

energy attenuation and turbulence. Addressed issues of development of scientific and methodological apparatus of space-time processing of optical signals and correction of perturbed turbulent atmosphere of the phase front in small parameters adaptive optical communication systems, allowing to increase the immunity of such systems. To solve the problem of optimal estimation of the sensor signals of the phase front of the optical wave traversing the turbulent atmospheric layer applied mathematical tools smoothed-down normalized B-splines, which significantly improves the accuracy characteristics small parameters phase conjugation system and effectively take into account the presence of noise registration of varying intensity.

ПОСТРОЕНИЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ, НАВИГАЦИОННЫХ И УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Безуглов Д.А.¹, Поморцев П.М.², Краснобабцев Ф.Ф.², Дисенов А.А.³, Ананьев В.А.³

1 Минобрнауки России, Ростовский технологический институт сервиса и туризма (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», 344016, г. Ростов-на-Дону, ул. Варфоломеева, 215, e-mail: bezuglovda@mail.ru

2 Федеральное космическое агентство (Роскосмос), Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-производственное объединение «Техномаш», 127018, г. Москва, 3-ий проезд Марьиной Рощи, д. 40, e-mail: metr@tmnp.ru

3 Федеральное государственное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военный авиационный инженерный университет» (г.Воронеж) министерства обороны Российской Федерации, 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а, e-mail: vaiu@mail.ru

Предложен способ обеспечения устойчивости решения измерительной задачи путем адаптации бортовой измерительной системы космического аппарата к условиям измерительной обстановки. На основе анализа реализуемых бортовой измерительной системой космического аппарата технологий измерений контролируемых параметров определены базовые структуры измерительных каналов и алгоритмы проведения измерений, позволяющие поэтапно определить значения аргументов функции преобразования измерительной информации и выполнить необходимую корректировку. Построение измерительных комплексов на основе предлагаемого способа адаптации позволяет добиться управляемости структуры бортовых измерительных систем и обеспечить «гибкость» программно-математического обеспечения бортовых измерений в изменяющихся условиях измерительной обстановки.

BUILDING A HIGH-PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEMS OF INFORMATION, NAVIGATION AND CONTROL SYSTEMS

Bezuglov D.A.¹, Pomortsev P.M.², Krasnobabtshev F.F.², Disenov A.A.³, Ananiev V.A.³

1 Russia, Rostov institute of technology of service and tourism (branch) of Federal public budgetary educational institution of the higher professional education «Southern Russian state university of economy and service», 344016, Rostov-on-Don, Varfolomeyev St. 215, e-mail: bezuglovda@mail.ru

2 Federal Space Agency (Roscosmos), Federal State Unitary Enterprise “Scientific-Production Association «Technomash», 127018, Moscow, 3-d passage of Marina Grove, 40, e-mail: metr@tmnp.ru

3 Federal government military institution of higher education “Military Aviation Engineering University” (Voronezh), Ministry of Defence of the Russian Federation, 394064, Voronezh, st. Old Bolsheviks, 54a, e-mail: vaiu@mail.ru

We propose a way to ensure stability of the solution of the problem by adapting the measuring board measuring system of the spacecraft to the conditions of the measurement environment. Based on the analysis undertaken onboard measuring system of the spacecraft measurement technologies controlled parameters defined the basic structures of channels and measurement algorithms, allowing stages to determine the values of function arguments convert measurement data and perform the necessary corrections. Construction of measuring systems based on the proposed method allows for adjustment of control structures onboard measuring systems and provide “flexibility” of software of airborne measurements in the changing measuring conditions.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Белаш О.Ю., Веремьева О.Е., Кивит Е.Б., Рыжов Н.Г.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», (197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5), e-mail: marketing_office@mail.ru

Обоснована необходимость для вузов построения технологических прогнозов развития профильных научных и научно-технических направлений. В качестве метода прогнозирования используется методика, разработанная центром маркетинга Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета

«ЛЭТИ», базирующаяся на технологии форсайта. Представлены результаты исследования развития научно-технического направления «Информационно-коммуникационные системы и технологии». В исследовании анализируется прогноз развития восьми технологических групп рассматриваемого направления, выбранных на основе экспертного опроса и последующего обсуждения в специально созданной экспертной группе. Основными задачами исследования явились: оценка важности и эффективности развития технологических групп, определение сценариев их развития и потенциального рынка, определение структуры инвестиций в развитие технологических групп. Значения прогнозных характеристик для технологических групп и направления в целом были получены путем формализованного количественного опроса специалистов в области информационно-коммуникационных систем и технологий.

