

**Міністерство освіти і науки України
Таврійський державний агротехнологічний
університет**



**Збірник наукових праць
магістрантів та студентів**

**«Інформаційні технології
проектування»**

**Факультет
Інженерії і комп'ютерних технологій**

**Кафедра
Інформаційні технології**

**Кафедра
Прикладна геометрія ім. В.М. Найдиша**

Мелітополь – 2015 р.

УДК 004.4.22. 621.311: 631.08.

ПЗ.8

Збірник наукових праць магістрантів та студентів
«Інформаційні технології проектування». – Мелітополь:
ТДАТУ, 2015.– 169 с.

Друкується за рішенням Ради факультету ІКТ
Протокол № 5 від 11 листопада 2015 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами науково-технічної конференції магістрантів та студентів ТДАТУ в галузі інформаційних технологій проектування явищ і процесів сільськогосподарського виробництва півдня України, автоматизації процесів виробництва машинобудівних підприємств агропромислового комплексу.

Редакційна колегія:

Вершков О.О. – к.т.н., доцент (головний редактор);
Малкіна В.М. – д.т.н., професор (заст. головного редактора);
Мацулевич О.Є. – к.т.н., доцент (заст. головного редактора,
відповідальний секретар); Брустінов В.М. – к.т.н., професор;
Верличко І.Г. – к.ф.-м.н., доцент; Гавриленко Є.А., – к.т.н., доцент;
Лубко Д.В. – к.т.н.; Пихтєєва І.В. – к.т.н., доцент; Щербина В.М. –
к.т.н., доцент; Дмитрієв Ю.О. – старший викладач; Сіциліцин Ю.О. –
старший викладач; Мірко А.Ю. – магістрант; Стрелкова М.В. –
магістрант; Потапов О.Ю. – магістрант.

Відповідальний за випуск – к.т.н., доцент Мацулевич О.Є.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.,
72312 Україна

ISSN 2078-0877

© Таврійський державний
агротехнологічний університет, 2015.

УДК 004.4

**АНАЛІЗ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО
МОДУЛЮ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ
РОЗРАХУНКУ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ СВЕРДЛІЛЬНИХ
ОПЕРАЦІЙ ПРИ МЕХАНІЧНІЙ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ ВУЗЛІВ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН**

Карпенський О.С., 31 КН,

Вершков О.О., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-68-62

Анотація – В роботі приводиться обґрунтування необхідності застосування оригінального програмного забезпечення для автоматизації процесу комп'ютерного проектування різального інструменту для механічної обробки отворів у деталях.

Ключові слова – Спеціалізований програмний модуль, режими різання, свердління, розсвердлювання, зенкування, розгортання, цекування.

Постановка проблеми. В структурі метало-ріжучого обладнання підприємств свердлильні верстати займають 20%. В наявних пакетах програм для автоматизованого проектування відсутній модуль для розрахунку режимів різання свердел. У зв'язку з цим на підприємствах стає задачею проектування програмного модуля для розрахунку режимів різання свердел. Отже, враховуючи зазначене, слід вказати на актуальність розробки спеціалізованого програмного модулю розрахунку режимів різання свердел в системі технічної підготовки виробництва.

Аналіз попередніх досліджень та формулювання цілей статті. Об'єктом пропонованого в роботі дослідження є системи технічної підготовки виробництва нових виробів підприємства, а предмет дослідження являє собою програмний модуль розрахунку режимів різання свердлильних операцій у підсистемі автоматизованого проектування технологічних процесів. Для успішного вирішення поставлених задач, на наш погляд, необхідно провести щільний аналіз існуючої методики проектування параметрів свердлильного інструменту на підприємстві, виходячи із можливостей (технічних, виробничих та інформаційних) конкретного підприємства. З огляду на вищезазначене, виникає необхідність в розв'язанні питання створення спеціалізованого програмного модуля для автоматизації

процесу розрахунку режимів різання свердільних операцій при механічній обробці деталей вузлів сільськогосподарських машин.

Основна частина. Основними технологічними способами обробки отворів різного ступеня точності і з різною шорсткістю обробленої поверхні є свердління, зенкування і розгортання.

Свердлінням (рис.1а) отримують наскрізні і глухі циліндричні отвори. Шорсткість поверхні після свердління $Ra = 12,5 - 6,3$ мкм, точність по 11-14 квалітету. Отвори діаметром більше 30 мм в суцільному матеріалі зазвичай свердлять двома свердлами (перше - діаметром 0,2-0,4 заданого, друге - в розмір отвору).

Розсвердлювання (рис.1б) спіральним свердлом виробляють для збільшення діаметра отвори. Діаметр отвору під розсвердлювання вибирають таким чином, щоб поперечна ріжуча кромка в роботі не брала участь.

Зенкування (рис.1в) - технологічний спосіб обробки попередньо просвердлених отворів або отворів, виготовлених литтям або штампуванням. Точність зенкування 10-11 квалітет, шорсткість поверхні $Ra = 6,3 - 3,2$ мкм. Зенкування може бути і остаточною операцією при обробці просвердлених отворів по 11-13 квалітетами або для напівчистої обробки перед розгортанням [4].

