

36. тр. Маш. фак. – Скопје	Год.	Број	стр.	Скопје
	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>1–66</b>	<b>2002</b>
Proc. Fac. Mech. Eng. – Skopje	Vol.	No.	pp.	Skopje

## СОДРЖИНА

<b>317 – Љубица Петрушевска, Павлина Ивановска, Златко Илиевски, Лилјана Пеева</b>	
Можности за стабилизација на летачкиот пепел од депонијата на РЕК „Битола“ .....	1–6
<b>318 – Ристо Цицонков</b>	
Концептот „TEWT“ за оцена на глобалното загревање од ладилните и клима-уредите .....	7–15
<b>319 – Ана Лазаревска, Методија Мирчевски</b>	
Валидност на метеоролошките, емисионите и имисионите параметри при симулација на определена епизода на загадување .....	17–28
<b>320 – Зоран Пандилов, Владимир Дуковски, Љубен Дудески</b>	
Компјутерско проектирање на регулираните погони за главно вртежно движење кај нумерички управуваните металорезачки машини .....	29–35
<b>321 – Јанко Јанчевски</b>	
Универзален модул за пресметка на реакции кај работните механизми на товарачите, багерите и автокрановите .....	37–42
<b>322 – Глигорче Вртаноски, Владимир Дуковски, Kitazumi Yamaguchi</b>	
Употреба на полимерен бетон како конструктивен материјал .....	43–48
<b>323 – Игор Лазарев, Љубен Дудески, Атанас Кочов</b>	
Испитување на напонско-деформационата состојба на матрица за влечење жица .....	49–55
<b>324 – Миколај Кузиновски, Жаклина Стамболиска</b>	
Примена на CADSIM за моделирање на микрогеометриската структура на површините обработени со надолжно стружење .....	57–65

36. тр. Маш. фак. – Скопје	Год. <b>21</b>	Број <b>1</b>	стр. <b>1–66</b>	Скопје <b>2002</b>
Proc. Fac. Mech. Eng. – Skopje	Vol.	No.	pp.	Skopje

## CONTENTS

<b>317 – Ljubica Petruševska, Pavlina Ivanovska, Zlatko Ilievski, Liljana Peeva</b> Possibilities for stabilization of fly ash from REK “Bitola” dump .....	1–6
<b>318 – Risto Ciconkov</b> “TEWT” concept for estimating of the global warming from the refrigerating and air conditioning systems .....	7–15
<b>319 – Ana Lazarevska, Metodija Mirčevski</b> Validity meteorologic emission and imission parameters when simulating an air pollution apisode .....	17–28
<b>320 – Zoran Pandilov, Vladimir Dukovski, Ljuben Dudeski</b> Computer aided design of regulated main spindle drives for NC machine tools .....	29–35
<b>321 – Janko Jančevski</b> An universal module of reaction calculation on the working mechanisms of the loaders excavators and mobile cranes .....	37–42
<b>322 – Gligorče Vrtanoski, Vladimir Dukovski, Kitazumi Yamaguchi</b> Use of polymer concrete for construction materials .....	43–48
<b>323 – Igor Lazarev, Ljuben Dudeski, Atanas Kočov</b> Investigation of stress-strain condition of the process of wire drawing .....	49–55
<b>324 – Mikolaj Kuzinovski, Žaklina Stamboliska</b> Application of CADSIM for microgeometric structure modelling of machined surfaces at longitudinal turning .....	57–65

CODEN: ZTFSEH – 323

Пристигнато: 31 јануари 2002

Прифатено: 8 февруари 2002

*Зборник на илудови. Машински факултет – Скопје*, год. **21**, бр. 1, стр. 49–55 (2002)

ISSN 0351– 6067

UDC: 621.778.065 : 539.4

*Оригинален научен илуд*

## **ИСПИТУВАЊЕ НА НАПОНСКО-ДЕФОРМАЦИОНАТА СОСТОЈБА НА МАТРИЦА ЗА ВЛЕЧЕЊЕ ЖИЦА**

**Игор Лазарев, Љубен Дудески, Атанас Кошов**

<sup>1</sup>*Машински факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Во овој труд се презентирани анализи на процесот на влечење жица со примена на аналитички методи и се потврдени со примена на методот на конечни елементи. Анализирана е напонско-деформационата состојба на матрицата за влечење жица. Паралелно е анализирано и влијанието на аголот на матрицата и дефинирањето на оптималниот агол на матрицата за влечење жица, со што се обезбедуваат минимални напрегања во неа.

