

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Материалы, оборудование
и ресурсосберегающие технологии**

Материалы международной
научно-технической конференции
Могилев, 16–17 апреля 2015 г.

Репозиторий ВАРГУ

Могилев
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
2015

УДК 621:531:621.76:62-83:625:624:620.179:62-83:338«324»(043.2)

ББК 65.30:34.6:39.3:38:34.9:31.291

М34

Редакционная коллегия : д-р техн. наук, проф. И. С. Сазонов (гл. редактор); д-р техн. наук, доц. В. М. Пашкевич (зам. гл. редактора); В. И. Кошелева (отв. секретарь); канд. техн. наук, доц. М. Е. Лустенков; д-р техн. наук, проф. В. П. Куликов; д-р техн. наук, доц. С. А. Рынкевич; д-р техн. наук, доц. С. Д. Семенюк; канд. физ.-мат. наук, доц. И. И. Маковецкий

Рецензенты : канд. техн. наук, доц. В. М. Шеменков; д-р техн. наук, доц. А. М. Даньков; канд. техн. наук, доц. Д. И. Якубович; д-р техн. наук, проф. В. П. Куликов; канд. техн. наук, доц. И. В. Лесковец; д-р техн. наук, доц. С. А. Рынкевич; д-р техн. наук, доц. С. Д. Семенюк; канд. техн. наук, доц. С. С. Сергеев; канд. техн. наук, доц. Г. С. Ленеvский, канд. физ.-мат. наук, доц. И. И. Маковецкий

М34

Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы междунар. науч.-техн. коиф. / М-во образования Респ. Беларусь, М-во образования и науки Рос. Федерации, Белорус.-Рос. ун-т ; редкол. : И. С. Сазонов (гл. ред.) [и др]. – Могилев : Белорус.-Рос. ун-т, 2015. – 403 с. : ил.

ISBN 978-985-492-144-0.

В сборнике материалов конференции рассмотрены вопросы разработки прогрессивных технологических процессов в машиностроении, создания самообучающихся систем искусственного интеллекта для управления качеством и техническим уровнем изделий машиностроения, механизмы для технологической оснастки. Приведены результаты исследований в области современных технологий и машин сварочного производства, получения и обработки новых материалов и покрытий.

Рассмотрены вопросы проектирования, производства и эксплуатации транспортных средств; приведены результаты исследований в области ресурсосберегающих технологий, конструкций и материалов в строительстве; информационно-измерительной техники для контроля и диагностики объектов. Рассмотрены экономические аспекты деятельности промышленных предприятий Республики Беларусь.

Сборник предназначен для инженерно-технических и научных работников, аспирантов и студентов ВУЗов.

УДК 621:531:621.76:62-83:625:624:620.179:62-83:338«324»(043.2)

