

# MATERIÁLY

VIII MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ  
KONFERENCE

## «MODERNÍ VYMOŽENOSTI VĚDY – 2012»

27 ledna - 05 února 2012 roku

### **Díl 28** **Technické vědy** **Tělovýchova a sport**

Praha  
Publishing House «Education and Science» s.r.o  
2012

Vydáno Publishing House «Education and Science»,  
Frýdlanská 15/1314, Praha 8  
Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 Б, Dnepropetrovsk

**Materiály VIII mezinárodní vědecko - praktická konference  
«Moderní vymoženosti vědy – 2012».** - Díl 28. Technické vědy.  
Tělovýchova a sport: Praha. Publishing House «Education and  
Science» s.r.o - 104 stran

**Šéfredaktor:** Prof. JUDr Zdeněk Černák

**Náměstek hlavního redaktor:** Mgr. Alena Pelicánová

**Zodpovědný za vydání:** Mgr. Jana Štefko

**Manažer:** Mgr. Helena Žáková

**Technický pracovník:** Bc. Kateřina Zahradníčková

VIII sběrné nádobě obsahují materiály mezinárodní vědecko - praktická konference «Moderní vymoženosti vědy» (27 ledna - 05 února 2012 roku) po sekcích «Ekonomické vědy»

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 270 Kč

**ISBN 978-966-8736-05-6**

© Kolektiv autorů, 2012

© Publishing house «Education and Science» s.r.o.

## OBSAH

### TECHNICKÉ VĚDY

#### ELEKTROTECHNIKA A RADIOELEKTRONIKA

<b>Федин А.Е., Киселёв Е.Н.</b> Разработка и исследование контроллера температуры и влажности системы искусственного жизнеобеспечения .....	3
<b>Зрюмов Е.А., Пронин С.П., Зрюмов П.А.</b> Влияние низкочастотного шума на результат измерения частоты и размаха гармонической вибрации по контрасту изображения тест-объекта .....	6
<b>Сулейменов О.А.</b> Комбинированный способ высоковольтного питания электростатических сепараторов .....	10
<b>Артюхин А.В.</b> Анализ приборной базы для измерений высокочастотных электромагнитных полей.....	13
<b>Одіяка К.В., Кісельов Є.М.</b> Дослідження фільтрації сигналу ЕКГ для побудови системи моніторингу передінфарктних станів .....	17

#### ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ VE STROJÍRENSTVÍ

<b>Біланенко В.Г., Цимбал А.Ю.</b> Сучасне інструментальне забезпечення технологічних операцій оброблення отворів.....	20
<b>Сошко В.А.</b> Проникновение водорода из водосодержащей поверхностно-активной жидкости в железо и сталь в процессе резания.....	34
<b>Карпусь В.С., Іванов В.О., Котляр О.В.</b> Перспективні напрямки забезпечення ефективності технологічних систем механічної обробки деталей .....	45

#### LETECTVO A KOSMONAUTIKA

<b>Ковалев А.А., Тищенко Л.А.</b> Ультразвуковая диагностика газотермических функциональных покрытий применяемых в авиационной технике.....	48
---	----

#### HORNICTVÍ

<b>Мамий И.П.</b> Статистическая оценка запасов топливно-энергетических полезных ископаемых: проблемы и перспективы .....	55
---	----

#### AUTOMATIZOVANÉ ŘÍDICÍHO SYSTÉMU NA VÝROBĚ

<b>Емельянов И.П.</b> Схема локальной сети предприятия автомобильного сервиса .....	63
---	----

**Карпуть В.С.<sup>1</sup>, д.т.н., проф., Іванов В.О.<sup>2</sup>, к.т.н., Котляр О.В.<sup>1</sup>, к.т.н.**

<sup>1</sup>*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,  
Україна*

<sup>2</sup>*Сумський державний університет, Україна*

## **ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ**

Важливим аспектом технологічних розрахунків, пов'язаних з визначенням найвигідніших технологічних систем, є необхідність використовувати прогнозні дані щодо трудомісткості обробки деталі за різними технологічними процесами. Нами розроблена методика автоматизованого визначення прогнозної трудомісткості обробки деталі з використанням показника нормативної інтенсивності формоутворення, яка дозволяє з мінімальними витратами часу визначати трудомісткість обробки деталі для конкуруючих варіантів технологічного процесу.

Висока продуктивність та інтенсивність формоутворення є визначальним фактором високої економічної ефективності ТС, забезпечуючи високоприбуткове використання дороговартісного обладнання. Наприклад, одним із компонентів собівартості виготовлення виробу є витрати на різальний інструмент. За даними шведської фірми SANDVIK COROMANT при зменшенні інструментальних витрат на 30% або збільшенні стійкості інструменту на 50% собівартість виготовлення деталі знижується всього на 1%, а при підвищенні швидкості різання сучасним твердосплавним інструментом на 20% собівартість обробки деталі зменшується на 15%.

Принципово можливі два шляхи підвищення продуктивності та інтенсивності формоутворення ТС: зменшення тривалості робочого циклу та скорочення позациклових витрат часу. У другому випадку можливе підвищення продуктивності на 8–10%. Більші можливості забезпечує перший напрямок, пов'язаний з інтенсифікацією процесу обробки.

