



Ull-Ukrainian Publik Organization Association of
Technologists and Machanical Engineers of Ukraine
Academic Society of Michal Baludansky
V.N. Bakul Institute for Superhard Materials NAS of Ukraine
Academy of Technological Sciences of Ukraine
Kyiv National University of Technologies and Design
Ukrainian State University of Railway transport
SPE "REMMASH" Ltd
SPE "TM.VELTEK" Ltd.
AE "BEST-BUSINESS"
PJSC "Ilnitsa Plant of Mechanical Welding Equipment"
Association of Russian Tribology Engineers
A.A. Baikov Institute of Metallurgy and Materials Science of the RAS
SSPE "Center" of the National Academy of Sciences of Belarus
Belarusian National Technical University
Machinebuilding Faculty of the Belgrade University
Publishing house "Innovative Mechanical Engineering"

MODERN QUESTIONS OF PRODUCTION AND REPAIR IN INDUSTRY AND IN TRANSPORT

**Materials of the 19th International Scientific
and Technical Seminar**

(February 18–23, 2019, Kosice, Slovak Republic)

Kyiv –2019

Современные вопросы производства и ремонта в промышленности и на транспорте : Материалы 19-го Международного научно-технического семинара, 18–22 февраля 2019 г., г. Кошице. – Киев : АТМ Украины, 2019. – 258 с.

Тематика семинара:

- Современные тенденции развития технологии машиностроения
- Подготовка производства как основа создания конкурентоспособной продукции
- Состояние и перспективы развития заготовительного производства
- Совершенствование технологий механической и физико-технической обработки в машино- и приборостроении
- Упрочняющие технологии и покрытия
- Современные технологии и оборудование в сборочном и сварочном производстве
- Ремонт и восстановление деталей машин в промышленности и на транспорте, оборудование для изготовления, ремонта и восстановления
- Стандартизация, сертификация, технологическое управление качеством и эксплуатационными свойствами изделий машино- и приборостроения
- Внедрение стандартов ДСТУ ISO 9001:2015 в промышленности, высших учебных заведениях, медицинских учреждениях и органах государственной власти.
- Метрология, технический контроль и диагностика в машино- и приборостроении
- Экологические проблемы и их решения в современном производстве

Материалы представлены в авторской редакции

© АТМ Украины,
2019 г.

ствует о более рациональном использовании наплавочных материалов с определенными физико-химическими свойствами.

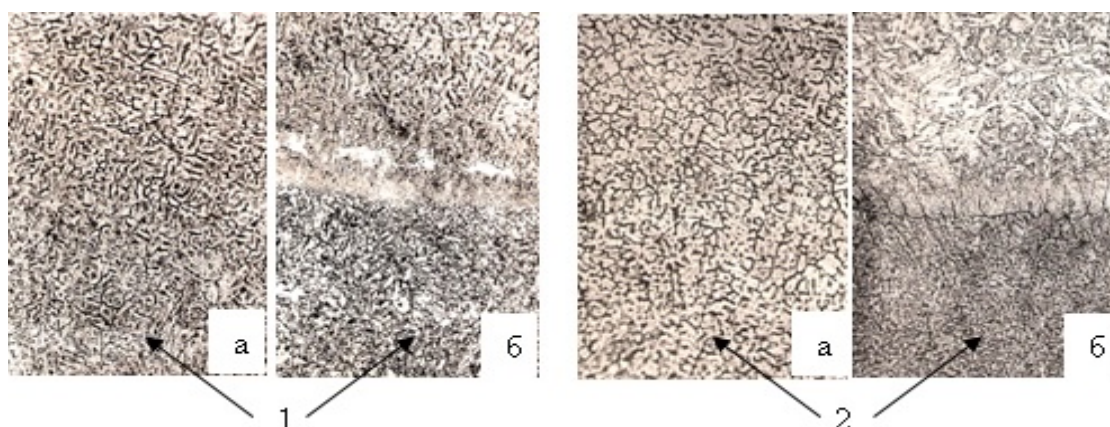


Рис. 4. Наплавка матрицы: 1 – стационарной дугой; 2 – дугой с модуляцией тока процесса; а – микрошлифы (микроструктура наплавленного металла); б – зона сплавления

Следует отметить, что в настоящее время и в ближайшей перспективе возможно создание наплавочного комплекса с применением современной разработки вентильных электроприводов, использование которых упрощает решение задачи получения сложного движения при наплавке криволинейных поверхностей.