**Клучни зборови:** влечење жица; матрица; напонско-деформациона состојба; оптимален агол на матрица

### **S u m m a r y**

#### **INVESTIGATION OF STRESS-STRAIN CONDITION OF THE PROCESS OF WIRE DRAWING**

**Igor Lazarev, Ljuben Dudeski, Atanas Košov**

*Faculty of Mechanical Engineering, The “Sv. Kiril & Metodij” University,  
P. Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

**Key words:** wire drawing; finite element analysis; stress-strain condition; optimal matrix’s angle

This paper presents the analysis of the stress-strain condition of the wire drawing process by using analytical methods and the Finite Element Analysis. Also, the point of the investigation was the definition of the optimal angle of the matrix for wire drawing for insurance of minimum stresses in the matrix.

## USE OF POLYMER CONCRETE FOR CONSTRUCTION MATERIALS

**Gligorče Vrtanoski<sup>1</sup>, Vladimir Dukovski<sup>1</sup>, Kitazumi Yamaguchi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Mechanical Engineering The „Sv. Kiril & Metodij” University,  
POBox 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

<sup>2</sup>*University of Nagoya, Faculty of Engineering,  
Nagoya, Japan*

Polymer concrete (PC), or resin concrete, consists of a polymer binder, which may be a thermoplastic but more frequently is a thermosetting polymer, and a mineral filler such as aggregate, gravel and crushed stone. PC has higher strength, greater resistance to chemicals and corrosive agents, lower water absorption and higher freeze-thaw stability than the conventional Portland cement concrete and Cast Iron. This paper is a review of the key features of PC materials as a bases for comparison with the cast iron.

**Key words:** polymer concrete; composite material; machine tool bed; machine tool structure;

### Резиме

## УПОТРЕБА НА ПОЛИМЕРЕН БЕТОН КАКО КОНСТРУКТИВЕН МАТЕРИЈАЛ

**Глигорче Вртаноски<sup>1</sup>, Владимир Дуковски<sup>1</sup>, Kitazumi Yamaguchi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
и. фак 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

<sup>2</sup>*University of Nagoya, Faculty of Engineering,  
Nagoya, Japan*

**Клучни зборови:** полимерен бетон; композитни материјали; подножја на металорезачки машини; носечки структури на металорезачки машини

Полимерниот бетон (ПБ) е материјал составен од полимерен сврзувач, кој по својата природа може да биде термопластичен, но многу често е термостабилен полимер, и минерален полнител (на пример чакал, песок или кршен камен). Полимерниот бетон, за разлика од конвенционалниот портланд-бетон, сивиот лив и лиеното железо, се одликува со висока механичка цврстина, има одлична отпорност на хемикалии и корозивни агенси, ниска апсорпција на вода и висока стабилност. Во овој труд е прикажан преглед на клучните особини на полимерниот бетон како основа за споредба со сивиот лив и лиеното железо.

## **УНИВЕРЗАЛЕН МОДУЛ ЗА ПРЕСМЕТКА НА РЕАКЦИИ КАЈ РАБОТНИТЕ МЕХАНИЗМИ НА ТОВАРАЧИТЕ, БАГЕРИТЕ И АВТОКРАНОВИТЕ**

**Јанко Јанчевски**

*<sup>1</sup>Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
б. бр. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Во трудот се прикажани основните особини на универзалниот модул DIADF за пресметка на реакциите во зглобовите на работните механизми кај механизационите машини. Посочени се механизмите на механизацијата кај кои може да се примени овој модул. Даден е конкретен пример на примена на модулот за пресметка на реакциите кај најчесто употребуваниот вид товарачи, т.н. Z-kinematic.