RESEARCH RESULTS OF DIRECTION «INFORMATION AND COMMUNICATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES»

Belash O.U., Veremyeva O.E., Kivit E.B., Ryzhov N.G.

Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI”. Saint-Petersburg, Russia (197376, Saint-Petersburg, ul. Professora Popova, 5), e-mail: marketing_office@mail.ru

The article substantiates the necessity for universities to obtain the forecast of scientific and technological development in the directions, where universities operate. Method, created by Marketing Center of Saint Petersburg State Electrotechnical University “LETI” and used in forecast research, is based on Foresight methodology. The results of research are obtained for scientific and technological direction “Information and Communication Systems and Technologies”. The article investigates the forecast of eight technological groups of this direction, selected on the base of expert survey and discussion in special conducted expert group. The main research tasks are: evaluation of significance and efficiency of technological groups, definition of their development scenarios and potential market, definition of investments structure in evolution of technological groups. Values of forecast characteristics were obtained by means of formal quantitative survey of specialists in the sphere of information and communication systems and technologies.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВА В МЕЖКРИТИЧЕСКИЙ ИНТЕРВАЛ НА ФОРМИРОВАНИЕ СУБЗЕРЕННОЙ СТРУКТУРЫ В ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАКАЛЕННЫХ НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЯХ

Беликов С.В.¹, Сергеева К.И.¹, Карабаналов М.С.¹, Попов А.А.¹, Аль-Катави Али Адван^{1,2}

¹ ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19), kc985432@mail.ru
² Diyala University, college of engineering, Дияла, Ирак

Электронно-микроскопическим методом изучены особенности структуры низколегированных трубных сталей 13ХФА и 26Х1МФА в нормально закаленном состоянии, после дополнительной межкритической закалки и после высокого отпуска. Установлено, что межкритическая закалка 13ХФА от температур нижней части межкритического интервала Ac1-Ac3 (МКИ) обеспечивает повышенную плотность малоугловых границ (МУГ) в ферритных областях, наследуемую и в высокоотпущенном состоянии. Повышение температуры нагрева в МКИ приводит к резкому сокращению протяженности МУГ. После закалки по всем режимам в структуре стали кроме феррита присутствует мартенсит и ФКС. Вторичная межкритическая закалка более легированной стали 26Х1МФА от пониженных температур МКИ приводит к формированию на месте реек мартенсита вытянутых зерен феррита, собранных в пакеты. Карбиды, выделившиеся на границах между ферритными кристаллами, сдерживают протекание процессов рекристаллизации. Повышение температуры нагрева в МКИ приводит к частичному растворению карбидов, сфероидизации ферритных кристаллов и образованию значительного количества мелких (2-3 мкм) аустенитных зерен, обеспечивающих существенное измельчение продуктов двойной закалки.

INFLUENCE OF THE INTERCRITICAL HEATING TEMPERATURE ON THE FORMATION OF SUBGRAIN STRUCTURE IN LOW-ALLOY STEELS

Belikov S.V.¹, Sergeeva K.I.¹, Karabanalov M.S.¹, Popov A.A.¹, Al-Katawy A. Adwan^{1,2}

¹ Ural Federal University named after First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, street Mira, 19), kc985432@mail.ru
² Diyala University, college of engineering, Diyala, Iraq

The features of structure of low-alloy pipe steels such as 13CrV and 26Cr1MoV after quenching, intercritical quenching and high-temperature tempering are studied by electron-microscopic procedure. It is established that intercritical quenching of 13CrV from bottom of intercritical interval temperature Ac1-Ac3 provides the increased density of low angle boundaries in ferritic range, which is inherited in high-temperature condition. The heating temperature rise in two-phase region leads to abrupt shortening length of low angle boundaries. The steel structure after quenching on all modes contains together with ferrite as martensite and ferrite-carbide mixture. Secondary intercritical quenching of more alloy steel such as 26Cr1MoV from lowered temperatures of intercritical interval has resulted in formation of the extended grains of ferrite, which are collected in clusters, on a place of martensite lath. Carbides, which were extracted on ferritic crystal boundaries, restrain behavior of recrystallization processes. The heating