

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰтзу ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК КАЗНИТУ

VESTNIK KazNRTU

№4 (122)

[Handwritten signature]

МАЗМҰНЫ

Жер туралы ғылымдар

Кулагин В. В., Мақыжанова А. Т., Тоқпанбетов Р. Е. СУДЫ АЗ ҚАБЫЛДАЙТАЙН ДАҚЫЛДАР РЕТИНДЕ ҚЫЗЫЛҚҰМ КҮРІШ МАССИВІН ҚАЙТА ЖАҢҒЫРТУ ЖАГДАЙЫНДА ГРУНТ СУЛАРЫНЫң СУЛЫ-ТҮЗДҮ РЕЖИМИН ЗЕРТТЕУ.....	3
Нұгманов Р. Н., Калиев Е. Б., Козбагаров Р. А. ЖЕРДІ ЗОНДТАУДЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ.....	8
Мырзахметов М. М., Сидорова Н. В., Серікбаева Ж. С. ЖЕР ҮСТІ СУЛАРЫНЫң САПАСЫН АУЫЗ СУ МАҚСАТТАРЫ ҮШІН ЖАҚСАРТУ.....	15
Жангужина А. А., Джаналеева Г. М., Берденов Ж. Г., Емин Атасой ЕСІЛ ӨЗЕНІ АЛАБЫ ГЕОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ ЭКОГЕОМОРФОЛОГИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	19
Бейсекали Д. Ш., Жарялапова А. А., Нұрсултанова Н. С., Жумадилов К. Ш. СЕМЕЙ ПОЛИГОНЫНЫң ЖӘНЕ КАПУСТИН ЯР ҒАРЫШ АЙЛАҒЫ РАДИАЦИЯЛЫҚ ЖАГДАЙ	25
Курманкожаев А. К. ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАНЫң САПАСЫН ТҮРАҚТАНДЫРУДЫҢ КВАЛИМЕТРЛЕУ ӘДІСТЕМЕСІ.	28