**Клучни зборови:** механизација; реакција; дијада; багери; товарачи; манипулатори

### **S u m m a r y**

#### **AN UNIVERSAL MODULE OF REACTION CALCULATION ON THE WORKING MECHANISMS OF THE LOADERS, EXCAVATORS AND MOBILE CRANES**

**Janko Jančevski**

*Faculty of Mechanical Engineering, The “Sv. Kiril & Metodij” University,  
P. O. Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

**Key words:** mechanization; reaction force; diad; excavator; loader; manipulator

This paper presents a basic characteristics of the universal module DIADF for reaction forces calculation on the joints used on working mechanisms in mechanization. Here are presented all main group of mechanisms in mechanization in which can be used this module. A concrete application example gives reaction calculation on the most usable type of loaders Z-kinematic.

## **КОМПЈУТЕРСКО ПРОЕКТИРАЊЕ НА РЕГУЛИРАНИТЕ ПОГОНИ ЗА ГЛАВНО ВРТЕЖНО ДВИЖЕЊЕ КАЈ НУМЕРИЧКИ УПРАВУВАНИТЕ МЕТАЛОРЕЗАЧКИ МАШИНИ**

**Зоран Пандилов, Владимир Дуковски, Љубен Дудески**

<sup>1</sup>*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Карактеристиките на погоните за главно вртежно движење многу зависат од умешноста на компонирањето на карактеристиките на регулираните мотори и механичките елементи за пренос. Овој труд дава краток опис на оригиналната компјутерска програма која овозможува интерактивно проектирање и анализа на повеќе конструктивни варијанти на регулираните погони за главно вртежно движење кај нумерички управувани металорезачки машини.

**Клучни зборови:** компјутерско проектирање; погони за главно вртежно движење; нумерички управувани металорезачки машини

### **S u m m a r y**

## **COMPUTER AIDED DESIGN OF REGULATED MAIN SPINDLE DRIVES FOR NC MACHINE TOOLS**

**Zoran Pandilov, Vladimir Dukovski, Ljuben Dudeski**

*Faculty of Mechanical Engineering, The “Sv. Kiril i Metodij” University,  
P.O.Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

**Key words:** computer aided design; main spindle drives; NC machine tools

The characteristics of the main spindle drives highly depends upon skillfulness of composing the characteristics of regulated motors and mechanical transmission elements. This paper gives a short description of an original computer program which enables an interactive design of main spindle drives for NC machine tools and an analysis of different design variants.

## ВАЛИДНОСТ НА МЕТЕОРОЛОШКИТЕ, ЕМИСИОНИТЕ И ИМИСИОНИТЕ ПАРАМЕТРИ ПРИ СИМУЛАЦИЈА НА ОПРЕДЕЛЕНА ЕПИЗОДА НА ЗАГАДУВАЊЕ

**Ана Лазаревска, Методија Мирчевски**

*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Во овој труд е направена компаративна анализа на тековната состојба со мониторингот на квалитетот на воздухот над град Скопје, споредено со препораките на WHO, EEA, US EPA за добивање релевантни резултати при симулација на епизода на аерозагадување. Резултатите од споредбата на редовните мерења на површинските концентрации на SO<sub>2</sub> во град Скопје и површинските концентрации добиени од симулацијата со моделот CALPUFF за квалитет на воздухот, покажуваат релативно отстапување и до 86,1%. Основната причина за ваквото отстапување е недостигот на квалитет и квантитет на минимум од неопходните влезни параметри за спроведување квалитетна симулација на епизода на аерозагадување врз регионот од интерес.

**Клучни зборови:** аерозагадување; модели на квалитет на воздухот; мониторинг на аерозагадување; симулација на епизода на аерозагадување со SO<sub>2</sub>

### S u m m a r y

## VALIDITY OF METEOROLOGIC EMISSION AND IMISSION PARAMETERS WHEN SIMULATING AN AIR POLLUTION EPISODE

**Ana Lazarevska, Metodija Mirčevski**

*Faculty of Mechanical Engineering, The „Sv. Kiril & Metodij“ University,  
P.O.Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

**Keywords:** airpollution; airquality models; airquality monitoring; simulation of an SO<sub>2</sub> airpollution episode

The paper gives light to the current situation with airquality monitoring in the region of the city of Skopje, compared to the WHO, EEA, US EPA guidelines in order to obtain relevant results when simulating an air pollution episode. The results of the comparative analysis of the regular measurements of SO<sub>2</sub> ground concentration in the city of Skopje, R. Macedonia, and the ground concentrations obtained with the CALPUFF simulation show discrepancy up to 86.1%. The main origin of such discrepancy is due to the lack of needed quality and quantity of the input parameters for a regular air quality simulation in the concerned region.

