

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 48

Киев 2015

Адгезия расплавов и пайка материалов. Вып. 48: 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, 2015. — 127 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), С. В. Максимова, В. Ф. Квасницкий, В. П. Красовский, В. Д. Курочкин, В. А. Лавренко, Д. В. Хантадзе, В. Ф. Зинченко, 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 № 4 от 17.03.2015

©Институт проблем материаловедения им. И. Н. Францевича НАН Украины, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

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

- Красовский В. П., Вишняков Л. Р., Красовская Н. А., Коханый В. А.* Определение смачиваемости компактных материалов на основе меди оловосодержащими сплавами 3
- Найдич Ю. В., Сидоренко Т. В., Лупин Б. К.* Смачивание диоксида олова расплавами серебро—медь в воздушной среде 11
- Сидоренко Т. В., Полуянська В. В.* Діоксид олова: будова, властивості, застосування та перспективи подальшого дослідження його капілярних властивостей (Огляд) 15

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

- Дуров А. В.* Роль стехиометрии в процессах смачивания и контактного взаимодействия для системы расплав никеля—диоксид циркония 49
- Уманський О. П., Полярус О. М., Українець М. С.* Особливості контактної взаємодії та структуроутворення в системі NiAl—CrB₂ 55
- Найдич Ю. В., Габ І. І., Стецюк Т. В., Костюк Б. Д., Мартинюк С. І.* Кінетика диспергування-коагулювання при відпалі у вакуумі наноплівки паладію та платини, нанесених на оксидні та неоксидні матеріали 62
- Суховая Е. В., Карпенко Н. В., Лябах Н. С.* Структура и свойства твердых сплавов Fe—P—B и композиционных материалов на их основе 74

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

- Шапиро А. Е.* Пайка оксидно-алюминиевой керамики и графита с титаном с использованием аморфной фольги Ti—20Zr—20Cu—20Ni в качестве припоя 81
- Журавлев В. С.* О возможности пайки ниобия с алюмооксидной керамикой ВК94-1 медью и медно-никелевыми припоями без приложения давления 94
- Сидоренко Т. В.* Использование припоев на основе системы Ag—Cu—O для пайки на воздухе и металлизации перовскитной керамики 103
- Адамовский А. А., Костенко А. Д., Варченко В. Т.* Триботехнические характеристики сверхтвердых материалов на основе кубического нитрида бора 108
- Габ И. И., Стецюк Т. В., Костюк Б. Д., Мартинюк С. И. Найдич Ю. В.* Адгезионно-механическое соединение оксидных материалов с металлами 117

CONTENTS

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

- Krasovskyy V. P., Vishnyakov L. R., Krasovskaya N. A., Kochanyy V. A.* Definition wetting by free lead alloys of compact materials on the base of copper 3
- Naidich Yu. V., Sydorenko T. V., Lupin B. K.* Wetting of tin dioxide ceramics by Ag—Cu—O melts on the air 11
- Sydorenko T. V., Poluyanskaya V. V.* Tin dioxide: structure, properties, applications and perspective of further study of capillary properties (Review) 15

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

- Durov O. V.* Role of stoichiometry in processes of wetting and contact interaction for nickel—zirconia systems 49
- Umanskyi O., Poliarus O., Ukrainets M.* Features of contact interaction and structure formation in NiAl—CrB₂ system 55
- Naidich Yu. V., Gab I. I., Stetsyuk T. V., Kostyuk B. D., Martynyuk S. I.* Kinetics of dispersion-coagulation of palladium and platinum nanofilms deposited onto oxide and nonoxide materials which was a result of annealing them in vacuum 62
- Sukhova O. V., Karpenko N. V., Lyabakh N. S.* Structure and properties of Fe—P—B hard alloys and composites on their base 74

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

- Shapiro A. E.* Brazing of alumina ceramic and graphite to titanium by amorphous foil Ti—20Zr—20Cu—20Ni. As the filler metal 81
- Zhuravlev V. S.* About the possibility of brazing of niobium to alumina BK94-1 ceramics by copper and copper-nickel brazing fillers without applying pressure 94
- Sydorenko T. V.* Brazing and metallization of perovskite PNZT-ceramics using Ag—Cu—O filler in the air 103
- Adamovskyi A. A., Kostenko A. D., Varchenko V. T.* Tribological characteristics of superhard materials cubic boron nitride 108
- Gab I. I., Stetsyuk T. V., Kostyuk B. D., Martynyuk S. I., Naidich Yu. V.* Oxide materials with the metal adhesive-mechanical joint 117