

## Редакційна колегія

### Головний редактор

**М.З. Згуровський**, академік НАНУ, НТУУ «КПІ», Україна

### Відповідальний редактор

**М.І. Бобир**, НТУУ «КПІ», Україна

### Заст. відповід. редактора

**О.Ф. Луговський**, НТУУ «КПІ» Україна

**О.М. Яхно**, НТУУ «КПІ», Україна

**Ю.М. Данильченко**, НТУУ «КПІ», Україна

**Н.С. Равська**, НТУУ «КПІ», Україна

**В.А. Пасічник**, НТУУ «КПІ», Україна

**В.Б. Струтинський**, НТУУ «КПІ», Україна

**Ю.М. Кузнецов**, НТУУ «КПІ», Україна

**Ю.В. Петраков**, НТУУ «КПІ», Україна

**А.П. Гавриш**, НТУУ «КПІ», Україна

**І.В. Кривцун**, НТУУ «КПІ», Україна

**В.А. Тітов**, НТУУ «КПІ», Україна

**О.Я. Качан**, АТ «Мотор Січ», м. Запоріжжя, Україна

**М.Б. Штерн**, чл.-кор. НАНУ,

ІПМ ім. І.М. Францевича НАНУ, Україна

**А.О. Лебедєв**, академік НАНУ,

ІПМ ім. Г.С. Писаренка НАНУ, м. Київ, Україна

**М.В. Новіков**, академік НАНУ,

ІНМ ім. В.М. Бакуля НАНУ, м. Київ, Україна

**Г.О. Кривов**, Український НДІ авіаційних технологій, м. Київ, Україна

**Є.І. Никифорович**, чл.-кор. НАНУ, Інститут гідромеханіки НАНУ, м. Київ, Україна

**В.П. Голуб**, ІМ ім. С.П. Тимошенка НАНУ, м. Київ, Україна

**Р.Д. Іскович-Лотоцький**, ВНТУ, м. Вінниця, Україна

**В.А. Батлук**, НУ «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

**В.Д. Акіншин**, АПБ ім. Героїв Чорнобиля, м. Черкаси, Україна

### Міжнародна редакційна колегія

**Л. Тановіч**, Белградський університет, Сербія

**М. Сторчак**, Інститут машин та інструментів, Штутгартський університет, Німеччина

**Е. Русинський**, Вроцлавський політехнічний університет, Польща

**Я. Стрічек**, Вроцлавський політехнічний університет, Польща

**Н. Алтенбах**, Університет Мартіна Лютера Галле-Віттенберг, Німеччина

**В. Сілбершмідт**, Університет Лафборо, Великобританія

**В.С. Живков**, чл.-кор. ВАН (Технічний університет Софії, Болгарія)

**Е. Олевський**, Університет штату Сан-Дієго, США

**В. Левітас**, Університет штату Айова, США

### Відповідальний секретар

**І.І. Бабієнко**, НТУУ «КПІ», м. Київ, Україна

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут»

# ВІСНИК

НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ УКРАЇНИ  
«Київський політехнічний інститут»



серія

## МАШИНОБУДУВАННЯ

Заснований в 1964

# №65

**Свідцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації**

**серія КВ №17906-6756ПР від 17.05.2011р**

Журнал внесений до Переліку фахових видань, відповідно до постанови Президії Вищої атестаційної комісії України від 18.11.2009 року № 1-05/5.

Розглянуто і рекомендовано до видання на засіданні Вченої ради Механіко – машинобудівного інституту НТУУ «КПІ» (протокол № 5 від «24» 12 2012 р.)

**Цілі видання:** ознайомлення з новітніми досягненнями в галузі машинобудування, результатами наукових досягнень та вдосконаленими методами розрахунку і проектування елементів машинобудівних конструкцій.

Призначено для вчених та науково-технічних фахівців у галузі машинобудування.

Матеріали статей представлені в редакції авторів.