Розгортанням (рис.1г) отримують отвори підвищеної точності (5-7 квалітет) з низькою шорсткості до $Ra = 0,4$ мкм. Розгортають циліндричні і конічні отвори. Для розгортання конічних отворів циліндричні отвори в заготівлі спочатку обробляють конічним ступінчастим зенкером (рис.1к), потім конічної розгорткою (рис.1л) зі стружко-розділювальними канавками і остаточно - конічної розгорткою (рис.1м) з гладкими ріжучими крайками.

Отвори діаметром до 10 мм розгортають після свердління, а понад 10 мм - після свердління і зенкерування. Перед розгортанням необхідно ретельно обробити торцеву поверхню деталі, щоб розгортка увійшла в отвір без перекосу.

При розгортанні велике число зубів одночасно бере участь в різанні. Розгортання характеризується невеликою глибиною різання ($t = 0,05 - 0,3$ мм), що сприяє малої шорсткості й високій якості обробки.

Зенкуванням обробляють циліндричні (рис.1д) і конічні (рис.1е) поглиблення під головки болтів і гвинтів. Обробку ведуть зенкерами спеціальної конструкції, званими зенківки. Деякі зенківки (рис.1д) мають напрямну частину, яка забезпечує співвісність поглиблення та основного отвори.

Цекуванням (рис.1ж) обробляють торцеві площини, які є опорними поверхнями головок гвинтів, болтів, гайок. Перпендикулярність торця основного отвору досягається наявністю направляючої частини у цеківки.

Нарізування різьби виробляють мітчиком (рис.1з).

Комбінованим інструментом отримують складні поверхні

(рис.1и).

При свердлінні, зенкеруванні і розгортанні зазвичай різальному інструменту повідомляють головний рух різання - обертальний рух ріжучого інструменту і рух подачі - осьове переміщення різального інструменту. При нарізуванні різьблення мітчиками інструмент отримує тільки обертальний рух, а примусова подача відсутня, тому мітчик - інструмент самоподаючийся.

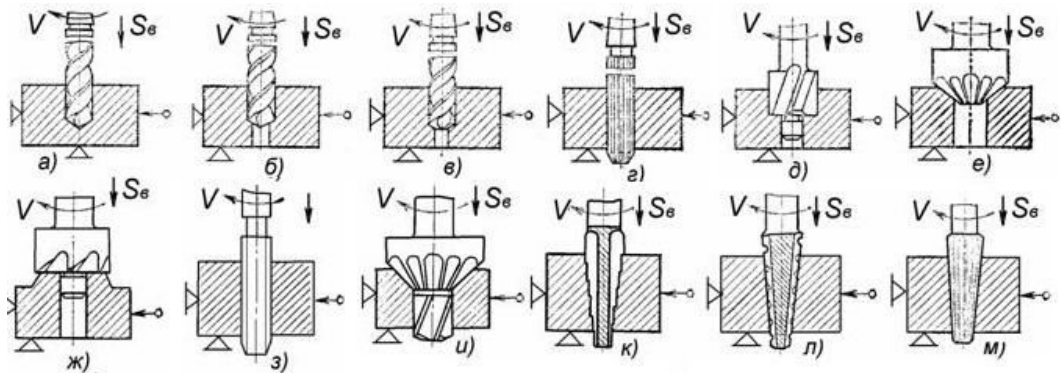


Рисунок 1- Види обробки отворів на свердлильних верстатах

Для обробки деталей на свердлильних верстатах застосовують свердла, зенкери, розгортки, мітчики і комбіновані інструменти.

Свердла по конструкції поділяють на спіральні, центрові та спеціальні. Найпоширеніші з них спіральні, призначені для свердління і розсвердлювання отворів, глибина яких не перевищує 10 діаметрів свердла.

Конструкція спірального свердла представлена на рисунку 2. Робоча частина свердла має дві спіральні канавки і закінчується збірним конусом - ріжучою частиною. У перетині гвинтових канавок з конусом (передній і головній задній поверхні) утворюються дві головні ріжучі кромки, що виконують основну роботу різання.

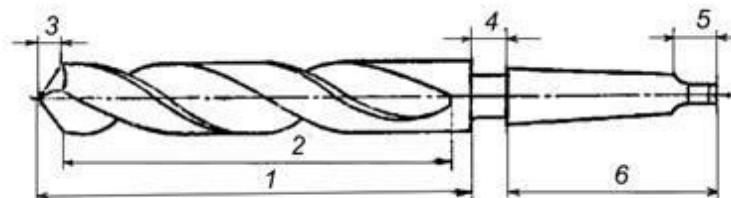


Рисунок 2 – Конструкція спірального свердла

Робоча частина розгортки (рисунок 3) складається з вхідного конуса, ріжучої і калібрує частин.