## **КОНЦЕПТОТ „TEWI“ ЗА ОЦЕНА НА ГЛОБАЛНОТО ЗАГРЕВАЊЕ ОД ЛАДИЛНИТЕ И КЛИМА-УРЕДИТЕ**

**Ристо Цицонков**

*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Најприменети CFC ладилни флуиди и нивни HFC алтернативи. Вредности за ODP (Ozone Depletion Potential) и GWP (Global Warming Potential) на најпотребуваните ладилни флуиди. Ладилни флуиди од природно потекло и податоци за нив.

Монтреалскиот протокол и Протоколот од Кјото, нелогичности меѓу нив во однос на HFC-флуидите. Конфузија и полемика на меѓународно ниво околу примената на HFC-флуидите кои според Протоколот од Кјото не смеат да се испуштаат во атмосферата.

Воведување на концептот TEWI, со кој се оценува вкупното влијание на ладилните и клима-уредите врз ефектот на стаклена градина, од директна емисија (испуштање ладилен флуид во атмосферата) и индиректна емисија која произлегува од потрошувачката на електрична енергија. Примена на концептот TEWI на конкретен пример во неколку варијанти.

Дискусија околу примената на концептот TEWI. Значење на енергетската ефикасност на ладилните системи (индиректна емисија на CO<sub>2</sub>). Една од главните мерки: спречување на истекување на ладилниот флуид од системот (директна емисија). Потреба од постојана едукација и курсеви за обука на лицата кои работат со ладилни и клима-уреди.

Потреба од формирање на експертско тело во државата, изготвување на стратегија во пресрет на новите промени предвидени со Протоколот од Кјото и новитетите на светскиот пазар, донесување на законска регулатива, сертификација на фирмите и лицата кои работат со ладилни и клима-уреди.

**Клучни зборови:** TEWI; GWP; HFC; глобално загревање; Протокол од Кјото

S u m m a r y

### **„TEWI“ CONCEPT FOR ESTIMATING OF THE GLOBAL WARMING FROM THE REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING SYSTEMS**

**Risto Ciconkov**

*Faculty of Mechanical Engineering, The “Sv. Kiril & Metodij” University,  
P.O. Box 464, 1001 Skopje, Republic of Macedonia*

**Key words:** TEWI, GWP, HFC, global warming,, Kyoto Protocol

The most applied CFC refrigerants and their HFC alternatives. Values of ODP (Ozone Depletion Potential) and GWP (Global Warming Potential) of the most used refrigerants. Natural working fluids and their properties.

Montreal Protocol and Kyoto Protocol, illogical relations between them concerning to the HFC fluids. Confusion and polemics on the international level about the appliance of HFCs which , by the Kyoto Protocol, are liable to reduction.

Introduction of the TEWI concept as a method for estimating the overall influence of refrigerating and air conditioning systems on the greenhouse effect: the direct emission (refrigerant leakage in the atmosphere) and indirect emission as a result of the electrical energy consumption. A demonstration of the TEWI concept on the concrete example in several variants.

A discussion about the appliance of the TEWI concept. Meaning of the energy efficiency of the refrigerating systems (indirect CO<sub>2</sub> emission). One of the main measures: prevention of refrigerant leakage (direct CO<sub>2</sub> emission). A need of permanent education and training courses of the people who work on refrigerating and air conditioning systems.

A necessity for constitution of an expert body in the country, preparation of a strategy to lay obligations on the new changes of the Kyoto Protocol and news on the world market. Introduction of country regulations, certification of the companies and people involved in refrigeration and air conditioning.