Найефективнішим шляхом вдосконалення засобів автоматизації технологічних процесів, що гарантує випереджувальне зростання продуктивності оброб-

ки порівняно зі збільшенням економічних витрат на автоматизацію, є підвищення ступеня концентрації технологічних переходів.

Як відомо, розрізняють наступні способи концентрації обробки: послідовна, паралельна і паралельно-послідовна, які здійснюються за допомогою комбінованого різального інструменту [1, 2] для обробки кількох поверхонь або послідовно однієї і тієї ж поверхні, а також багатоінструментну та багатопозиційну обробку. Стосовно металорізального обладнання з ЧПК послідовна концентрація технологічних переходів реалізується на токарних верстатах ЧПК, багатоцільових верстатах, а також на агрегатних верстатах з ЧПК, які по суті є багатошпиндельними багатоцільовими верстатами. Паралельна концентрація технологічних переходів здійснюється, наприклад, за допомогою голворізьцевих тримачів [3], комбінованих різців [4] та багатошпиндельних головок [5, 6], серед яких найефективнішими в умовах багатономенклатурного виробництва є переналагоджувані.

Необхідною умовою проведення багатоінструментної обробки на токарних та свердлильно-фрезерних верстатах є вибір оптимальної розрахункової стійкості багатоінструментної наладки, обґрунтування найвигіднішого ступеня концентрації обробки та стратегії обслуговування різальних інструментів.

Інтенсифікація процесів механічної обробки на верстатах з ЧПК та підвищення їх продуктивності в умовах багатономенклатурного виробництва можлива також шляхом удосконалення конструкцій верстатних пристроїв, бо найбільші витрати допоміжного часу при обробці на верстатах з ЧПК пов'язані з установленням-зняттям деталей, а також в зв'язку з переходом на обробку деталей іншого типорозміру. Тому актуальною є проблема здешевлення верстатних пристроїв, підвищення їх гнучкості та скорочення витрат на переналагодження. Цим вимогам в повній мірі задовольняє система універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв [7], що характеризується високим ступенем гнучкості та рівнем уніфікації, забезпечує скорочення витрат часу на переналагодження верстатних пристроїв і задану точність обробки деталей, тобто підвищує продуктивність та інтенсивність обробки [8].

Обґрунтована доцільність використання системи універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв на прикладі верстатного пристрою, скомпанованого на основі базуючої призми [9] для установлення валів при обробці на свердлильно-фрезерно-розточувальних верстатах з ЧПК. Розроблена система багатокритеріальної оптимізації компоновок універсально-збірних переналагоджуваних пристроїв базується на ієрархічній структурі конструкції верстатних пристроїв і враховує конструктивно-технологічні характеристики функціональних елементів і виробничі умови. Запропонована система конструкцій функціональних елементів для універсальних та багатоцільових верстатів з ЧПК, яка характеризується високим ступенем гнучкості та рівнем уніфікації та забезпечує скорочення часу переналагодження та задану точність обробки деталей, а також

підвищення точності складання компоновок пристроїв в результаті застосування способу безазорного базування елементів.

Вибір найвигіднішого варіанту компоновки верстатного пристрою є багато-критеріальною задачею, тобто здійснюється з використанням кількох критеріїв оптимальності, кожен з яких характеризує певний аспект якості об'єкту оптимізації. В якості критеріїв оптимальності прийнято похибку установавання заготовки, ступінь гнучкості пристрою, а також його вартість і матеріаломісткість. Оптимізаційна задача вирішується за допомогою методу послідовних поступок.

#### Література:

1. Пат. на корисну модель № 45699 Україна, МПК (2009), В23В 51/00. Збірний комбінований осьовий інструмент / Карпусь В.Є., Іванова М.С., Котляр О.В.
2. Пат. на корисну модель № 49356 Україна, МПК (2009), В23В 51/00. Модульний комбінований осьовий інструмент / Карпусь В.Є., Іванова М.С.
3. Пат. на корисну модель № 24139 Україна, МПК (2006), В23В 29/24. Багаторізцевий тримач / Карпусь В.Є., Котляр О.В.
4. Пат. на корисну модель № 24137 Україна, МПК (2006), В23В 27/16. Комбінований різець / Карпусь В.Є., Котляр О.В.
5. Пат. на корисну модель №31383 Україна, МПК (2006) В23В 9/00. Багатошпіндельна головка / Карпусь В.Є., Котляр О.В.
6. Пат. на корисну модель №36304 Україна МПК (2006) В23В 39/00. Багатошпіндельна головка / Карпусь В.Є., Котляр О.В.
7. Карпусь В. Е. Универсально-сборные переналаживаемые приспособления / В. Е. Карпусь, В. А. Иванов // Вестник машиностроения. – 2008. – № 11. – С. 46–50.
8. Karpus' V. E., Ivanov V.A. Universal-composite adjustable machine-tool attachments // Russian Engineering Research, 2008. – Vol. 28, No. 11, pp.1077–1083.
9. Пат. на корисну модель № 31416 Україна, МПК (2006) В23В 39/00. Базаюча призма, що автоматично регулюється / Карпусь В. Є., Іванов В. О.