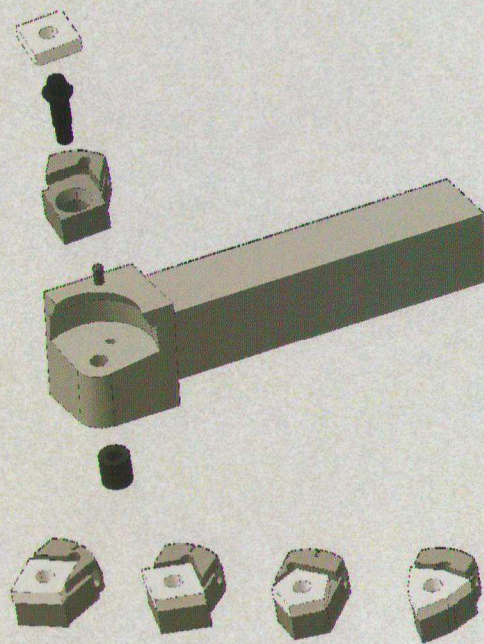


Матюха П.Г., Гриньов Ю.О.

**ТОКАРНІ ЗБІРНІ РІЗЦІ ПІДВИЩЕНОЇ
УНІВЕРСАЛЬНОСТІ**



Донецьк

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний вищий навчальний заклад
„Донецький національний технічний університет”

П.Г. Матюха, Ю.О. Гриньов

**ТОКАРНІ ЗБІРНІ РІЗЦІ ПІДВИЩЕНОЇ УНІВЕРСАЛЬНОСТІ
(конструкції та особливості проектування)**

Донецьк 2009

УДК 621.941.025

Рецензенти:

Мироненко Є.В. – декан інженерно-економічного факультету, професор кафедри „Металорізальні верстати та інструменти” Донбаської машинобудівної академії, доктор технічних наук, професор;

Равська Н.С. – завідувач кафедри „Інструментальне виробництво” Національного технічного університету України „Київський політехнічний інститут”, доктор технічних наук, професор.

Публікується відповідно до рішення вченої ради Донецького національного технічного університету, протокол № 9 від 27 листопада 2009 року.

Матюха П.Г., Гриньов Ю.О.

ТОКАРНІ ЗБІРНІ РІЗЦІ ПІДВИЩЕНОЇ УНІВЕРСАЛЬНОСТІ
(конструкції та особливості проектування). – Донецьк: ДонНТУ, 2009. - 221 с.

ISBN

В монографії, на основі аналізу існуючих способів вдосконалювання систем токарного інструмента та методик проектування різців, що входять до системи, визначені специфічні етапи проектування універсально-збірних різців з поворотною робочою частиною, які включають обґрунтування способу досягнення гнучкості конструкції різця за домінуючим параметром та створення уніфікованої конструкції, оптимізацію геометричних параметрів робочої частини, оптимізація елементів вузла закріплення робочої частини до державки та розглянуті методи їх виконання.

Досліджена статична жорсткість за допомогою пакету CosmosWorks, а також проведені експериментальні дослідження інструменту.

Запропоновані методики прогнозування на стадії проектування технічних можливостей універсально-збірних різців, та виконана експериментальна перевірка рекомендацій.

Розглянуті особливості проектування різців зі змінними вставками, що включають визначення геометричних та конструктивних параметрів різців, досліджений вплив форми та положення базової різальної пластини на діапазон зміни головних кутів в плані. Розроблена математична модель умов закріплення робочої частини до державки.

Сформульовані етапи проектування універсально-збірних різців та наведені їх вдосконалені конструкції, описані конструкції універсально-збірних різців з прискореною зміною робочої частини та автоматичною її зміною, а також автоматичною зміною різальної кромки.

Запропоновані системи токарних різців на базі універсально-збірних різців.

