

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ
им. И. Н. ФРАНЦЕВИЧА

ISSN 0136—1732

АДГЕЗИЯ РАСПЛАВОВ И ПАЙКА МАТЕРИАЛОВ

СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ОСНОВАН В 1976 г.

ВЫПУСК 47

Киев 2014

Адгезия расплавов и пайка материалов. Вып. 47: Сб. науч. тр. / НАН Украины. Ин-т пробл. материаловедения им. И. Н. Францевича, Науч. совет по пробл. “Поверхностные явления в расплавах и контактирующих с ними твердых фазах”; Редкол.: Найдич Ю. В. (гл. ред.) и др. — Киев, 2014. — 133 с.

В сборнике освещаются вопросы поверхностных явлений в расплавах, адгезии, смачиваемости. Исследуются капиллярные свойства металлических и неметаллических расплавов, процессы растекания жидких фаз по твердым. Приводятся результаты исследований контактного взаимодействия тугоплавких соединений и сверхтвердых материалов с расплавами, а также технологических разработок в области пайки и нанесения адгезирующих покрытий, адгезионных явлений в процессах получения материалов.

Для специалистов, занимающихся вопросами межфазных явлений при высоких температурах и практическим применением их в области пайки материалов.

These collected articles are devoted to problems concerned with surface phenomena in melts, adhesion, wetting, capillary properties of metal and nonmetal melts, processes of liquid phases' spreading over solid ones. Results of the studies of contact interaction of refractory compounds and superhard materials with melts are presented. Process designs of brazing and application of adhesive coatings as well as adhesion phenomena in processes of materials' production are described.

For specialists engaged in problems of interphase phenomena at high temperatures and in their practical use for brazing of materials.

Учредитель и издатель Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины

Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации: КВ № 8194 от 09.12.03

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я

Главный редактор Ю. В. Найдич

Н. Ф. Григоренко, И. И. Габ, Б. Д. Костюк, Н. А. Красовская (ответственный секретарь), В. Ф. Хорунов, В. Ф. Квасницкий, В. П. Красовский, В. Д. Курочкин, В. А. Лавренко, Д. В. Хантадзе, Г. Г. Гнесин, А. Д. Панасюк, В. С. Журавлев

А д р е с р е д а к ц и и

03680 Киев–142, ул. Кржижановского, 3, Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины

Тел.: 424-62-01, факс: 424-30-17, E-mail: naidich@ipms.kiev.ua

Утверждено к печати ученым советом Института проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины, протокол № 3 от 11.03.2014

©Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Поверхностные свойства расплавов и твердых тел, смачивание, адгезия

- Красовский В. П., Красовская Н. А., Найдич Ю. В.* Смачивание неметаллических материалов расплавами металлов в условиях, имитирующих космический вакуум и атмосферу Луны. 3
- Григоренко М. Ф., Черніговцев Є. П.* Вивчення капілярних явищ на міжфазовій поверхні рідина₁—тверде тіло—рідина₂ з використанням модельних систем, що імітують стан мікрогравітації/невесомості. 14
- Солнцев В. П., Скороход В. В., Петраш К. Н., Солнцева Т. А.* Термокинетика реакционных процессов, инициированных контактным плавлением в порошковых металлических смесях на основе никеля с алюминием. 25
- Стецюк Т. В.* Некоторые особенности поведения жидкости в условиях невесомости и использование их в космическом материаловедении: обзор. 35

Раздел II. Контактное взаимодействие твердых тел на границе с твердыми и жидкими фазами

- Суховая Е. В., Сыроватко Ю. В.* Структурообразование границ раздела в композиционных материалах, армированных квазикристаллическим сплавом-наполнителем Al—Co—Cu. 58
- Габ І. І., Стецюк Т. В., Костюк Б. Д., Мартинюк С. І., Найдич Ю. В.* Методично-апаратурна розробка дослідження змочування твердих тіл расплавами металів в земних умовах та при дії мікрогравітації на борту МКС. 66
- Найдич Ю. В., Габ І. І., Стецюк Т. В., Костюк Б. Д., Мартинюк С. І., Коноваленко Т. Б.* Кінетика диспергування при відпалі у вакуумі хромових та нікелевих наноплівочок, нанесених на неоксидні матеріали. 76
- Дуров А. В., Костюк Б. Д., Сидоренко Т. В.* Влияние стехиометрии диоксида циркония на морфологию нанесенных на его поверхность тонких пленок благородных металлов после отжига. 84

Раздел III. Пайка. Адгезионные покрытия. Адгезионные явления в технологических процессах получения материалов

- Евдокимов В. А., Уманский В. П., Красовская Н. А., Коноваленко Т. Б.* Особенности пропитки алмазных дисперсных композиций инструментального назначения расплавами, содержащими адгезионно-активный компонент. 89
- Адамовский А. А., Варченко В. Т., Коноваленко Т. Б.* Трение и износ контактной пары СТМ—твердые сплавы со смазкой. 100
- Дуров А. В.* Пайка ZrO₂-керамики к металлу с помощью припоя серебро—медь—кислород на воздухе. 108
- Сидоренко Т. В.* Космічний вакуум та його вплив на матеріали, конструкції й характеристики нероз'єднаних з'єднань: Огляд літератури. 111

CONTENTS

Section I. Surface properties of melts and solids, wetting, adhesion

- Krasovskyy V. P., Krasovskaya N. A., Naidich Yu. V.* Wetting of nonmetallic materials by metal melts in the conditions simulating conditions of space vacuum and an atmosphere of the Moon 3
- Grigorenko M., Chernigovtsev E.* Capillary phenomena studies at liquid₁—solid—liquid₂ interPHASE using model systems imitating microgravity/zero—gravity states 14
- Solntsev V. P., Skorokhod V. V., Petrash K. N., Solntseva T. A.* Thermokinetics of reaction processes initiated by contact melting in metal powder mixtures on the basis of nickel with aluminum 25
- Stetsyuk T. V.* Some features of liquid behavior in weightlessness and their using in space material science (review) 35

Section II. Contact interaction of solids on the boundary with solid and liquid phases

- Sukhova O. V., Syrovatko Yu. V.* Interfaces structure formation of the composites reinforced with Al—Co—Cu quasicrystalline filler 58
- Gab I. I., Stetsyuk T. V., Kostyuk B. D., Martynyuk S. I., Naidich Yu. V.* Methodical and apparatus development for research of solid bodies wetting by melted metals in terrestrial conditions and under microgravitation action, in particular onto ISS 66
- Naidich Yu. V., Gab I. I., Stetsyuk T. V., Kostyuk B. D., Martynyuk S. I., Konovalenko T. B.* Kinetics of dispersion of chromium and nickel nanofilms deposited onto oxygen-free inorganic materials which was a result of annealing them in vacuum 76
- Durov O. V., Sydorenko T. V., Kostjuk B. D.* Influence of zirconia stoichiometry on morphology of applied on its surface noble metals thin films after annealing 84

Section III. Soldering. Adhesing coating. Adhesion phenomena in technological processes of material production

- Evdokimov V. A., Umansky V. P., Krasovskaya N. A., Konovalenko T. B.* Features of impregnation of dispersion composition for diamond tool purpose by alloys with adhesion-active ingredient 89
- Adamovskyy A. A., Varchenko V. T., Konovalenko T. B.* Friction and deterioration SHM-firm alloys with greasing 100
- Durov O. V.* Brazing of ZrO₂-ceramic to metal by silver—copper—oxygen filler on the air 108
- Sydorenko T. V.* Space vacuum and its effects on materials, construction and characteristics of joints (review) 111