

**ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ, СКОПЈЕ, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

**PROCEEDINGS
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING, SKOPJE, REPUBLIC OF MACEDONIA**

Зб. тр. Маш. фак. – Скопје	Год.	Број	стр.	Скопје
	23	1	1–48	2004
Proc. Fac. Mech. Eng. – Skopje	Vol.	No.	pp.	Skopje

СОДРЖИНА

- 345 – Миле Димитровски, Радмила Бојковска, Мицуми Хирао**
Имисија на штетни состојки во воздухот во Скопје и можна опасност
за соседните држави 1–10
- 346 – Добре Рунчев, Иљо Јанев**
Заварувачко лемење на топлоотпорни материјали 11–16
- 347 – Игор Ѓурков**
Стратегии на управување на задните тркала за подобрување на одзивот
на возилото во преоден режим на движење 17–28
- 348 – Младен Велев, Невиана Танева, Тодор Кралев**
Иновации во претпријатието – важен индикатор за неговата
конкурентност..... 29–33
- 349 – Георге Цветков, Огњан Андреев, Тодор Кралев**
Однос: барања на пазарот – производствени капацитети и параметри
на системите на производствениот менаџмент. Интегративна
перспектива 35–40
- 350 – Роза Ацеска**
Аналитички мали бранови и мултирезолуциска анализа.
Белешка за некои услови на ортогоналност..... 41–47

PROCEEDINGS
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING, SKOPJE, REPUBLIC OF MACEDONIA

ЗБОРНИК НА ТРУДОВИ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ, СКОПЈЕ, РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

36. тр. Маш. фак. – Скопје	Год. 23	Број 1	стр. 1–48	Скопје 2004
Proc. Fac. Mech. Eng. – Skopje	Vol.	No.	pp.	Skopje

CONTENTS

345 – Mile Dimitrovski, Radmila Bojkovska, Micumi Hirao	
Emission of harmful gaseous components in Skopje and possible implication in the neighboring countries	1–10
346 – Dobre Runčev, Iljo Janev	
Braze welding of heat resisting materials	11–16
347 – Igor Gjurkov	
Rear wheel steering control strategies for improving vehicle's transient response	17–28
348 – Mladen Veleв, Neviana Taneva, Todor Kraleв	
Enterprise innovation – an important indicator for its competitiveness	29–33
349 – George Tzvetkov, Ognyan Andreev, Todor Kraleв	
Market demand – production capacity situations and production management systems' parameters. An integrated perspective	35–40
350 – Roza Aceska	
Analytic wavelets and multiresolution analysis. A note on certain orthogonality conditions	41–47

MARKET DEMAND – PRODUCTION CAPACITY SITUATIONS AND PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS' PARAMETERS – AN INTEGRATED PERSPECTIVE –

George Tzvetkov¹, Ognyan Andreev¹, Todor Krlev²

¹*Faculty of Management, Technical University of Sofia, Bulgaria*

²*Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,
P.O Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

The selection of the Production Management System is one of the most vital moments in the production managers' job. This paper presents an analysis of theory lying in the study and description of the different organizational-manufacturing environments and the situation formed on their basis. The appropriate quantitative measures are introduced for the different parameters of the market demand and the production capacity, as a basis for the selection of production management systems and its parameters.

Key words: production management; organizational-manufacturing environment; market demand –production capacity situations; parameters of the production management system

Р е з и м е

ОДНОС: БАРАЊА НА ПАЗАРОТ – ПРОИЗВОДСТВЕНИ КАПАЦИТЕТИ И ПАРАМЕТРИ НА СИСТЕМИТЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕНИОТ МЕНАЏМЕНТ – ИНТЕГРАТИВНА ПЕРСПЕКТИВА

Георге Цветков¹, Огнян Андреев¹, Тодор Крлев²

¹*Факултет за менаџмент, Технички универзитет, Софија, Бугарија*

²*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
п.б. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Клучни зборови: производствен менаџмент; организациско-производствена околина; односи; барања на пазарот – производствени капацитети; параметри на системот за производствен менаџмент

Изборот на системите за производствен менаџмент е еден од најважните моменти во работата на производствените менаџери. Овој труд претставува анализа на теоријата која е заснована на проучувањето и описот на различни организациско-производствени околин и ситуации кои произлегуваат од нив. Презентиран е соодветен квантитативен механизам кој ги опфаќа различните параметри на барањата на пазарот и производствените капацитети, кои пак служат за основа при селекција на системи за производствен менаџмент и неговите параметри.