Матеріали монографії призначені для наукових працівників, викладачів навчальних закладів, фахівців в галузі машинобудування, студентів при виконанні магістерських робіт та дипломних проектів, а також аспірантів та докторантів.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
РОЗДІЛ 1 ІСНУЮЧІ СПОСОБИ ВДОСКОНАЛЮВАННЯ СИСТЕМ ТОКАРНОГО ІНСТРУМЕНТА ТА МЕТОДИКИ ПРОЕКТУВАННЯ РІЗЦІВ, ЩО ВХОДЯТЬ У СИСТЕМУ.....	6
1.1. Аналіз існуючих систем токарного інструмента.....	6
1.2. Існуючі конструкції переналагоджуваних і регульованих токарних різців.....	17
1.3. Класифікація переналагоджуваних і регульованих універсально-збірних різців...	28
1.4 Аналіз існуючих методик проектування токарних різців.....	32
1.4.1. Загальна система проектування інструмента.....	32
1.4.2. Аналіз існуючих методик розрахунку геометричних і конструктивних параметрів токарних різців.....	38
1.4.3. Аналіз існуючих методик дослідження напружено-деформованого стану токарних різців.....	39
1.4.4. Аналіз існуючих методик опису умов закріплення робочої частини різця на державці.....	40
РОЗДІЛ 2 ПРОЕКТУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНО–ЗБІРНИХ РІЗЦІВ З ПОВОРОТНОЮ РОБОЧОЮ ЧАСТИНОЮ.....	43
2.1. Етапи проектування токарних різців підвищеної універсальності.....	43
2.2. Обґрунтування способу підвищення універсальності та базової конструкції різців для створення систем токарного інструмента для точіння.....	43
2.3. Оптимізація геометричних параметрів робочої частини універсально-збірних різців, оснащених багатограними непереточуваними пластинами.....	47
2.3.1. Визначення геометричних і конструктивних параметрів робочої частини УЗР при її повороті відносно базового положення.....	47
2.3.2. Розрахунок геометричних і конструктивних параметрів поворотної робочої частини універсально-збірних різців, оснащеної багатограними непереточуваними пластинами різної форми.....	62
2.3.3. Вплив зміщення вершини БНП відносно осі заготовки на геометричні параметри робочої частини УЗР при її повороті.....	63
2.3.4. Оптимізація геометричних параметрів робочої частини, які забезпечують максимальний діапазон зміни головного кута в плані.....	77
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНОЇ ЖОРСТКОСТІ УНІВЕРСАЛЬНО-ЗБІРНИХ РІЗЦІВ.....	80
3.1. Дослідження статичної жорсткості конструкції універсально-збірного різця з поворотною робочою частиною за допомогою пакета CosmosWorks.....	80
3.2. Експериментальне дослідження статичної жорсткості універсально-збірних різців.....	89
3.3. Експериментальне дослідження піддатливості державки різця відносно різцетримача та державки різця із супортом відносно станини верстата.....	96
РОЗДІЛ 4 ПРОГНОЗУВАННЯ НА СТАДІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ УНІВЕРСАЛЬНО-ЗБІРНИХ РІЗЦІВ З ПОВОРОТНОЮ РОБОЧОЮ ЧАСТИНОЮ.....	110
4.1. Математичний опис умов закріплення поворотної робочої частини різця на державці.....	110
4.1.1. Математичний опис умов закріплення поворотної робочої частини на державці в процесі складання.....	110

4.1.2. Математичний опис умов закріплення робочої частини на державці в умовах різання.....	119
4.2. Визначення припустимих подач при обробці універсально-збірними різцями з поворотною робочою частиною.....	126
4.2.1. Розрахунок на ПЕОМ припустимих подач при обробленні УЗР з поворотною робочою частиною.....	126
4.2.2. Експериментальне визначення припустимих подач при обробленні УЗР.....	129
4.3. Прогнозування величини шорсткості обробленої поверхні.....	142
4.3.1. Аналітичне визначення впливу кута повороту робочої частини універсально-збірного різця на висоту нерівностей обробленої поверхні.....	142
4.3.2. Експериментальне визначення шорсткості обробленої поверхні.....	151
4.4. Точність оброблення універсально-збірними різцями з поворотною робочою частиною та збірними різцями стандартної конструкції.....	157
РОЗДІЛ 5 ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ РІЗЦІВ ЗІ ЗМІННИМИ ВСТАВКАМИ....	161
5.1. Конструкції різців зі змінними вставками і їхні особливості.....	161
5.2. Визначення геометричних і конструктивних параметрів універсально-збірних різців із замінними вставками, оснащеними багатогранними непереточуваними пластинами.....	163
5.2.1. Визначення геометричних параметрів різця при установці базової пластини.....	163
5.2.2. Визначення геометричних параметрів робочої частини УЗР при установці багатогранної пластини із числом граней відмінним від числа граней базової пластини.....	165
5.2.3. Визначення форми та положення базової різальної пластини при проектуванні універсально-збірного різця.....	172
5.3. Математична модель умов закріплення різальної частини універсально-збірного різця з замінними вставками.....	176
5.3.1. Математична модель умов закріплення різальної частини універсально-збірного різця з замінними вставками в процесі складання.....	176
5.3.2. Математична модель умов закріплення робочої частини на державці універсально-збірного різця зі змінними вставками в процесі різання.....	180
РОЗДІЛ 6 ЕТАПИ ПРОЕКТУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНО-ЗБІРНИХ РІЗЦІВ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ЇХ КОСТРУКЦІЙ. СИСТЕМИ ІНСТРУМЕНТУ НА ОСНОВІ УНІВЕРСАЛЬНО-ЗБІРНИХ РІЗЦІВ.....	187
6.1. Послідовність проектування універсально-збірних різців.....	187
6.2. Вдосконалені конструкції універсально-збірних різців.....	190
6.2.1. Вдосконалена конструкція різця з поворотною робочою частиною.....	190
6.2.2. Вдосконалена конструкція різця зі змінною робочою частиною.....	191
6.2.3. Універсально-збірний різець з прискореною зміною робочої частини.....	193
6.2.4. Універсально-збірний різець з автоматичною заміною різальної кромки.....	195
6.2.5. Різець з автоматичною заміною робочої частини.....	198
6.3. Системи токарних різців на базі універсально-збірних різців.....	201
ВИСНОВКИ.....	204
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	205