Лебедев В.Г., Фроленкова О.В., Чумаченко Т.В.
Одесский национальный политехнический университет,
Беспалова А.В. Одесская государственная академия
строительства и архитектуры, Одесса, Украина

ПРЕДЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ АЛМАЗНОГО ДИСКА ПРИ РАЗРЕЗАНИИ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В настоящее время для разрезания каменных материалов широко используются алмазные абразивные диски. Алмазные абразивные диски это, в сущности, алмазные отрезные круги на металлической связке из стали типа Сталь 9ХФМ, (0,9% углерода и до 1% хрома, ванадия и молибдена). Эти стали обладают достаточно высокой прочностью на разрыв, чтобы противостоять большим центробежным силам, но невысокой теплостойкостью.

Разрезание твердых строительных материалов осуществляется дисковыми алмазными кругами скорость вращения, которых, а, следовательно, и скорость резания составляет 35–50 м/с. Ввиду высокой интенсивности процесса резания и интенсивного микростружкообразования, процесс разрезания сопровождается значительным тепловыделением.

Прочностные характеристики стали 9ХФМ при нагреве до температур 500–600 °С уменьшаются практически в 2 раза, что может вызвать заклинивание или даже поломку и разрыв инструмента при работе. Графитизация алмазных режущих зерен, также происходит при температуре порядка 600 °С.

Таким образом, при разрезании алмазным кругом каменных материалов, температура нагрева круга не должна превышать 600 °С. Следовательно предельное время работы алмазного отрезного круга — это время за которое он нагревается при непрерывной работе до температуры 600 °С. Чем больше это время – тем выше работоспособность алмазного круга. Для определения этого времени целесообразно провести математическое моделирование тонкого вращающегося диска, нагреваемого по торцу на участке контакта и охлаждаемого с боковых поверхностей конвекцией рис. 1.

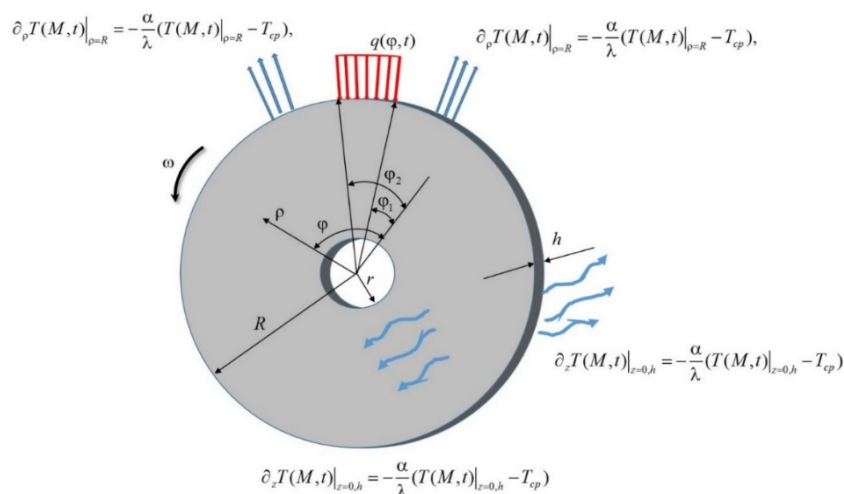


Рис. 1. Схема теплообмена вращающегося круга с окружающей средой

Краевая задача теплопроводности для тонкого диска при наличии теплообмена через боковые поверхности с учетом угловой скорости ω и радиальной подачи v_{ρ} в полярной системе координат (ρ, φ) имеет вид:

$$\partial_t T = a(\partial_r^2 + \rho^{-1} \partial_r + \rho^{-2} \partial_{\varphi}^2) T + v_{\rho} \partial_{\rho} T + \omega \partial_{\varphi} T - \frac{2\alpha}{\rho c b} (T - T_{cp}),$$

$$\partial_r = \frac{\partial}{\partial r}, \partial_\varphi = \frac{\partial}{\partial \varphi}, \partial_t = \frac{\partial}{\partial t}, T = T(r, \varphi, t)$$