Техникалық ғылымдар

Генбач А. А., Джаманкулова Н. О. ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРЫНЫң ЖЫЛУ АЛМАСТЫРҒЫШТАРЫНЫң КЕУЕКТІК ҚҰРЫЛЫМДАРЫНДА БУ ФАЗАСЫНЫң ӨРБУ МОДЕЛІН ҚҰРУ.....	31
Жүкешіов А. М., Габдуллина А. Т., Мухамедрысқызы М., Молдабеков Ж. М. ИМПУЛЬСТІ ПЛАЗМА АҒЫНДАРЫ МАТЕРИАЛТАНУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ ҚҰРАЛ РЕТИНДЕ.....	36
Мережко М. С., Мережко Д. А., Максимкин О. П. НЕЙТРОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНДІРГЕН 12Х18Н10Т ЖӘНЕ AISI 304 БОЛАТТАРДЫҢ ДЕФОРМАЦИЯЛЫ-ИНДУЦИРЛЕНГЕН МАРТЕНСИТ АУЫСУЫН САЛЫСТЫРМАЛЫ ЗЕРТТЕУ.	41
Байоразова М. О., Зульбухарова Э. М., Нұрсейтова А. К., Нұрмұханова А. З. GCMS – QP2010 ULTRA ТИПТІ ХРОМАТОМАССА – СПЕКТРОМЕТРЛЕРІН БЕКІТУ ПРОЦЕДУРАЛАРЫН ЖҮРГІЗУДІ ТАЛДАУ	47
Генбач А. А., Бондарцев Д. Ю. МОДЕЛІ ГЕНЕРАЦИЯЛАУ БУ, ҚАТТЫ БЕТІ ЖАБЫЛҒАН КЕУЕКТІ ҚҰРЫЛЫМЫМЕН, ЭЛЕМЕНТТЕР ҮШІН ЖЫЛУ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАР	49
Алияров Б. К., Тұрар А. Б. ЖЕЛ АГРЕГАТЫ ШАҒЫН СУ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯСЫНЫң ПАРАМЕТРЛЕРІН ЗЕРТТЕУ	56
Даулетаяр А. Ж., Нұрсейтова А. К., Нұрмұханова А. З. АВТОМАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫНЫң АНАЛИЗІ	59
Дуаметұлы Б., Қалауов Б. П., Коканбаев М. З. ФОТОЭФФЕКТ ЖӘНЕ КОМПТОН ЭФФЕКТІ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСТЫ ЗЕРТТЕУ	61
Дорофеев В. Л., Поветкин В. В., Исаева И. Н., Орлова Е. П. AEROFLANK МОДЕЛЬДЕУ ЖҮЙЕСІН ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ТОЗУҒА ТӨЗІМДІ ШАРЛЫ ДИРМЕНДЕРДІҢ ТІСТІ БЕРІЛІСІН ЖОБАЛАУ	67
Мусилимова Н. А., Биахметов Ж. К. КЕШЕНДІ ТЕХНОЛОГИЯДА СИНТЕЗДЕЛГЕН AL-CU-ZN ЖҮЙЕСІНІң ФАЗАЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН МИКРОҚҰРЫЛЫМЫНЫң ӨЗГЕРІСІ	74
Лежнев С. Н., Курапов Г. Г., Волокитина И. Е., Волокитин А. В., Орлова Е. П. ДЕФОРМАЦИЯЛАНАТЫН МЫС СЫМНАН ҚАСИЕТТЕРІНЕ ҚОСПАСЫ «БАСПАЛАУ-СОЗУ» ПРОЦЕСІНІҢ ӘСЕРІ	79
Курапов Г. Г., Лежнев С. Н., Волокитина И. Е., Волокитин А. В., Орлова Е. П. «БАСПАЛАУ-СОЗУ» ЖӘНЕ ДЕФОРМАЦИЯЛАНАТЫН АЛЮМИНИЙ СЫМ ҚАСИЕТТЕРІ ОНЫң ӘСЕР ЖАҢА ҚҰРАМА ПРОЦЕСІ	85
Асылбек А. Е., Заурбеков Н. С., Умаров Ф. ҮЛКЕН МӘЛІМЕТТЕРДІ ӨНДЕУ АРҚЫЛЫ РЕСТОРАН БИЗНЕСІНДЕ ЖЕКЕ ЖАРНАМА ҚОЛДАНУ	91
Ұзақов Я. М., Диханбаева Ф. Т., Маканғали К. К., Шукешева С. Е., Қойшыбай Ж. СИЫР ЕТИНЕҢ ҰЛТТЫҚ ТАҒАМ ЖАСАУ ҮШІН ҚОЛДАНЫЛАТЫН ТҮЗДҮЙҚ ДАЙЫНДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ	95

- [11] Максимкин, О.П., Гусев, М. Н., Осипов, И. С. Метод изучения локализации деформации в металлических материалах, облученных до высоких повреждающих доз // Заводская лаборатория. – 2006. – Т. 72, № 11. – С. 52–55.
- [12] Максимкин, О.П., Гусев, М. Н., Осипов, И. С. Параметры образования мартенситной α' -фазы при деформации нержавеющих сталей, облученных в реакторах ВВР-К и БН-350 // Вестник НЯЦ РК. – 2007. – №3. – С. 12–17.
- [13] Olson G. B., Cohen M. Kinetics of strain-induced martensitic nucleation //Metallurgical and Materials Transactions A. – 1975. – Т. 6. – №. 4. – С. 791–795.
- [14] Kim J. W., Byun T. S. Analysis of tensile deformation and failure in austenitic stainless steels: Part I – Temperature dependence //Journal of Nuclear Materials. – 2010. – Т. 396. – №. 1. – С. 1–9.
- [15] Kim J.W., Byun T.S. Analysis of tensile deformation and failure in austenitic stainless steel: Part II – Irradiation dose dependence // JNM. – 2010. – Vol. 386. – P. 10–19.
- [16] Цай К.В. Микроструктурные особенности радиационного повреждения и связанных с ним макрохарактеристик распухания и упрочнения аустенитных сталей, облучавшихся в реакторах БН-350 и ВВР-К: дис... докт. физ.-мат. наук: 01.04.07 // Алматы. - 2010. – 278 с.
- [17] Пархоменко А.А. К вопросу о влиянии облучения на энергию дефекта упаковки // Научные ведомости. – 1998. – №1. – С 75–80.