## МОЖНОСТИ ЗА СТАБИЛИЗАЦИЈА НА ЛЕТАЧКИОТ ПЕПЕЛ ОД ДЕПОНИЈАТА НА РЕК „БИТОЛА“

Љубица Петрушевска<sup>1</sup>, Павлина Ивановска<sup>2</sup>, Златко Илиевски<sup>2</sup>, Лилјана Пеева<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија

<sup>2</sup>Градежен институт „Македонија“, МК-1001 Скопје, Република Македонија

<sup>3</sup>„Хемтекс“, МК-1001 Скопје, Република Македонија

Еколошките проблеми кај термоцентралите на јаглен потекнуваат главно од депонираниот летачки пепел – цврсти честички кои најмногу го загадуваат атмосферскиот воздух под влијание на ветровите. Спречување на запрашување на околината од енергетски депонии се постигнува со техничка и/или биолошка стабилизација на депонираниот летачки пепел, при што изборот на средствата и методите на стабилизација зависат од физичко-хемиските особини на пепелот и условите на депонијата. Во оваа смисла се истражувани можностите за стабилизирање на летачкиот пепел од РЕК „Битола“.

**Клучни зборови:** летачки пепел; депонија; еколошка заштита; техничка стабилизација; биолошка стабилизација

### S u m m a r y

## POSSIBILITIES FOR STABILIZATION OF FLY ASH FROM REK "BITOLA" DUMP

Ljubica Petruševska<sup>1</sup>, Pavlina Ivanovska<sup>2</sup>, Zlatko Ilievski<sup>3</sup>, Liljana Peeva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Mechanical Engineering, The „Sv. Kiril & Metodij“,  
P.O.Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia

<sup>2</sup>Institute for Civil Engineering „Makedonija“, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia

<sup>3</sup>„Hemteks“, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia

**Key words:** fly ash; dump; environmental protection; technical stabilization; biological stabilization

The Coal Power Plants environmental problems, mainly, arise from deposited fly ash-solid particles which, under the influence of the wind, heavily pollute the atmospheric air. Prevention of the environmental problems, coming from spraying from the energetic dumps, is achieved with technical and biological stabilization of dumped fly ash. The choice of the stabilization means and methods depends on the physical-chemical properties of the ash. Therefore, the stabilization possibilities of REK "Bitola" fly ash were investigated.

## **ПРИМЕНА НА CADSIM ЗА МОДЕЛИРАЊЕ НА МИКРОГЕОМЕТРИСКАТА СТРУКТУРА НА ОБРАБОТЕНИТЕ ПОВРШНИ ПРИ НАДОЛЖНО СТРУЖЕЊЕ**

**Миколај Кузиновски<sup>1</sup>, Жаклина Стамболиска<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Машински факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”,  
и. фах 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

<sup>2</sup>*Цементарница „Усје“, а.д. Скопје, Република Македонија*

Во трудот е претставено моделирањето на микрогеометриската структура на површините обработени со надолжно стружење со примена на софтверот CADSIM. Со оглед на корисничката ориентираност на софтверот, моделирањето со CADSIM претставува интерактивен процес со кој корисникот активно учествува во креирањето на модел со одредени потребни микрогеометриски карактеристики на обработената површина.

**Клучни зборови:** моделирање, микрогеометриска структура, CADSIM.

### **S u m m a r y**

#### **APPLICATION OF CADSIM FOR MICROGEOMETRIC STRUCTURE MODELING OF MACHINED SURFACES AT LONGITUDINAL TURNING**

**Mikolaj Kuzinovski<sup>1</sup>, Žaklina Stamboliska<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Mechanical Engineering, The "Sv. Kiril & Metodij", University  
P.O. Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of macedonia*

<sup>2</sup>*Cementarnica "Usje", a.d. Skopje, Republic of Macedonia*

**Key words:** modelling; microgeometric structure; CADSIM

Modelling of the microgeometric structure of surfaces machined with longitudinal turning with application of CADSIM is presented in the paper. Considering the user friendly concept of the software, modelling with CADSIM is an interactive process where the user participate at active way in the creation of a model with certain, in advance known characteristics of the machined surface.