ББК 65.30:34.6:39.3:38:34.9:31.291

ISBN 978-985-492-144-0

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2015

| | |
|---|-----|
| И.А. Технология иолучения наноразмерных комионентов в иокрытии ири индукционной центробежной наплавке..... | 94 |
| ГАВРИЛЕНЯ А.К., КУСТИНСКИЙ А.В. Силовое взаимодействие размольных тел с измельчаемым материалом в ролико-кольцевых мельницах..... | 96 |
| ГОРДИЕНКО А.И., ИВАШКО В.В., КОПЫЛОВ В.И. Структура и свойства титановых силавов, иретериевших равноканально-угловое ирессование..... | 98 |
| ГРУША В.П. Литье чугунных заготовок силошного сечения в кокиль..... | 100 |
| ДАЙНЕКО С.В., ИСМАИЛОВ Д.Р., ПУЗЫРЕВ М.В. Осаждение наноструктурированных алюминий-углеродных иокрытий лазерно-илазменным методом..... | 102 |
| ДЕВОЙНО О.Г., ЛУЦКО Н.И., ЛАПКОВСКИЙ А.С. Микротвердость двухслойных комиозиционных иокрытий, иолучаемых лазерной наплавкой..... | 103 |
| ЖИГАЛОВ А.Н. Влияние аэродинамического звукового воздействия на дислокационную структуру твердых силавов..... | 105 |
| ЖИГАЛОВ А.Н., ШАТУРОВ Г.Ф. Дислокационная история создания и ироизводства твердых силавов..... | 106 |
| ЖОГЛИК И.Н. Получение иокрытий золотистого цвета габаритных листов ири исиользовании линейного электродугового исиарителя..... | 108 |
| ИВАНОВ В.П., КАСТРЮК А.П., ВИГЕРИНА Т.В. Порошковые материалы для восстановления коленчатых валов из высокоиорчного чугуна..... | 110 |
| ИЛЬЮШЕНКО В.М., КОРОТКИН Г.П., ДУВАЛОВ П.Ю. Стенд для исиытаний на иносостойкость хромистых чугунов..... | 112 |
| КОМАРОВ А.И., КОМАРОВА В.И., ОРДА Д.В. Синтез наноструктурированного комиозиционного иорошкового материала на основе модифицированного алюминием ВN..... | 114 |
| ЛАТУШКИНА С.Д., ГЛАДКИЙ В.Ю., ТЕРЕЩУК О.И. Многокомионентные (Ti,Zr)N иокрытия, осажденные из иотоков сеиарированной вакуумно-дуговой илазмы..... | 116 |
| ЛИПСКИЙ А.Э., ШЕЛЕГ В.К., ШЕМЕНКОВ В.М. Структурно-фазовое модифицирование быстрорежущих сталей тлеющим разрядом.. | 119 |
| ЛОВШЕНКО Ф.Г., ЛОВШЕНКО Г.Ф., ЛОЗИКОВ И.А. Переработка отходов ироизводства бронз электротехнического назначения с ирименением механически легированной лигатуры..... | 120 |
| МАКАРЕВИЧ С.Д., ГАЙСЕНКО А.Н. Модернизация иожарного сиасательного иояса отечественного ироизводства..... | 122 |
| СОСНОВСКИЙ И.А., БЕЛЯВИН К.Е., БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ М.А., КУРИЛЕНКО А.А. Центробежное индукционное нанесение | |

УДК 621.9
ВЛИЯНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ДИСЛОКАЦИОННУЮ СТРУКТУРУ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ

А. Н. ЖИГАЛОВ
ЗАО «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛИЗИНГОВАЯ КОМПАНИЯ»
Могилев, Беларусь

В твердых сплавах имеется большое количество, причем разнообразных по строению, точечных, линейных, объемных дефектов кристаллической решетки и дислокаций, которые оказывают существенное влияние на прочность и ударную вязкость твердого сплава.

При действии на кристаллическую структуру внешней силы расстояния между атомами вдоль направления воздействия изменяются и кристаллическая решетка искажается. Напряженное состояние, возникающее в твердом теле, существенно влияет на процессы его деформации и разрушения. Объемные дефекты кристаллической решетки включают трещины и поры, которые являются сильными концентраторами напряжений, в десятки и более раз превышающими напряжения, создаваемые рабочими нагрузками. Хрупкое разрушение распространяется внутри отдельных зерен вдоль плоскостей с наиболее плотной упаковкой атомов – плоскостей скола.

Повышение прочности твердых сплавов может быть достигнуто либо получением сплавов с близким к идеальному строению кристаллической решетки, в которой отсутствуют дефекты кристаллического строения, или же их число крайне мало; либо, наоборот, увеличением числа структурных несовершенств, препятствующих движению дислокаций.

Влияние наличия в твердом сплаве дислокаций и их плотности, искажений в кристаллических решетках на ударную вязкость при воздействии изменяющихся нагрузок практически не изучено.

Экспериментально доказано, что в результате аэродинамического звукового воздействия на твердый сплав Т15К6 уменьшаются напряжения и плотность дислокаций внутренних слоев, а также искажения в кристаллических решетках, возрастает доля карбида состава (TiC-WC) на 23 % и уменьшается доля карбида (WC) на 16 %, происходит измельчение и перераспределение фаз в зернах карбида (WC).

В производственных условиях установлено, что снижается износ задней поверхности и на 15–20 % повышается стойкость твердосплавного инструмента, при работе в зоне адгезионного износа, а при работе с изменяющимися нагрузками в зоне, где преобладает ударный износ, стойкость твердосплавного инструмента повышается в 2...3 раза.