Merezko M.S., Merezko D.A., Maksimkin O.P.

Comparative study of deformation-induced martencite transformation in 0.12c-18cr-10ni-0.5ti and aisi 304 steels irradiated by neutrons

Summary. Mechanical tests of 0.12C-18Cr-10Ni-0.5Ti and AISI 304 austenitic steel samples with different values of stacking fault energy were performed using the of "digital marker extensometry" and magnetometry methods. The strength and ductility characteristics, which are much higher for AISI 304 steel nether for 0.12C-18Cr-10Ni-0.5Ti steel were determined. Deformation-induced martensitic transformation curves were constructed. The influence of the chemical composition of austenite steels and neutron irradiation on the parameters of the direct $\gamma \rightarrow \alpha'$ -transformation is discussed.

Key words: Martensite, Austenitic steels, Strength, Plasticity, Neutron irradiation.

Мережко М.С., Мережко Д.А., Максимкин О.П.

Нейтрондармен сәулелендірген 12x18n10т және aisi 304 болаттардың деформациялы-индуцирленген мартенсит ауысуын салыстырмалы зерттеу

Түйіндеме. «Сандық маркерлі экстензометрия» және магнитометрия әдістерін пайдалана отырып, аустениттік болатын 12X18N10T және AISI 304 үлгілерінің механикалық сынақтары орындалды. 12X18N10T болатқа қарғанда AISI 304 болаттың әлдеқайда беріктігі мен ілгіштігі қасиеттері жоғары екені анықталды. Деформациялы-индуцирленген мартенсит ауысуының қысықтары тұрғызылды. Аустенитті болаттың химиялық құрамының әсері мен $\gamma \rightarrow \alpha'$ тұра ауысуының кинетикалық параметрлеріне нейтрондармен сәулелендіру мәселелері талқылануда.

Түйінді сөздер: Мартенсит, Аустенитті болат, Беріктігі, Илгіштігі, Нейтрондармен сәулелендіру.

УДК:543.51

М.Ә. Байоразова, Э.М. Зульбухарова, А.К. Нурсейтова, А.З. Нурмуханова

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы, Қазақстан Республикасы)

**GCMS – QP2010 ULTRA ТИПТІ ХРОМАТОМАССА - СПЕКТРОМЕТРЛЕРІН
БЕКІТУ ПРОЦЕДУРАЛАРЫН ЖҮРГІЗУДІ ТАЛДАУ**

Түйіндеме. Осы мақалада GCMS - QP2010 Ultra типті хроматомасса - спектрометрлерін бекіту процедураларын жүргізууді талдау, сонымен бірге осы аспаптың техникалық сипаттамалары қарастырылады.

Кілттік сөздер: бакылау, зертхана, сынау, зат, процедура, GCMS- QP2010 Ultra типті хроматомасса - спектрометр, физика-химиялық әдіс.

Күрделі органикалық қосылыстарды зерттеудің заманауи деңгейі кешенді физикалық және физика-химиялық әдістерді қолдануды біріктіруді талап етеді.

Күрделі органикалық қоспаларды талдаудын заманауи, тиімді және жоғары-іріктемелі әдістерінің бірі әлбетте детектор ретінде масс-спектрометрмен газды хроматография болып табылады.

Бұл әдісте заттардың қоспаларын бөлөтін тиімді әдіс хроматография мен масс-спектрометрия сияқты органикалық қосылыстардың құрылымын талдайтын ақпаратты әдіс біріктірілген.

Хроматографиялық әдісті 1903 жылды орыс ғалымы Михаил Семенович Цвет ойлап тапқан.

GCMS-QP2010 Ultra газды хроматомасса-спектрометрі GC-2010 Plus хроматорграфының және жаңа аса жылдам квадрупольді масс-іріктемелі детекторының негізінде құрылған және өз класында сканерлеу жылдамдығы мен сезімталдылығы ең жақсы болып табылады.