ENTERPRISE INNOVATION – AN IMPORTANT INDICATOR FOR ITS COMPETITIVENESS

Mladen Velev¹, Neviana Taneva¹, Todor Kralev²

¹*Technical University, Sofia, Bulgaria*

²*Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,
P.O Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

The paper focuses on the relation between the level of innovation of the enterprises and their competitiveness. The results of a study, conducted by the authors, on the level of innovation of the enterprises in the sphere of services in Bulgaria are presented. The study is part of a larger scale research of the competitiveness of enterprises.

Key words: competitiveness; indicators; innovation; services; research

Р е з и м е

ИНОВАЦИИ ВО ПРЕТПРИЈАТИЕТО – ВАЖЕН ИНДИКАТОР ЗА НЕГОВАТА КОНКУРЕНТНОСТ

Младен Велев¹, Невиана Танева¹, Тодор Кралев²

¹*Технички универзитет, Софија, Бугарија*

²*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
п. б. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*

Клучни зборови: конкурентност; индикатори; иновации; услужни дејности; истражување

Во трудот се разработува односот помеѓу нивото на иновациите во претпријатието и нивната конкурентност. Претставени се резултатите од студија спроведена од авторите за нивото на иновации во претпријатијата од услужниот сектор во Република Бугарија. Студијата е дел од пошироко истражување на конкурентноста на претпријатијата.

REAR WHEEL STEERING CONTROL STRATEGIES FOR IMPROVING VEHICLE'S TRANSIENT RESPONSE

Igor Gjurkov

*Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,
P.O Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*

A linear single-track vehicle model was simulated to study the potential of active rear wheel steering for improving vehicle's lateral transient response. Vehicle model states include vehicle lateral speed and yaw velocity. Generally, the control strategies for the rear wheel steer angle were formulated as a function of the front wheel steer angle, vehicle speed and yaw velocity. Two of the proposed control strategies were derived aiming to obtain zero vehicle side slip angle in steady state in one case and zero vehicle side slip angle both in steady and in transient state in the other. The simulations were performed for ramp steer and one period sinusoidal input at the front wheels, which is synonymous for a vehicle entering a turn and a single lane change, respectively. All the control strategies were compared to a vehicle model without rear wheel steering and showed improved transient response in terms of lower vehicle side slip angle, shorter response time, peak response time and lower overshoot values for yaw velocity and lateral acceleration.

Key words: vehicle dynamics; modeling and simulation; lateral transient response; vehicle side slip angle; rear wheel steering

Резиме

СТРАТЕГИИ НА УПРАВУВАЊЕ НА ЗАДНИТЕ ТРКАЛА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ОДЗИВОТ НА ВОЗИЛОТО ВО ПРЕОДЕН РЕЖИМ НА ДВИЖЕЊЕ

Игор Ѓурков

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

Клучни зборови: динамика на возилата; моделирање и симулација; одзив во преоден режим; агол на пролизгување во тежиштето; управување на задните тркала

