

ISSN 0556-171X

**МІЖНАРОДНИЙ  
НАУКОВО-  
ТЕХНІЧНИЙ  
ЖУРНАЛ**



**ПРОБЛЕМИ  
МІЦНОСТІ**

**STRENGTH  
OF MATERIALS**

**THE  
INTERNATIONAL  
JOURNAL**

---

**1' 2018**

## Содержание

Предисловие .....	6
<b>Научно-технический раздел</b>	
ЖАО Л. Х., ФЕНГ Д. Ж., ЖЕНГ С. Л. Влияние циклических напряжений ниже предела выносливости на усталостную долговечность стали 40Сг (на англ. яз.) .....	7
ЖОНГ Ж. П., ЛЮ Х., МА Д. Д. Оценка разрушения поверхности контакта между металлом сварного шва и основным металлом в сварном соединении высокопрочной стали (на англ. яз.) .....	17
ПЕНГ Т. Б., НИ Й. Х., ВУ Й. Ц. Испытания нижнего строения мостов в реальных условиях эксплуатации и численное моделирование механических характеристик опор, ламинированных природным каучуком (на англ. яз.) .....	27
ДЖИН Х. Р., ЖАНГ Л., ДАЙ Ч., ЙИ Й. Л. Численное моделирование и экспериментальные исследования силы сцепления на поверхности раздела в пластине, плакированной нержавеющей сталью (на англ. яз.) .....	37
КИМ С. С. Оценка деформационного превращения мартенсита при малоциклового усталости нержавеющей стали AISI 316 с использованием магнитного и акустического неразрушающих методов (на англ. яз.) .....	50
ВУ Г. С., ЛИ Й. Ф., ВАНГ Г. Л. Вероятностное моделирование формоизменения на основе модели реальной микроструктуры (на англ. яз.) .....	56
КСЮ К. З., ЙИН Д. П., ВАНГ Ж. Д., ЙИ Д. Й., ДОНГ Ф. Д. Влияние материала слоев на формирование витого взрывного пенетратора (на англ. яз.) .....	64
БАНГ Хан Сур, ЛИЕ В. Р., ХОНГ С. М., ЛИЕ С. Й., СОНГ Д. Х., КИМ Д. М., БАНГ Хи Сеон Механические свойства разнородных соединений внахлестку A356/SAPH440, полученных точечной ротационной сваркой трением и самопробивной клепкой (на англ. яз.) .....	74
ЖАНГ К., ВАНГ Ж. К., ВАНГ Д. Г. Трение и износ износостойких поясов в буровых разрезах для глубоких и сверхглубоких скважин (на англ. яз.) .....	84
ГУАН Б., ЧЕН Б. Й., ЗАНГ Й., КВИН К. Прогнозирование высокотемпературного сцепления на поверхности контакта горячекатаной пластины, плакированной нержавеющей сталью при прокатке (на англ. яз.) .....	91
ВАНГ Ц. П., ФАН Д. К., ЛИ Ф. Г., ЛИУ Д. Ц. Анализ дифракционной картины обратного рассеяния электронов для изучения микроструктуры чистой меди при деформации кручения (на англ. яз.) .....	106
ХАК А. У., ЯНГ К. Г., ШИ Д. К. Изотермическая усталость и взаимодействие ползучести и усталости суперсплава на основе никеля, полученного направленной кристаллизацией (на англ. яз.) .....	112
ЯНГ Л. К., ЛВ К. К., ЖАНГ Х. М., ЖУ С. Х., ВАНГ В. Ж. Конструкционная прочность и срок службы экструзионной головки для изготовления днищ поршня двигателя сельскохозяйственного оборудования (на англ. яз.) .....	121
ЯНГ Ф. Влияние поверхности на индентирование нанопроволочного леса (на англ. яз.) .....	130
ДЖИАНГ К. Й., ЖАО Х. Й., ЯНГ Х. Ф. Численное моделирование термомеханического поведения формы для горячей штамповки (на англ. яз.) .....	138
ДЖИА В. Х., ЙИН С. Б., ЛИ Г., СУН С. Л., ВАНГ С., ФЕНГ Х. Свойства и применение электрогидравлической сервосистемы гидравлического экскаватора (на англ. яз.) .....	144
ЛИ В., ДЖИ Л. Л., ШИ В. Д., ПИНГ Й. Ф., ЖОУ Л., ДЖИАНГ К. П. Влияние неравномерного радиального/осевого зазора на поле течения в радиально-осевом насосе (на англ. яз.) .....	151
ХОУ Х. Л., ЛИ Х. П., ХЕ Л. Ф. Характеристики разрушения горячих заготовок стали V1500HS (на англ. яз.) .....	161
ЛИУ С. Х., ЛИ В. Й., РАО В. Ж., ХЕ К. Изучение механизма разрушения полиморфной смеси для модифицированных деталей оборудования (на англ. яз.) .....	166
ХЕ Й., ЛИ Г. Ф., ЖАО Й. П., СУН Й., ЖИАНГ Г. З. Оптимизация распределения контактных напряжений и режимов смазки на основе численного моделирования для прямолинейного червячного привода (на англ. яз.) .....	173
ЖАНГ Д. П., ЛИУ Л. М., ЖУ Ж. Д., ЖАНГ Ф. Т., ЦАО Д. Ж. Испытания на вязкость разрушения при изгибе и прочность при появлении первой трещины сталефибробетона с добавками летучей кремнеземной пыли и его применение в строительстве (на англ. яз.) .....	182