**Статті прорецензовані.**

Видано за замовленням Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу видавництва заборонені**

## Editorial Board

### Editor in Chief

**M.Z. Zgurovsky** Academician of NASU, (NTUU «KPI», Ukraine)

### Vice-editor-in-chief

**M.I. Bobyr** (NTUU «KPI», Ukraine)

### Deputy Vice-editor

**O.F. Lugovskiy** (NTUU «KPI», Ukraine)

**O.M. Yahno** (NTUU «KPI», Ukraine)

**Yu.M. Danylchenko** (NTUU «KPI», Ukraine)

**N.S. Rawska** (NTUU «KPI», Ukraine)

**V.A. Pasichnyk** (NTUU «KPI», Ukraine)

**V.B. Strutynsky** (NTUU «KPI», Ukraine)

**Y.M. Kuznetsov** (NTUU «KPI», Ukraine)

**Y.V. Petrakov** (NTUU «KPI», Ukraine)

**A.P. Gavrish** (NTUU «KPI», Ukraine)

**I.V. Kryvtun** Correspondent Member of NASU (NTUU «KPI», Ukraine)

**V.A. Titov** (NTUU «KPI», Ukraine)

**A.J. Kachan** (Motor Sich JSC, Zaporozhye, Ukraine)

**M.B. Shtern** Correspondent Member of NASU (Institute of Problems in Materials Sciences NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine)

**A.O. Lebedev** Academician of NASU (G.S. Pisarenko Institute for Problems of Strength of the National Academy of Sciences of Ukraine)

**N.V. Novikov** Academician of NASU Director of the Institute Academician of NASU (V. Bakul Institute for Superhard Materials NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine)

**G.O. Krivov** (Ukrainian Research Institute of Aviation Technology, Kyiv, Ukraine)

**E.I. Nikiforovich** Correspondent Member of NASU (Institute of Hydromechanics NASU, Kyiv, Ukraine)

**V.P. Golub** (S.P. Timoshenko Institute of Mechanics, Kyiv, Ukraine)

**R.D. Iskovych-Lototsky** (Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Ukraine)

**V.A. Batluk** (National University «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine)

**V.D. Akinshin** (Heroes of Chernobyl Academy of Fire Safety, Cherkasy, Ukraine)

### International Editorial Staff

**Ljubodrag Tanovic** (University of Belgrad, Serbia)

**Mikhael Storchak** (Institute for Machine and Tools University of Stuttgart, Germany)

**Eugeniusz Rusinski** (Wroclaw University of Technology, Poland)

**Jaroslav Strycrek** (Wroclaw University of Technology, Poland)

**Holm Altenbach** (Martin-Luther-University Halle Wittenberg, Germany)

**Vadim Silberschmidt** (Loughborough University, Great Britain)

**Venelin Stojanov Jivkov** corresponding member of BAS (Technical University of Sofia, Bulgaria)

**Eugene Olevsky** (San Diego State University, USA)

**Valery I. Levitas** (Iowa State University, USA)

### Responsible secretary

**I.I. Babiyenko** (NTUU «KPI», Ukraine)

Ministry Education and Science, Youth and Sports of Ukraine  
National Technical University of Ukraine  
«Kyiv Polytechnic Institute»

# JOURNAL of MECHANICAL ENGINEERING



National Technical University of Ukraine  
«Kyiv Polytechnic Institute»

Established in 1964

## №65

State Registration Certificate KV № 17906-6756PR of 17 May, 2011

The journal is registered in the List of specialized editions pursuant to the Decree of General Committee of the State Commission for Academic Degrees and Titles of Ukraine № 1–05/5 of 18 November, 2009.

The journal is published by the decision of the Scientific Council of Institute of Mechanical Engineering (Record № 5 of 24.12.2012)

Purpose of edition is to get acquainted with the latest achievements in mechanical engineering, the results of scientific achievements and improved methods of calculation and planning of elements in mechanical engineering constructions.

The edition is intended for scientists and scientific and technical specialists in the branch of mechanical engineering.

Articles have been presented in author's version.

The journal publishes only peer-reviewed articles.