Начальное условие

$$T = T(\rho, \varphi, z, t) \Big|_{t=0} = T_0$$

Граничные условия

$$\lambda \partial_\rho T(M, t) \Big|_{\rho=R} + \alpha (T(M, t) \Big|_{\rho=R} - T_{cp}) = 0, \varphi \notin [\varphi_1, \varphi_2]$$

$$\partial_\rho T(M, t) \Big|_{\rho=R} = -\frac{q(\varphi, t)}{\lambda}, \varphi \in [\varphi_1, \varphi_2]$$

где c – удельная теплоемкость, (Дж/кг·град); ρ – плотность вещества (кг/м³); α – коэффициент теплоотдачи; λ – коэффициент теплопроводности; b – толщина диска; T_{cp} – температура окружающей среды.

Мощность теплового источника, образующегося при разрезании, определена исходя из работы, совершаемой единичным режущим зерном с последующим определением количества одновременно работающих зерен и суммированием единичных тепловых потоков [1, 2]. Результаты расчетов показаны на рис. 2.

Математическое моделирование показало, что металлический диск – основа алмазного круга, во время работы существенно нагревается. Температура круга за 1 оборот могла бы повыситься на 20–50 °С. Однако за счет конвективного теплообмена с окружающей средой она на каждый оборот прирастает на доли градуса. Это означает, что конвективный теплообмен с воздухом оказывает мощный охлаждающий эффект.

Практически все элементы режимов разрезания влияют на температуру круга, хотя и в разной мере. Наибольшее влияние оказывает величина вертикальной подачи [3].

В результате проделанной работы решены следующие вопросы:

1. Разработана математическая модель достаточно адекватно отражающая реальный процесс разрезания каменных материалов и керамики алмазными отрезными кругами.

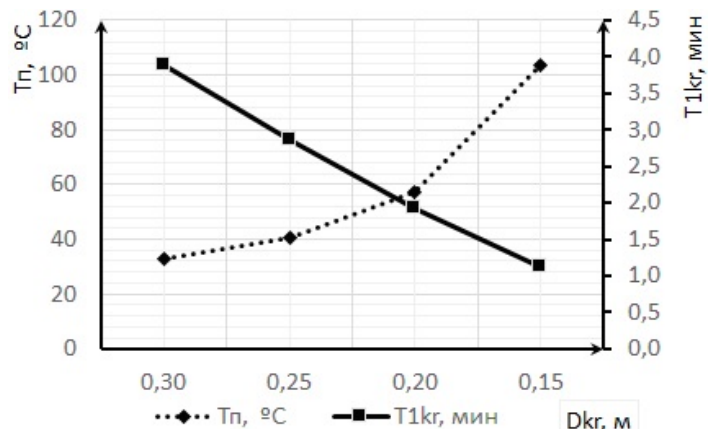


Рис. 2. Зависимость времени нагрева $T_{1кр}$ до критической температуры и температуры нагрева поверхности круга T_p от диаметра круга

2. На основании полученных данных определена температура нагрева участка круга, находящегося в контакте с изделием, температура по радиусу круга, охлаждение нагретого круга воздушным потоком и приrost температуры круга на каждый оборот и время непрерывной работы круга до достижения критической температуры.

По результатам моделирования можно сказать, что для обеспечения максимальной тепловой стойкости круга следует выбирать круги зернистости не менее AC4 250/160 B2-01 100% (Nz=25) и работать при скорости вертикальной подачи не более 0,05 м/мин.

Литература

1. Александров, В.А. Обработка природного камня алмазным дисковым инструментом / В.А. Александров. – К.: Наук. думка, 1979.

2. Клименко, Н.Н. Методика измерения температур шлифования термopарами при обработке наплавленных и напыленных поверхностей машиностроительных деталей / Н.Н. Клименко, В.Г. Лебедев и др. – Физические и компьютерные технологии: Тр. 20-й Международ. науч.-практ. конф., 23-24 декабря 2014. – Харків: ЛИРА, 2015. – С. 34–38.