КВИНГ Д. С., ДУАН К. Д., КСИАО М. Ф., ЛИ Д. К., ЛИЮ М., ЛИЮ К., ШЕН Х. Ф. Изучение механизма образования трещин в высокопрочной стали YQ450NQR1, стойкой к атмосферной коррозии (на англ. яз.) .....	193
ШЕНГ Л. Й., ДУ Б. Н., ВАНГ Б. Д., КСУ Д. К., ЛАЙ С., ГАО Й., КСИ Т. Ф. Влияние горячей экструзии на микроструктуру и механические свойства сплава Mg–Y–Nd–Zr (на англ. яз.) .....	202
ЯНГ Б., ДАЙ С., ВУ Й. Й., ЛИАО З., ЛИАНГ С., КСИАО С. Н. Поведение короткой усталостной трещины осевой стали LZ50 в условиях циклического нагружения при изгибе с вращением (на англ. яз.) .....	212
ПАН Ж. Й., ДУАН К. Ф., ЖОНГ Й. Ч., ЛИ С. К., ЦАО Д. Влияние последовательности упаковки на характер разрушения узких уголков из перекрестно-армированных ламинатов: экспериментальное исследование (на англ. яз.) .....	223
ЖОУ З. А., ФУ В. Т., ЖАНГ Р. Х., КВИ Д. Д., ДЖИН Г. Ф., ВАНГ З. Х., СУН С. Х. Анализ характеристик газового азотирования при различных режимах холодного деформирования и давления азотирования для малоуглеродистой низколегированной стали (на англ. яз.) .....	231
ЧЕНГ Д., КВИНГ Д., ШЕН Х. Ф. Кинетика деформационного осаждения фаз карбонитрида ванадия кубической структуры в высокопрочных сталях, стойких к атмосферной коррозии (на англ. яз.) .....	238
ДОНГ С. К., КЮИ А. Й., ВЕЙ Х. К., ХУАНГ К. Д., ЛИЮ К., ПЕЙ Г. К. Моделирование влияния формы выемки на проницаемость кумулятивных зарядов со сложнопрофильной облицовкой (на англ. яз.) .....	250
<b>Рефераты</b> .....	<b>256</b>

Номер подготовлен, набран и сверстан в редакции ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины.

Утвержден к печати ученым советом ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины.

Підписано до друку 02.03.2018. Формат 70×108/16.

Ум. друк. арк. 23,10. Обл.-вид. арк. 26,77. Тираж 220 прим. Зам. № 5180.

Віддруковано ВД «Академперіодика» НАН України  
вул. Терещенківська, 4, м. Київ, 01004