**Copying and distribution without official permission of publishing house are forbidden**

## ЗМІСТ

<b><u>Заховайко О.П., Костюченко В.В., Манзик Н.В.</u></b>	
ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНОЇ МІЦНОСТІ ТА РОБОТОСПРОМОЖНОСТІ ОПОРИ КУЛЬКОВОЇ ВІЛЬНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ ЗА СТАТИЧНОГО І ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	5
<b><u>Рудаков К.М., Яковлев А.І.</u></b>	
МОДЕЛЮВАННЯ ВЕЛИКИХ ДЕФОРМАЦІЙ. ПОВІДОМЛЕННЯ 2. ТЕМПЕРАТУРНІ ДЕФОРМАЦІЇ	10
<b><u>Моїсєнко М. С., Саленко О. Ф., Кумуржи О. Ю., Ляшенко Б. А., Рутковський А. В.</u></b>	
ЗАСТОСУВАННЯ ЗНОСОСТІЙКИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ЕЛЕМЕНТІВ ГІДРОРИЗАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ	19
<b><u>Яворовский В.Н., Рощина И.А., Корнийченко П.А.</u></b>	
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЫРУБКИ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПЛАСТИНЫ ИЗ ТОНКОЛИСТОВОЙ СТАЛИ	26
<b><u>Солодкий В.И.</u></b>	
ПРОФИЛИРОВАНИЕ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ ДЛЯ ФАСОННЫХ ФРЕЗ С НАКЛОННЫМ ЗУБОМ	33
<b><u>Кучер Н.К., Кучер В.Н.</u></b>	
О ПОВЕРХНОСТЯХ НАГРУЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ С РАЗЛИЧНОЙ РЕАКЦИЕЙ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ И СЖАТИИ	38
<b><u>Лакша А.М.</u></b>	
МЕТОД СТВОРЕННЯ РЕАЛІСТИЧНИХ СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНИХ МОДЕЛЕЙ ДОВГИХ КІСТОК	44
<b><u>Ковалев В.А.</u></b>	
СИЛОВЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНУТРЕННИХ СТАБИЛИЗИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ НА ИНЕРЦИОННЫЕ ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ В ОГРАНИЧЕННЫХ ОБЪЕМАХ	48
<b><u>Дядюра К.О., Юнак А.С.</u></b>	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ САМООРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ НАПРАВЛЕНОГО ФОРМУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ ДЕТАЛЕЙ	54
<b><u>Севостьянов Г.В., Иванчук Я.В.</u></b>	
РЕОЛОГІЧНІ МОДЕЛІ ТА РІВНЯННЯ ВОЛОГИХ ДИСПЕРСНИХ МАТЕРІАЛІВ ПІД ЧАС ЇХ ВІБРОУДАРНОГО ІНЕРЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	63
<b><u>Жмерёв В.С., Генсницкая Е.Ф.</u></b>	
ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ОЦЕНИВАНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ	71
<b><u>Хоменко И.М., Хоменко А.М.</u></b>	
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНФИГУРАЦИИ И РЕЖИМА РАБОТЫ ГЕЛИОПРИЕМНЫХ ПАНЕЛЕЙ, ВРАЩАЮЩИХСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ОДНОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСИ	76
<b><u>Вакуленко С.В.</u></b>	
