння регресії властивостей пластичності ( $\Psi_K$ ) від міцності ( $\sigma_{0,2}$ ) за умови постійності механічної стабільності  $K_{ms}$  мають параболический характер і їх можна розділити на два види за типом екстремуму – з наявністю максимумів та з наявністю мінімумів. Проведено оптимізацію властивостей пластичності і міцності конструкційних титанових сплавів із різними рівнями опору окрихченню за умови постійності механічної стабільності  $K_{ms}$ . Побудовано об'єднану діаграму взаємозв'язку властивостей «пластичність – міцність – механічна стабільність» та отримано рівняння, що відображають її структуру та властивості. Встановлено інтервали оптимальних сполучень характеристик пластичності та механічної стабільності для високоміцних конструкційних титанових сплавів і сплавів середньої міцності, що характеризують метал найвищої якості. Показано, що

статистична точність аналізу дослідженої вибірки конструкційних титанових сплавів може відрізнятись від їх передбачуваної повної сукупності на величину, що не перевищує 4,5 %.

Interrelation of strength, ductility and mechanical stability of structural titanium alloys is considered. It is ascertained that equation relating ductility ( $\psi_f$ ) and strength ( $\sigma_y$ ) at the constant mechanical stability  $K_{ms}$  are parabolic by their behavior. They may be separated by the kind of their critical points – dependences with maximum or dependences with minimum. Ductility and strength of structural titanium alloys with different value to resist embrittlement at constant mechanical stability  $K_{ms}$  were optimized. Generalized diagram “ductility – strength – mechanical stability” was built. Equations describing structure and properties were obtained. Ranges of optimal combination of ductility and mechanical stability, which characterizes the metal of the best quality, were determined for high-strength and medium-strength titanium alloys. It is exhibited that accuracy of analysis of examined population of structural titanium alloys may differ from the those for the supposed whole population by the value that doesn't exceed 4,5 %.

#### **УДК 669.017:669-175.2+620.193**

**Исследование зависимости коррозионных свойств стали 45 от температуры нагрева после интенсивной пластической деформации / С. И. Пинчук, В. Ф. Балакин, Д. Г. Тишкевич // Металознавство та термічна обробка металів: науков. та інформ. журнал. – Д. : ДВНЗ ПДАБА, 2014. – № 4. – С. 76–84. – Табл. 1. – Рис. 8. – Бібліогр. : (13 назв.)**

Исследованы закономерности коррозии стали 45 после интенсивной пластической деформации и последующего низкотемпературного нагрева.

Досліджено закономірності корозії сталі 45 після інтенсивної пластичної деформації та подальшого низькотемпературного нагріву.

The regularities of the corrosion of steel 45 after severe plastic deformation and subsequent low-temperature heating.