Жаңа патенттелген ASSP (Advanced Scan Speed Protocol) технологиясы сезімталдықты жоғалтпай немесе спектрді өзгерту үшін максимум 20 000 а.м.б./с жылдамдықпен сканерлеу жүргізуге мүмкіндік береді.

Мәліметтерді жинаудың жоғары жылдамдығы GCMS-QP2010 Ultra құралын жылдам хроматография немесе кешенді көп өлшемді хромато-масса-спектрометрия (GCxGCMSq) жүргізу үшін ең жақсы құралға айналдырады, сонымен бірге автоматты түрде зертхананың өнімділігі артады. Экологиялық режим талдау құнын томендегу, сонымен бірге қоршаган ортаға зиянды әсерді қысқартуға мүмкіндік бере отырып электр энергиясын тұтынуды және газ-тасымалдаушы шығынын сақтайды [1].

Сезімталдығы жоғары талдау – мақсатты құраушыларды детектрлеудің төмөнгі шегі иондалу камера-расының ішіндегі гомогенді температуралы, иондардың тиімді тасымалдануын қамтамасыз ететін ионды оптиканың патенттелген жүйесінің есебінен қол жеткізіледі. Сканерлеудің жоғары жылдамдығы – мәліметтерді алу мен қиідеуді жоғары жылдамдықпен жүргізуге мүмкіндік беретін ASSP жаңа қызметі, сонымен бірге жоғары жылдамдықта (10 000 а.м.б./с) талдауда сезімталдықты жақсартады.

Scan/SIM (FASST) өлшеу – FASST (Fast Automated Scan/SIM Type) қызметі – Scan толық ионды тоқты тіркеу және SIM жеке иондарын тіркеу режимдерінде бір уақытта жұмыс істеуге мүмкіндік беретін мәліметтерді алу техникасы. ASSP функциясы SIM режимінде сезімталдықты жоғалтпай бөлгеліс уақытын бес есе азайту арқасында осы процесті жақсартуға мүмкіндік береді, сонымен бірге SIM режимінде көбірек каналдарды бақылауға мүмкіндік береді.

Easy sTop функциясы аспаптың тоқтап тұру уақытын айтартықтай қысқартып, инжекция портына қызмет көрсетуді вакуумды өшірмей жүргізуге мүмкіндік береді. Екі бағанды қосу (опция) - GCMS-QP2010 Ultra хромато-масса-спектрометр бір уақытта екі жіңішке капилляр бағаналарды қосуға мүмкіндік береді, ол өз кезегінде орнатылған бағананы физикалық алмасырмай қосымшалардың арасында ауысуға мүмкіндік береді. Экологиялық режим – эксплуатацияның экологиялық режимінің қызметі элеткір энергиясын тұтынуды және талдау арасындағы интервалдағы газ-тасымалдаушылардың шығынын қысқартады. Хромато-масса-спектрометрдің осы және алдыңғы модельдеріндегі электр энергиясына және газ-тасымалдаушылардың шығынын, сонымен бірге CO₂ ауаға болінуін салыстыра аласыз [2]. Сіздің зертхананың үшін экологиялық режимді модельдеуге арналған тәмендегі баннердің үстінен басыңыз.

Техникалық сипаттамалар:

Термостаттың температуrasesы (қоршаган ортаның температуrasesы +4°C) 450°C;

Инжектор температуrasesы 450° С дейін;

Бақыланатын қысым аралығы 0-970 кПа;

МАСС. ИРІКТЕМЕЛІ ДЕТЕКТОР;

Талдағыш

Талдағыш типі сұзгіші бар металл квадруполь;

Мүмкіндіктері 2M (FWHM);

Жоғары жылдамдықты сканерлеуді бақылау ASSP;

Масса диапазоны, m/z 1,5-1090;

Сканерлеу жылдамдығы 20 000 а.м.б./с дейін;

Скандердің арасындағы ең кіші аралық 0,01 с;

Ионды көз

Иондалу көзі EI (электронды соққы) - стандартты I (оң және теріс химиялық иондау) опция;

Иондалу көзінің температуrasesы 140-300° C;

Филамент екі қабатты, автоматты ауысу;

Иондалу энергиясы 10-200 эВ;

Эмиссия тогы 5-250 м.