Со помош на аналитички „велосипедски модел“ на возило е направен линеарен динамички модел со две променливи на состојбата: напречната брзина во тежиштето и аголната брзина на пливање. Симулирајќи две возни ситуации според стандардот ISO 7401, влегување во кривина и ненадејно менување коловозна лента, односно избегнување пречка на патот, спроведено е истражување на потенцијалот на управувањето на задните тркала за подобрување на одзивот на возилото во преоден режим на движење. Предложените стратегии на управување се изведени со цел да се намали или целосно да се анулира аголот на пролизгувањето во тежиштето по преминувањето во новата стационарна состојба или пак во текот на целиот преоден режим. Постигнувањето на оваа цел значи подобра управливост на возилото. Референтен модел за споредба е оној каде што управувањето е само на предните тркала. Општо земено, за различните стратегии, аголот на завртување за задните тркала е функција од аголот на завртување на предните тркала, брзината на движење на возилото и аголната брзина на пливање. Анализата на резултатите од симулациите при влегување во кривина покажува дека двете стратегии на управување, каде што постои зависност и од аголот на завртување на предните тркала, имаат изразито подобри карактеристики во преодниот режим,

изразени преку многу покусо време на одзив и време до достигнување на максималната вредност, како и помал прескок кај карактеристичните големини од интерес за динамиката на возилото: напречното забрзување, аголната брзина на пливање и аголот на пролизгување во тежиштето. При маневарот на ненадејно менување на коловозна лента, споменатите две стратегии демонстрираат многу помало временско доцнење меѓу завртувањето на управувачот, од една страна, и аголната брзина на пливање, односно напречното забрзување, од друга. Истите тие, за најкусо време и изминат пат преминуваат во соседна праволиниска коловозна лента, што во реална возна ситуација значи ефикасно избегнување евентуална пречка на патот. Притоа аголот на пролизгување во тежиштето кај едната стратегија е нула, а кај другата има занемарлива вредност. Сите резултати упатуваат на заклучокот дека со погодна проектирана стратегија на управување на задните тркала може во голема мера да се подобрат параметрите на одзивот на возилото во предниот режим на движење.

BRAZE WELDING OF HEAT RESISTING MATERIALS

Dobre Runčev¹, Iljo Janev²

¹*Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,
P. O. Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia*
²*Bul. "AVNOJ" br. 94/I-15, MK-1000 Skopje Republic of Macedonia*

The paper shows part of the results obtained from the investigation of joining by braze welding of heat resisting materials. The joining was effected on parts of the high-alloy heat resisting steel Č.4973 (X10CrAl18) and the sintered heat resisting metal material WNiFe95. The samples were lapped brazed in vertical position, in the electrical resistance furnace with the filler material Rolot 603 (L-CuZn40).

The quality of the lapped-brazed joints was established with metallographic examinations. Analysis of the structure of the joint and the changes in the structure of the basic material was made. Also, a microhardness measuring was effected by the Vicker's method.

Key words: brazing; braze welding; high-alloy heat resisting steels; sintered metal materials; microstructure analysis

Р е з и м е

ЗАВАРУВАЧКО ЛЕМЕЊЕ НА ТОПЛОТПОРНИ МАТЕРИЈАЛИ

Добре Рунчев¹, Иљо Јанев²

¹*Машински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј",
п. фак. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија*
²*Бул. „АВНОЈ“ бр. 94/І-15, МК-1000 Скопје, Република Македонија*

Клучни зборови: тврдо лемење; заварувачко лемење; високолегирани топлоотпорни челици; синтерувани материјали; металографска анализа

Во трудот е изнесен дел од резултатите добиени од истражувањето на спојувањето со заварувачко лемење на делови од топлоотпорни материјали. Спојувани се делови од високолегиран топлоотпорен челик Č.4973 (X10CrAl18) и синтерувани топлоотпорни метални материјали WNiFe95. Деловите се залемени преклопно во вертикална положба, во електроотпорна печка со додатен материјал Rolot 603 (L-CuZn40).

Квалитетот на преклопно залемениот спој е утврден со металографски испитувања. Анализирани се структурата на залемениот спој и промените на структурата во основните материјали. Вршено е и мерење на микротврдоста според методот на Викерс.