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 544 від 27.07.2001

## Contents

Preface .....	6
<b>Scientific and Technical Section</b>	
ZHAO L. H., FENG J. Z., and ZHENG S. L. Effect of Cyclic Stresses below the Endurance Limit on the Fatigue Life of 40Cr Steel .....	7
ZHONG Z. P., LIU H., and MA J. J. Fracture Assessment of the Weld-Base Metal Interface of High-Strength Steel Weld Joint .....	17
PENG T. B., NI Y. H., and WU Y. C. Real-Time Substructure Tests and Numerical Simulation of Mechanical Characteristics of Natural Rubber-Laminated Bearings .....	27
JIN H. R., ZHANG L., DAI C., and YI Y. L. Numerical Simulation and Experimental Study on the Interface Bonding of Stainless Steel Clad Plate .....	37
KIM C. S. Assessment of the Low-Cycle Strain-Induced Martensite Transformation in AISI 316 Stainless Steel by Magnetic and Acoustic Nondestructive Methods .....	50
WU G. C., LI Y. F., and WANG G. L. Probabilistic Simulation of Shape Instability Based on the True Microstructure Model .....	56
XU Q. Z., YIN J. P., WANG Z. J., YI J. Y., and DONG F. D. Effect of a Liner Material on the Formation of the Wrapping Explosively-Formed Penetrator .....	64
BANG Han Sur, LEE W. R., HONG S. M., LEE S. Y., SONG J. H., KIM J. M., and BANG Hi Seon. Mechanical Properties of Dissimilar A356/SAPH440 Lap Joints by the Friction Stir Spot Welding and Self-Piercing Riveting .....	74
ZHANG K., WANG Z. Q., and WANG D. G. Friction and Wear Behavior of Wear-Resistant Belts in Drill Joints for Deep and Ultra-Deep Wells .....	84
GUAN B., CHEN B. Y., ZANG Y., and QIN Q. Prediction of a High Temperature Bonding Condition at the Interface for the Hot-Rolled Stainless Steel Clad Plate on Rolling .....	91
WANG C. P., FAN J. K., LI F. G., and LIU J. C. Electron Backscatter Diffraction Analysis of the Microstructure Fineness in Pure Copper under Torsional Deformation .....	106
HAQ A. U., YANG X. G., and SHI D. Q. Isothermal Fatigue and Creep-Fatigue Interaction Behavior of Nickel-Base Directionally Solidified Superalloy .....	112
YANG L. Q., LV Q. Q., ZHANG H. M., ZHU C. H., and WANG W. Z. Structural Strength and Service Life of the Extrusion Forming Die for Agricultural Engine Piston Heads .....	121
YANG F. Surface Effect on the Nanowire Forest Indentation .....	130
JIANG Q. Y., ZHAO H. Y., and YANG H. F. Numerical Simulation of the Thermomechanical Behavior of a Hot Stamping Die .....	138
JIA W. H., YIN C. B., LI G., SUN C. L., WANG C., and FENG H. Properties and Applications of the Electrohydraulic Servosystem of the Hydraulic Excavator .....	144
LI W., JI L. L., SHI W. D., PING Y. F., ZHOU L., and JIANG X. P. Effect of a Nonuniform Radial/Axial Tip Clearance on the Flow Field in a Mixed-Flow Pump .....	151
HOU H. L., LI H. P., and HE L. F. Fracture Characteristics of B1500HS Steel Hot Blank Parts .....	161
LIU C. H., LI W. Y., RAO W. Z., and HE K. Study on the Failure Mechanism of the Polymorphic Mixture for Remanufactured Machinery Parts .....	166
HE Y., LI G. F., ZHAO Y. P., SUN Y., and JIANG G. Z. Numerical Simulation-Based Optimization of Contact Stress Distribution and Lubrication Conditions in the Straight Worm Drive .....	173
ZHANG J. P., LIU L. M., ZHU Z. D., ZHANG F. T., and CAO J. Z. Flexural Fracture Toughness and First-Crack Strength Tests of Steel Fiber-Silica Fume Concrete and Its Engineering Applications .....	182
QING J. S., DUAN X. D., XIAO M. F., LI J. Q., LIU M., LIU Q., and SHEN H. F. Study on the Cracking Mechanism of YQ450NQR1 High-Strength Weathering Steel .....	193
SHENG L. Y., DU B. N., WANG B. J., XU D. K., LAI C., GAO Y., and XI T. F. Hot Extrusion Effect on the Microstructure and Mechanical Properties of a Mg-Y-Nd-Zr Alloy .....	202
YANG B., DAI S., WU Y. Y., LIAO Z., LIANG S., and XIAO S. N. Short Fatigue Crack Behavior of LZ50 Axle Steel under Rotating-Bending Cyclic Loading .....	212
PAN Z. Y., DUAN Q. F., ZHONG Y. C., LI S. X., and CAO D. F. Stacking Sequence Effect on the Fracture Behavior of Narrow L-Shaped Cross-Ply Laminates: Experimental Study .....	223
ZHOU Z. A., FU W. T., ZHANG R. H., QI J. J., JIN G. F., WANG Z. H., and SUN S. H. Analysis of Gas Nitriding Characteristics under Different Cold Hardening and Nitriding Pressure Conditions for Low-Carbon Low-Alloy Steel .....	231
CHENG J., QING J., and SHEN H. F. Strain-Induced Precipitation Kinetics of Vanadium Carbonitride Precipitates with the Cubic Structure in High-Strength Weathering Steels .....	238
DONG S. K., CUI A. Y., WEI H. K., HUANG X. D., LIU Q., and PEI G. X. A Simulation Study on the Effect of Cavity Shapes on the Penetration of Linear Shaped Charges with Curved Liners .....	250
Abstracts .....	256