3. Беспалова, А.В. Разрезание каменных строительных материалов и керамической плитки при строительных работах алмазными дисками / А.В. Беспалова, В.Г. Лебедев, О.В. Фроленкова, Т.В. Чумаченко: Високі технології в машинобудуванні. Зб. Наук. праць. – Харьков: НТУ «ХП», 2018.

Лебедев В.Г., Чумаченко Т.В., Клименко Н.Н.
Одесский национальный политехнический
университет, Одесса, Украина

СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛИ ИЗ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ

Структура поверхностного слоя рабочей поверхности детали из закаленной стали представляет собой отпущенный мартенсит с твердостью 60–62 HRC [4].

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Аверченков В.И., Надуваев В.В., Фролов Е.Н.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ СВ-АЛМАЗОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ	3
<i>Антонюк В.С., Рутковский А.В.</i> ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКОГО ИОННОГО АЗОТИРОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ИНСТРУМЕНТА	6
<i>Artemchuk V.V.</i> FEASIBILITY STUDY FOR EXTENDING THE ROLLING STOCK COMPONENT LIFE	12
<i>Виноградова Е., Майстренко А., Загора А., Ильницкая Г., Олейник Н., Ткач В., Петасюк Г.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВРЕЖДЕНИЯ МАТРИЦЫ БУРОВОГО АЛМАЗОСОДЕРЖАЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДВИЖУЩИМИСЯ ЧАСТИЦАМИ ШЛАМА	13
<i>Големы С., Серета Г.В., Рябченко С.В., Валуйский В.Ю.</i> ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АБРАЗИВНЫХ КРУГОВ ХОЛДИНГА «BEST-BUSINESS a.s.» НА ПРЕДПРИЯТИЯ УКРАИНЫ, ЧЕХИИ И СЛОВАКИИ	17
<i>Григор'єва Н.С.</i> МЕТОДИКА РОЗРОБКИ ВІРТУАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ	18
<i>Devin L.M., Bezhenar M.P., Rychev S.V., Romanenko Ya.M.</i> OF RESEARCH INFLUENCE OF GRAIN COMPOSITION OF THE MIXTURE ON THE PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES AND DAMPING CHARACTERISTICS COMPOSITES OF THE SYSTEM WITH cBN-AL B	22
<i>Девин Л.Н., Стахнив Н.Е., Бежинар Н.П., Антонюк А.С., Нечипоренко В.Н.</i> ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЗАНИЯ НА ОБРАБАТЫВАЕМОСТЬ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ РЕЗЦАМИ ИЗ КИБОРИТА	26
<i>Dovgal A.G., Variukhno V.V., Danilejko O.V.</i> LIFETIME AND PERFORMANCE PROLONGATION OF THE AVIATION FUEL PUMPS USING THE NEW COMPOSITION MATERIALS	28
<i>Домуладжанов И.Х., Бояринова В.Г., Домуладжанова Ш.И., Турдалиева М.М.</i> СОСТАВ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	32