МЕТОДИКА ТЕОРЕТИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПРИВЕДЕНИХ ПРУЖНИХ ПАРАМЕТРІВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОСНАЩЕННЯ З ОРІЄНТОВАНИМ ЦЕНТРОМ ЖОРСТКОСТІ	82
<b><u>Коробко І.В.</u></b>	
МОДЕЛЮВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ВИТРАТИ	90
<b><u>Шукасв С.М., Гладский М.М., Шубін С.М.</u></b>	
ВПЛИВ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАПРУЖЕНЬ НА ВТОМНУ МІЦНІСТЬ СТАЛІ 20	96
<b><u>Кабанник С.М., Боронко О.О.</u></b>	
НЕЛІНІЙНІ ВИМУШЕНІ КОЛИВАННЯ ВІБРООПОР ВЕРСТАТІВ	101
<b><u>Леоненко П.В., Сщенко В.О.</u></b>	
СКІНЧЕНО-ЕЛЕМЕНТНИЙ АНАЛІЗ ІМІТАЦІЙНОЇ ТРЬОХВИМІРНОЇ МОДЕЛІ БІОМЕХАНІЧНОЇ СИСТЕМИ «КІСТКОВА ТКАНИНА - ДЕНТАЛЬНИЙ ІМПЛАНТАТ - СУПРАКОНСТРУКЦІЯ»	105
<b><u>Лищенко Н.В., Ларшин В.П.</u></b>	
ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРЕРЫВИСТЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ	110
<b><u>Кришук М.Г., Ориняк А.І.</u></b>	
ОБРУНТУВАННЯ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ J-ІНТЕГРАЛУ ДЛЯ ТРУБИ З НАСКРІЗНОЮ ПОПЕРЕЧНОЮ ТРІЩИНОЮ ПРИ КОМБІНОВАНОМУ НАВАНТАЖЕННІ СИЛОЮ, МОМЕНТОМ І ТИСКОМ. ЧАСТИНА:ІІ	118
<b><u>Левченко О.В.</u></b>	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ГІДРОПРИВОДІВ ЦИКЛІЧНОЇ ДІЇ	125
<b><u>Сидоренко Ю.М., Мариненко Я.О.</u></b>	
ПРО ВПЛИВ КАРТОННОГО КОРПУСУ ЗАРЯДУ ВИБУХОВОЇ РЕЧОВИНИ НА СТУПІНЬ ДЕФОРМУВАННЯ КОНТЕЙНЕРА ДЛЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ САМОРОБНИХ ВИБУХОВИХ ПРИСТРОЇВ	131
<b><u>Корендій В.М., Ланець О.В.</u></b>	
ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ КОМБІНОВАНИХ ВІТРО-ВІБРАЦІЙНИХ УСТАНОВОК	139
<b><u>Виноградов А.Г.</u></b>	
ПОГЛОЩЕНИЕ ЛУЧИСТОГО ТЕПЛОВОГО ПОТОКА В РАСПЫЛЕННОЙ ВОДЯНОЙ СТРУЕ	145
<b><u>Котляренко А.А.</u></b>	
ВПЛИВ НЕСТАЦІОНАРНОГО НАГРІВУ ЗОВНІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ КІЛЬЦЕВОГО ЗРАЗКА З РАДІАЛЬНИМИ ТРІЩИНАМИ НА ОПІР КРИХКОМУ РУЙНУВАННЮ	153
<b><u>Малафеев Ю.М.</u></b>	
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ПЕРМАЛЛОЯ 50Н ПРИ ТОЧЕНИИ	159
<b><u>Бабенко А.С., Лавренко Я.І., Куренков М. М.</u></b>	
ВПЛИВ ГІРОСКОПІЧНИХ ЕФЕКТІВ НА КОЛИВАННЯ ВАЛУ ЦЕНТРИФУГИ	166
<b><u>Батлук В.А., Параняк Н.М., Мельников О.В.</u></b>	
ПОБУДОВА МОДЕЛІ ФАКТОРІВ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧА НОВОЇ КОНСТРУКЦІЇ	175
<b><u>Цисар М.О.</u></b>	
ФОРМУВАННЯ РЕЛЬЄФУ ПОВЕРХНІ УЛЬТРА-ТОНКОЇ ПЛІВКИ МІДІ	181
<b><u>Марунич В.А., Яриз А.Ю.</u></b>	
НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ	186
<b><u>Гусак О.Г., Каплун І.П., Матвієнко О.А.</u></b>	
ВИБІР ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЛОПАТЕВОЇ ГРАТКИ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНИЙ ФАКТОР ЕКОНОМІЧНОСТІ ОСЬОВОГО РОБОЧОГО КОЛЕСА	192