EMISSION OF HARMFUL GASEOUS COMPONENTS IN SKOPJE AND POSSIBLE IMPLICATION IN THE NEIGHBORING COUNTRIES

Mile Dimitrovski¹, Radmila Bojkovska², Micumi Hirao³

¹Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,

P.O Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia

²Hydrometeorological Institute, Skupi bb, 1000 Skopje, Republic of Macedonia

³JEAC CO.LTD, Tokyo, Japan

dimil@mf.ukim.edu.mk / rbojkovska@meteo.gov.mk

The Republic of Macedonia is a recently independent inland country with a population of approximately 2,060,000. Many of the cities, including the capital Skopje, are located in valleys surrounded by mountains and experience chronic air pollution problems. The highest concentration occur most frequently during the winter months when strong temperature inversions act to “trap” emissions within a shallow stable layer. Air movement in these conditions is very slow and these conditions are often referred to as “stagnation” conditions. The pollutants of primary concern are SO₂ and SPM. Other pollutants of concern are carbon monoxide (CO) and nitrogen dioxide (NO_x). Sources of air pollution which contribute to these problems include mobile (automobiles, buses, trains), industry (steel works, chemical manufacturing, etc.), centralized heating facilities, residential heating and off-road mobile sources (e.g., construction equipment). Skopje, the largest city in the Republic of Macedonia, has some 30–40 major and mid-size point sources which strongly contribute to the air pollution problem. Two types of modeling approaches are planned for Skopje, receptor and dispersion modeling. The air quality dispersion model simulates the dispersion of air pollutants once they are released into the environment by simulating all of the physical process which take place in the atmosphere (dispersion, transport, deposition, chemical transformation). By simulating these physical processes for all sources of pollutants the model can detail emission source contributions. However, the model is dependent upon reliable measures of emissions and meteorology. Emission estimates are reasonably known for CO, SO₂ and NO₂, but are poorly known for SPM. To strengthen the conclusions regarding SPM source contribution from the dispersion model a receptor model is used to confirm/support the conclusion. The receptor model examines the ambient measurement of SPM for its chemical constituents and compares unique chemical elements (tracers) from emission source profiles to establish source contribution. To apply successfully the method with a high degree of confidence many ambient measurement samples have been made and their subsequent chemical analysis and emission source profile information determined.

Key words: measurements; modeling; emission; harmful gaseous components; implication; neighboring countries

Резиме

ИМИСИЈА НА ШТЕТНИ СОСТОЈКИ ВО ВОЗДУХОТ ВО СКОПЈЕ И МОЖНА ОПАСНОСТ ЗА СОСЕДНИТЕ ДРЖАВИ

Миле Димитровски¹, Радмила Бојковска², Мицуми Хирао³

¹Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
п. бр. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија

²Институт за хидрометеорологија,

Скупи бб, МК-1000 Скопје, Република Македонија

³Јапонска еколошка асоцијација, Токио, Јапонија

dimil@mf.ukim.edu.mk / rbojkovska@meteo.gov.mk

Клучни зборови: емисија; штетни состојки во воздухот; мерење; моделирање; соседни држави; модел на дисперзија; рецептивен модел

Република Македонија е континентална земја со околу 2,06 милиони жители. Повеќето од градовите, вклучувајќи го и главниот град Скопје, се лоцирани во долини опкружени со планини и имаат познати еколошки проблеми. Највисоката концентрација на штетни состојки на воздухот во градовите за време на зимските месеци се по-