<i>Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Эминов Э.Д., Ходжаева Д.У.</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАСЛА НА ВОДУШНЫЙ БАССЕЙН г. КОКАНДА	39
<i>Домуладжанов И.Х., Тешабаев А.М., Холмирзаев Ю.М.</i> ВОЗДЕЙСТВИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	43
<i>Домуладжанов И.Х., Тешабаев А.М., Холмирзаев Ю.М.</i> ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	50
<i>Домуладжанов И.Х., Тешабаев А.М., Холмирзаев Ю.М., Ходжаева Д.У.</i> СОСТАВ ВОДЫ В РЕКЕ ИСФАЙРАМСАЙЕ	57
<i>Домуладжанова Ш.И., Домуладжанов И.Х., В.Г.Бояринова, Курбанова У.С.</i> СОСТОЯНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ РЕК	60
<i>Дусматов А.Д., Собиржонов Т.М., Ахмедов А.У.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЕ ДВУХСЛОЙНЫХ ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК С УЧЕТОМ ПОПЕРЕЧНОГО СДВИГА И ПОДАТЛИВОСТИ КЛЕЕВОГО ШВА	65
<i>Evtifeev S.L., Pluzhnyk-Gladyr M.S.</i> OBTAINING CERAMIC PRODUCTS 3D PRINTING	66
<i>Ziakhor I., Zavertannyi M. E.O.</i> BIMETAL TURBOCHARGERS PRODUCED USING METAL INJECTION MOULDED MATERIALS	69
<i>Клименко Г.П., Мироненко Є.В.</i> НАДІЙНІСТЬ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНСТРУМЕНТУ НА ВАЖКИХ ВЕРСТАТАХ	74
<i>Клименко С.А.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕЗВИЙНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ С КОМПОЗИТАМИ НА ОСНОВЕ КНБ	76
<i>Колмаков А.Г., Опарина И.Б., Хейфец М.Л.</i> СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПЕЧАХ ТЕРМООБРАБОТКИ	79
<i>Комарова Г.Л. Огульчанська Н.Р., Мартиненко Л.Г.</i> ВПЛИВ ФЕРОМАГНІТНОГО ТА ПРОСТОРОВОГО РЕЗОНАНСІВ НА ПЕРЕТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ЕНЕРГІЇ НВЧ В МЕХАНІЧНУ	81

<i>Курзина Е.Г., Курзина Н.М., Колмаков А.Г., Хейфец М.Л., Клименко С.А., Копейкина М.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНОЙ СИСТЕМЫ РЕЛЬС-ПОДРЕЛЬСОВАЯ ПРОКЛАДКА НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ	83
<i>Лавриненко В.И., Пасичный О.О.</i> К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НАЛИЧИЯ ВОЛНОВОГО ФОРМОИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КРУГА В ОКРУЖНОМ НАПРАВЛЕНИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ШЕРОХОВАТОСТИ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ	86
<i>Лавриненко В.И., Пасичный О.О., Ильницкая Г.Д., Скрыбин В.А., Солод В.Ю., Музыка Д.Г., Кашинский И.С.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАССЕВА ШЛИФПОРОШКОВ АЛМАЗНЫХ ЗЕРЕН МАРКИ АС20 НА СОСТОЯНИЕ РЕЖУЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ АЛМАЗНЫХ КРУГОВ ПРИ ШЛИФОВАНИИ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ	89
<i>Лавріненко В.І., Пасічний О.О., Ільницька Г.Д., Скрібін В.В., Солод В.Ю., Музичка Д.Г., Тешка Є.Ю. Проц Л.А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МЕТАЛІЗОВАНИХ ПОКРИТТІВ НА АЛМАЗАХ МАРКИ АС20 НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЛІФУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ	94
<i>Лебедев В.А., Лой С.А.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ СТОЙКОСТИ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ ЛОПАТОК	97
<i>Лебедев В.А., Лой С.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПЛАЗМЕННОГО НАПЫЛЕНИЯ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛОПАТОК ГАЗО-ТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ И УСТАНОВОК	100
<i>Лебедев В.А., Соломийчук Т.Г., Новиков С.В.</i> ВЛИЯНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ СВАРОЧНОЙ ВАННЫ ЧАСТОТОЙ ДО 5 ГЦ НА ВЕЛИЧИНУ ЗЕРНА МЕТАЛЛА НАПЛАВЛЕННОГО ВАЛИКА	102
<i>Лебедев В.А., Тищенко В.А., Лой С.А.</i> ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПРИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ НАПЛАВКЕ С МОДУЛЯЦИЕЙ РЕЖИМОВ	106