## CONTENTS

<b><u>Zakhovaiko O., Kostvuchenko V., Manzyk N.</u></b>	5
STUDY OF BALL TRANSFER UNIT STRUCTURAL STRENGTH AND PERFORMABILITY AT STATIC AND DYNAMIC LOADING	
<b><u>Rudakov K., Jakovlev A.</u></b>	10
MODELLING OF THE LARGE STRAINS. THE MESSAGE 2. THE TEMPERATURE STRAINS	
<b><u>Moisejenko M., Salenko O., Kumurvy O., Ljashenko B., Rutkovsky A.</u></b>	19
APPLICATION OF WEAR-RESISTANT COATINGS FOR INCREASING EFFICIENCY OF ELEMENTS OF HYDROCUTTING DEVICES	
<b><u>Yavorovskiy V., Roshchyna I., Kornivtchenko P.</u></b>	26
THEORETICAL ANALYSIS OF BLANKING A RECTANGULAR PLATE OF THIN-SHEET STEEL	
<b><u>Solodkiy V.</u></b>	33
PROFILING OF POLISHING CIRCLES FOR THE SHAPED CUTTERS WITH A SLOPING TOOTH	
<b><u>Kucher N., Kucher V.</u></b>	38
ABOUT LOADING SURFACES OF MATERIALS, WHICH HAVE DIFFERENT TENSILE AND COMPRESSION STRENGTH	
<b><u>Laksha A.</u></b>	44
THE METHOD OF CREATING REALISTIC FINITE-ELEMENT MODELS OF LONG BONES	
<b><u>Kovalev V.</u></b>	48
DYNAMIC AFFECTS OF INNER STABILIZING DEVICES ON INERTIAL FLOWS OF VISCOUS INCOMPRESSIBLE FLUID IN LIMITED VESSELS	
<b><u>Djadjura K., Yunak A.</u></b>	54
EQUIPMENT BASED ON SELF-ORGANISATION PROCESSES OF DIRECTED FORMATION OF DETAIL SURFACE	
<b><u>Sevost'inov I., Ivanchuk Ja.</u></b>	63
THE RHEOLOGICAL MODELS AND EQUATIONS OF HUMID DISPERSIVE MATERIALS IN A PROCESS OF IT VIBRO-BLOWING INERTIA LOADING	
<b><u>Zhmerev V., Gensickaja E.</u></b>	71
ABOUT ONE GOING NEAR EVALUATION OF RELIABILITY OF EQUIPMENT INDEXES	
<b><u>Khomenko I., Khomenko A.</u></b>	76
PROCEDURE OF DETERMINING OF THE BETTER ORIENTATION AND WORKING CONDITIONS OF SOLAR PLANES WHICH ARE ROTATED AROUND ONE AXE	
<b><u>Vakulenko S.</u></b>	82
METHODS OF THEORETICAL DEFINITION OF THE REDUCED ELASTIC PARAMETERS OF TOOLHOLDER WITH AN ORIENTED CENTER OF RIGIDITY	
<b><u>Korobko I.</u></b>	90
MODELING OF ULTRASONIC TYPE FLOW RATE TRANSDUCERS	
<b><u>Shukavev S., Gladskiy M., Shubin S.</u></b>	96
EFFECT OF STRESS CONCENTRATION ON FATIGUE STRENGTH OF TYPE 20 STEEL	
<b><u>Kabannyk S., Boronko O.</u></b>	101
NONLINEAR FORCED OSCILLATIONS OF ANTIVIBRATION MOUNTINGS MACHINES	
<b><u>Leonenko P., Eschenko V.</u></b>	105
FINITE-ELEMENT ANALYSIS OF BIOMECHANICAL SIMULATION OF THREE-DIMENSIONAL MODEL OF THE "BONE - DENTAL IMPLANT - SUPRACONSTRUCTION"	
<b><u>Lishchenko N., Larshin V.</u></b>	110
OPTIMIZATION OF DISCONTINUED GRINDING WHEEL GEOMETRICAL PARAMETERS	
<b><u>Krvshchuk M., Orvnyak A.</u></b>	118
RATIONALE METHODOLOGIES CALCULATING J-INTEGRAL FOR THROUGH-WALL CRACKED PIPES LOAD BY COMBINATION FORCE, BENDING MOMENT AND PRESSURE. PART:II	
<b><u>Levchenko O.</u></b>	125
IMPROVING THE EFFICIENCY OF HYDRAULIC DRIVES IN CYCLIC SYSTEMS	
<b><u>Svdorenko Yu., Marynenko Ya.</u></b>	131
THE INFLUENCES OF THE EXPLOSIVES BODY PAPER THICKNESS TO DEGREE OF DEFORMATION OF HOME-MADE BOMB DEFUSE CONTAINER	
<b><u>Korendiv V., Lanets O.</u></b>	139
PRINCIPLES OF COMBINED WIND-VIBRATORY EQUIPMENT CONSTRUCTION	
<b><u>Vynogradov A.</u></b>	145
ABSORPTION OF THE RADIANT HEAT FLUX IN THE SPRAYED WATER JET	
<b><u>Kotliarenko A.</u></b>	153
EFFECT OF TRANSIENT HEATING OF THE OUTER SURFACE OF THE RING SPECIMEN WITH RADIAL CRACKS ON BRITTLE FRACTURE RESISTANCE	
<b><u>Malafeev Y.M.</u></b>	159
FORMATION OF PERFORMANCE AND QUALITY PARAMETERS OF DETAILS FROM PERMALLOY 50N AT TURNING	
<b><u>Babenko A., Lavrenko Ia., Kurenkov N.</u></b>	166
INFLUENCE OF GYROSCOPIC EFFECT ON FLUCTUATIONS OF THE CENTRIFUGE SHAFT	
<b><u>Batluk V., Paranyak N., Melnikov O.</u></b>	175
CONSTRUCTION OF MODELS OF FACTORS EFEKTYVNIOSTI DEDUSTERS NEW DESIGN	
<b><u>Tsvsar M.</u></b>	181
SURFACE ROUGHENING OF ULTRA-THIN COPPER FILM	
<b><u>Marunych V., Yariz A.</u></b>	186
A NEW TECHNOLOGY OF TREATMENT OF POLYMERIC MATERIALS CUTTING	
<b><u>Gusak A., Kaplun I., Matvienko O.</u></b>	192
THE CHOICE OF THE GEOMETRICAL PARAMETERS OF BLADE CASCADE AS AN MAJOR FACTOR OF EFFICIENCY OF THE AXIAL-FLOW IMPELLER	