Ең жоғарғы сезімталдық EI, SCAN режим: 1 пг OFN m/z 272 S/N >1500 (газ тасымалдаушы гелий)
EI, SCAN режим: 1 пг OFN m/z 272 S/N >300 (газ-тасымалдаушы PCI, SCAN режим: 100 пг бензофенон m/z 183 S/N > 500; NCI, SCAN режим: 100 фг OFN m/z 272 S/N > 50.

Вакуумды жүйе екі каналды турбомолекулалық сорғы, қосынды өнімділігі 364 л/с.
Бағдарламалық қамтамасыз етуі GCMS Solution ағылшын және орыс тілдерінде.

ӘДЕБИЕТТЕР

- [1] Бутлерова А.М. Газовая хроматомасс-спектрометрия. Пособие для студентов Химического института им. А.М. Бутлерова/В.А. Бурилов, И.С. Антипин - Казань: Казанский федеральный университет, 2011. - 200 с.
[2] Сергеев А.Г., Латышев М.В., Терегеря В.В. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие. – М.: Логос, 2012 -156 с.

Байоразова М.Ә., Зульбухарова Э.М., Нурсейтова А.К., Нурмуханова А.З.

Анализ проведения процедуры утверждения хроматомасс - спектрометров типа GCMS - QP2010 Ultra

Резюме. В данной статье рассматривается анализ процедуры утверждения хроматомасс - спектрометров типа GCMS - QP2010 Ultra, а также технические характеристики данного прибора.

Ключевые слова: контроль, лаборатория, испытание, вещество, процедура, хроматомасс - спектрометров типа GCMS – QP2010 Ultra, физико-химический метод.

Bayorazo M.O., Zulpukarov E. M., Nurseitova A. K., Nurmuhanova A.Z.

Analysis of the procedure of approval chromatomass - spectrometers of the type of GCMS - QP2010 Ultra

Summary. This article deals with the analysis of the procedure of approval GC - MS spectrometer type GCMS - QP2010 Ultra, and the technical characteristics of this device.

Key words: control, laboratory, test, substance, procedure, chromatomass - spectrometers of the type of GCMS – QP2010 Ultra, physico-chemical method.

УДК 631.344. (088.8)

А.А. Генбач, Д.Ю. Бондарцев
(АУЭС, Алматы, Республика Казахстан)

МОДЕЛЬ ГЕНЕРАЦИИ ПАРА НА ТВЕРДОЙ ПОВЕРХНОСТИ, ПОКРЫТОЙ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРОЙ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕПЛОЭНЕРГОУСТАНОВОК

Аннотация. Создание модели генерации паровых пузырей в пористых покрытиях объясняет механизм теплопередачи для различных режимов кипения вплоть до наступления предельного состояния поверхности с разрушением покрытия и металлической поверхности. Для исследования привлекались оптические методы за наблюдением динамики развития паровых пузырей. Модель описана уравнением термоупругости с получением тепловых потоков, создающих термические напряжения сжатия и растяжения. Скоростная киносъёмка подтверждает теорию по определению размера частиц пористого материала в момент его разрушения. В перспективе возможно продолжить исследования с другими капиллярно-пористыми покрытиями.

Ключевые слова: модель динамики паровых пузырей, капиллярно-пористые покрытия, интервалы тепловых потоков, уравнения теплопроводности с граничными и начальными условиями.

Исследование термогидравлических характеристик процесса кипения жидкости в капиллярно-пористых структурах проводилось с помощью скоростной киносъёмки от начала взрывообразного зарождения паровой фазы [1] до момента ее разрушения. Это позволило разработать модели и механизм теплопередачи и получить простые расчетные зависимости для различных режимов кипения [2] вплоть до кризисного состояния [3]. Управление теплообменом осуществлялось за счет совместного действия капиллярных и массовых сил [4-7] и послужило основой создания различных теплообменных устройств [5,8,9].

Визуализация термического воздействия так же осуществлялась с помощью голограммии, что позволило исследовать предельное состояние хорошо- и плохотеплопроводных материалов в виде пористых структур и парогенерирующей поверхности [3,8,10-13]. Управление теплообменом в пори-