<i>Лебедев В.Г., Фроленкова О.В., Чумаченко Т.В., Беспалова А.В.</i> ПРЕДЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ РАБОТЫ АЛМАЗНОГО ДИСКА ПРИ РАЗРЕЗАНИИ КАМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ	109
<i>Лебедев В.Г., Чумаченко Т.В., Клименко Н.Н.</i> СТРУКТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛИ ИЗ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ ПРИ ШЛИФОВАНИИ	112
<i>Максимов С.Ю., Лендел И.В., Кражановский Д.Н.</i> РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ	116
<i>Максимова С.В., Зволинский И.В.</i> РЕМОНТ ДЕФЕКТОВ ЛИТЬЯ НИКЕЛЕВЫХ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ	119
<i>Мамиров И.Г., Дадакузиев М.Р.</i> ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ХЛОРАТ МАГНИЕВОГО ДЕФОЛИАНТА И КОМПЛЕКСНОДЕЙСТВУЮЩИХ ДЕФОЛИАНТОВ	122
<i>Махмудов С.Ю., Дадакузиев М.Р., Домуладжанов И.Х.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	126
<i>Молчанов В.Ф.</i> ПРОФИЛИРОВАНИЕ ЛОПАТОК РАБОЧЕГО КОЛЕСА ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МАШИНЫ С ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ КРИВИЗНОЙ ПО ВЫСОТЕ	132
<i>Ночвай В.М., Полонський Л.Г., Герасимчук А.О.</i> ВІДНОВЛЕННЯ СПРАЦЬОВАНИХ ДЕТАЛЕЙ КОЛІЙНИХ МАШИН	135
<i>Олійник Н.О., Ільницька Г.Д., Марініч М.А., Базалій Г.А., Зайцева І.М., Пріхна Т.О., Сизоненко О.М.</i> ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНІ НАНОПОРОШКИ ВУГЛЕЦЕВИХ МАТЕРІАЛІВ ТА СПОСІБ ЇХ ОТРИМАННЯ	138
<i>Орлов Л.Н., Голякевич А.А.</i> ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ МЕТАЛЛОПОРОШКОВАЯ ПРОВОЛОКА ДЛЯ СВАРКИ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ МАРКИ ТМВ-МК5 Ø1,0–1,6 ММ	141
<i>Пащенко Є.О., Рябченко С.В., Шатохін В.В., Кухаренко С.А.</i> ПРАВЛЯЧИ ІНСТРУМЕНТИ З CVD-АЛМАЗУ ДЛЯ АБРАЗИВНОГО ШЛІФУВАННЯ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС	145

<i>Петасюк Г.А., Петасюк О.У.</i> НОВИЙ ПОКАЗНИК ФОРМОПОДІБНОСТІ ПРОЕКЦІЇ ЗЕРЕН АЛМАЗНИХ ПОРОШКІВ	147
<i>Полвонов Х.М., Махмудов С.Ю.</i> ПОЛУЧЕНИЕ ХЛОРАТСОДЕРЖАЩИХ И ЭТИЛЕНПРОДУЦИРУЮЩИХ ДЕФОЛИАНТОВ	151
<i>Полвонов Х.М., Тешабаев А.М.</i> ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДЕФОЛИАНТОВ ХЛОПЧАТНИКА	155
<i>Полторацький В.Г., Петасюк Г.А., Бочечка О.О., Лавріненко В.І., Леценко О.В., Солад В.Ю.</i> ВИЗНАЧЕННЯ МОРФОМЕТРИЧНИХ ТА ФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРОШКІВ, ПРИЗНАЧЕНИХ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ КОМПАКТІВ, ЩО БУДУТЬ ВИКОРИСТАНІ У ШЛІФУВАЛЬНОМУ ІНСТРУМЕНТІ	157
<i>Польский Е.А.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА	160
<i>Полянский В.И.</i> УПРОЩЕННЫЕ РАСЧЕТЫ ТЕМПЕРАТУРЫ РЕЗАНИЯ	163
<i>Посвятенко Э.К., Посвятенко Н.И., Будяк Р.В.</i> МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ХОЛОДНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ	167
<i>Рошупкин В.В., Терентьев В.Ф., Пенкин А.Г., Покрасин М.А., Пенкин М.А., Теплов А.О.</i> АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРИП-СТАЛИ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ МАРТЕНСИТА ПРИ СТАТИЧЕСКОМ РАСТЯЖЕНИИ	171
<i>Рябченко С.В., Ларшин В.П., Лищенко Н.В.</i> ТЕНДЕНЦИИ В ШЛИФОВАНИИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС	181
<i>Сенють В.Т.</i> СИНТЕЗ СВЕРХТВЕРДОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВЮРЦИТНОГО НИТРИДА БОРА	184