стигнува мошне често, односно тогаш кога големите температурни инверзии предизвикуваат „заробување“ на емисијата за одреден подолг временски период. За време на инверзијата движењето на воздухот е многу бавно и овој случај често поминува во состојба на стагнација. Штетните состојки за кои треба најмногу да се загрижиме се SO_2 и цврстите честички (SPM). Другите состојки за кои треба да водиме сметка се јаглеродниот оксид (CO) и азотните оксиди (NO_x). Изворите на штетни состојки кои учествуваат во создавањето на овие проблеми се мобилните средства (автомобили, автобуси и возови), индустријата (челична, хемиска и сл.), централното затоплување, индивидуалното затоплување, и евентално градежната механизација. Скопје како главен град има околу 40 до 50 доминантни, средни по големина, точкести извори кои силно учествуваат во загадувањето. За пресметки и предвидувања се употребени два типа моделски пристапи: моделот на дисперзија и рецептивниот модел. Моделот на дисперзија ја симулира дисперзијата на штетните состојки во воздухот откако тие ќе бидат испуштени во атмосферата, и тоа така што ги симулира сите процеси кои се случуваат во атмосферата (дисперзија, транспорт, депонирање, хемиска трансформација). Со симулирање на овие процеси за сите видови загадувачи моделот може да го детализира и да го предвиди учеството на одделните извори на штетни состојки. Моделот се потпира на релевантни мерења на теренот и метеоролошките состојби во регионот. Со моделот предвидените емисии на CO, SO_2 и NO_2 се совпаѓаат со измерените вредности. Моделот на дисперзија има тешкотии во точноста на предвидувањата на цврстите честички (SPM). За да се зголеми доверливоста на предвидувањата на моделот и за цврстите честички, употребен е рецептивниот метод кој во себе вклучува и податоци од анализата на амбиенталните мерења на SPM. Притоа се утврдува хемискиот состав на SPM, за потоа тој да се спореди со предвидувањата. За да се зголеми доверливоста на методот, направени се многу амбиентални мерења со кои е одреден составот на SPM во однос на бараните хемиски компоненти потребни за моделирање. Добиените резултати ги предвидуваат состојбите до 2015 година.

ANALYTIC WAVELETS AND MULTIREOLUTION ANALYSIS A NOTE ON CERTAIN ORTHOGONALITY CONDITIONS

Roza Aceska

*Faculty of Mechanical Engineering, Ss Cyril and Methodius University,
P.O.Box 464, MK-1001 Skopje, Republic of Macedonia
aroza@mf.ukim.edu.mk*

The main disadvantages of the Fourier series and transforms are left behind by a new tool: wavelets! The properties of wavelets are well presented, apart from continuity, by the oldest example – the Haar wavelets. This work deals with expanding wavelets on the complex plane using their analytic representations. Here are reviewed analytic wavelets and their basic properties. The corresponding multiresolution analysis, however, does not preserve the orthogonality it had on the real line. Here is given a consequence regarding the orthogonality of the basis generated by the scaling function. Under some conditions, the orthogonality is preserved, as seen with the Shannon wavelets.

Key words: wavelets; multiresolution analysis; scaling function; analytic wavelets; orthogonality

Р е з и м е

АНАЛИТИЧКИ МАЛИ БРАНОВИ И МУЛТИРЕЗОЛУЦИСКА АНАЛИЗА БЕЛЕШКА ЗА НЕКОИ УСЛОВИ НА ОРТОГОНАЛНОСТ

Роза Ацеска

*Машински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“,
б. бр. 464, МК-1001 Скопје, Република Македонија
aroza@mf.ukim.edu.mk*

Клучни зборови: мали бранови; скална функција; мултирезолуциска анализа; аналитички мали бранови; ортогоналност

Главните недостатоци на Фуриевата трансформација и Фуриевите редови се надминати со новата алатка: мали бранови (вејвлети, wavelets)! Малите бранови на Хаар – најстариот пример – добро ги опишуваат битните својства на малите бранови, освен непрекинатоста. Овој труд се занимава со проширување на малите бранови на комплексната рамнина преку нивните аналитички репрезентации. Дефинирани се аналитички мали бранови и прегледани се нивните основни својства. Соодветната мултирезолуциска анализа не ја задржува ортогоналноста како својство. Во овој труд е дадена последица во врска со ортогоналноста на базата генерирана од аналитичката скална функција. Под некои услови ортогоналноста е зачувана, исто како кај аналитичките мали бранови на Шенон.