<i>Сорокин С.В.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТОЧНОСТИ И КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ ТРЕНИЯ НА ЭТАПАХ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА	188
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОГО ИНСТРУМЕНТА ПРИ ШЛИФОВАНИИ ТВЕРДОГО СПЛАВА	192
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> НОМЕНКЛАТУРА И СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ ШАРОВ ИЗ НАНОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРЫЕ РАБОТАЮТ В АГРЕССИВНЫХ СРЕДАХ	194
<i>Сороченко В. Г., Сохань С.В.</i> СПЕЦИАЛЬНЫЙ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ ШАРОВ ИЗ НАНОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ	196
<i>Tamargazin O.A., Pryimak L.B., Linnik I.I.</i> RESISTANCE OF BARIUM HEXAFERRITE AT DYNAMIC LOADING	198
<i>Тешабаев А.М., Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М.</i> РАДИОВОЛНЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	202
<i>Тимофеев С.С., Волошина Л.В., Воскобойников Д.Г.</i> ФОРМУВАННЯ ПОКРИТТІВ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	208
<i>Тимофеева Л.А., Федченко І.І.</i> МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В МАШИНОБУДУВАННІ	210
<i>Федотова Н.Л., Ермишкин В.А., Минина Н.А., Кулагин С.П.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА СТРУКТУРНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ БИМЕТАЛЛА	213
<i>Филькин Д.М.</i> ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО	218
<i>Хамзаев И.Х., Мирзахонов Ю.У., Абдуллаев З.Д.</i> ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРЕХСЛОЙНЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ОБОЛОЧЕК С УЧЕТОМ УСАДКИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЛОЯ	221

<i>Харламов Ю.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ С ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ	223
<i>Холмирзаев Ю.М., Домуладжанов И.Х., Эминов Э.Д.</i> КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	226
<i>Чернышов А.В., Долгополов И.С., Тучин В.Т.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПОЛОГО-ЭКСЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН С МИНИМАЛЬНЫМИ ЭНЕРГОЗАТРАТАМИ	231
<i>Чернышов О.В., Трикіло А.І., Губська Т.О., Швачка А.В.</i> ПІДГОТОВКА ШЛАМІВ ШЛІФУВАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ В МЕТАЛУРГІЇ	234
<i>Чижик С.А., Хейфец М.Л., Витязь П.А., Сенють В.Т., Колмаков А.Г.</i> ПОЛУЧЕНИЕ АНТИФРИКЦИОННЫХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПОКРЫТИЙ АДДИТИВНЫМИ МЕТОДАМИ	238
<i>Шабайкович В.А.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ТРИВИМІРНОГО ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ	242
<i>Яценко І.</i> ЗАКОНОМІРНОСТІ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ТЕРМОДІЙ НА ПОВЕРХНЮ ОПТИЧНИХ ОБТІЧНИКІВ ІЧ-ПРИЛАДІВ В УМОВАХ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	246
<i>Smirnov I.V., Lopata O.V., Solovykh Ye.K., Katerinch S.Ye., Vasylenko I.F., Machok U.V., Kovtun O.S., Lanezkyi S.O.</i> UPGRADING OF QUALITY OF GAS-THERMO COVERAGE'S	247
<i>Юрчишин О.Я., Ромашко А.С., Камінський В.В.</i> РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКА ПРОПОЗИЦІЯ В КОНСТЕКСТІ ЗНАНЬ ОРГАНІЗАЦІЇ	249

СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НА ТРАНСПОРТЕ

Материалы 19-го Международного научно-технического семинара,
18–22 февраля 2019 г., г. Кошице, Словацкая Республика

Компьютерная верстка
Копейкина М.Ю.

Подписано в печать 22.01.2019
Формат 60×84×1/16. Бумага типографская
Печать офсетная. Уч. изд. л. 25.
Тираж 150 экз.

Ассоциация технологов-машиностроителей Украины
04074, г. Киев, ул. Автозаводская, 2