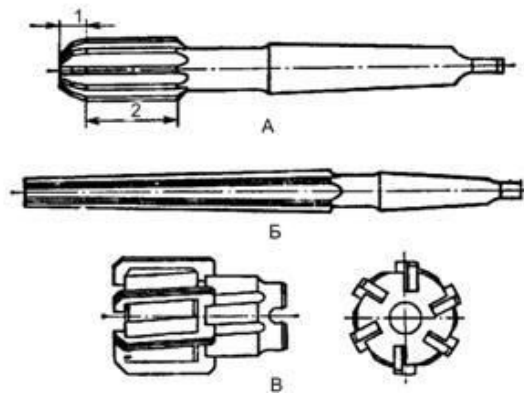


Рисунок 3 - Розгортки: А- циліндрична; Б конічна;
В- машинна насадна

Мітчики застосовують для нарізування внутрішніх різьблень. Вони являють собою гвинт з прорізними прямими або спіральними канавками, що утворюють ріжучі леза, і складаються з робочої і хвостової частин (рис.4).

Робоча частина мітчика має ріжучу і калібруючу частину. Ріжуча частина виробляє основну роботу по нарізці різьблення, а калібруюча зачищає її.

Профіль різьби мітчика повинен відповідати профілю нарізаємої різьби. Розрізняють гайкові, машинні і ручні мітчики.

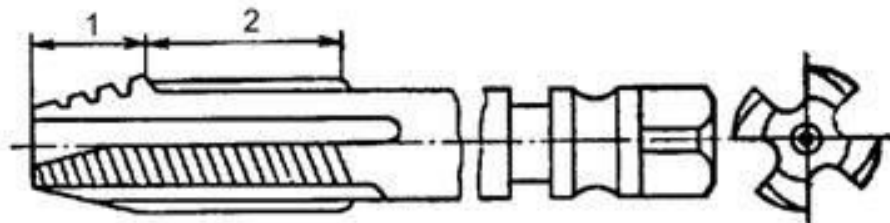


Рисунок 4 - Конструкція мітчика: 1 ріжуча (огорожуюча) частина; 2 - калібруюча частина

Отже, враховуючи всю представлену інформацію, та з використанням розглянутого програмного забезпечення, було прийнято рішення розробити програмний модуль, який буде вважатиме всі ці фактори. Крім цього програмний модуль повинен забезпечувати розрахунки режимів різання, для операцій, які виконуються на свердлильних станках:

- зенкерування;
- зенкування;
- розгортання.

Програма повинна забезпечувати розрахунок режимів різання з урахуванням фізико-механічних властивостей матеріалу, і геометричних параметрів інструмента.

В програмі необхідно передбачити наповнення бази даних: станків (з урахуванням технічних характеристик) й ріжучого інструмента (з урахуванням геометричних параметрів).

Висновок. Враховуючи представлену у роботі інформацію було прийнято рішення щодо необхідності розробки програмного модулю, який би мав можливість забезпечити всі фактори розрахунку режимів різання, для операцій, які виконуються на свердлильних станках.

Література

1. *Аверченко В.И.* «САПР технологічних процесів, пристроїв та ріжучих інструментів» [Текст] / В.И. Аверченко – Виш. шк., 1993 – 288 с.
2. *Анурьев В.И.* «Справочник конструктора - машиностроителя» [Текст] / В.И. Анурьев – М.: «Машиностроение». 368с.

АНАЛИЗ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ СВЕРДЛИЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Карпенський А.С., Вершков А.А.

Аннотация

В работе приводится обгрунтування необходимости применения оригинального программного обеспечения для автоматизации процесса компьютерного проектирование резального инструмента для механической обработки отверстий в деталях.

THE ANALYSIS OF NECESSITY OF DEVELOPMENT PROGRAM TO THE MODULE FOR AUTOMATION CALCULATION OF MODES OF CUTTING СВЕРДЛИЛЬНЫХ OF OPERATIONS AT MACHINING DETAILS OF UNITS OF AGRICULTURAL MACHINES

A. Karpensky, A. Vershkov

Summary

In work the substantiation of necessity of application of the original software for automation of process computer designing of the cutting tool for machining apertures in details is resulted.

ЗМІСТ

1. Беккауер В.О., Беккауер А.О. Розробка програмного модулю прогнозування попиту на продукцію підприємства з використанням технологій DataMining.....	3
2. Бобровник Р.В., Гавриленко Є.А. Формування В - сплайнової кривої в системі SolidWorks.....	9
3. Бобровник Р.В., Щербина В.М. Облік та планування технічного обслуговування машинотракторного парку.....	16
4. Булгаков А.А., Тітова О.В., Зінов'єва О.Г. Розробка програмного модулю інформаційної системи по розрахунку витрат матеріалів.....	20
5. Василевський С.С., Мацулевич О.Є. Комп'ютерне проектування технологічного оснащення виготовлення ливарних форм.....	25
6. Єсін Д.В., Беккауер А.О. Мобільний програмний модуль автоматизованого робочого місця страхового агента.....	31
7. Карпенський О.С., Вершков О.О. Аналіз необхідності розробки програмного модулю для автоматизації розрахунку режимів різання свердільних операцій при механічній обробці деталей вузлів сільськогосподарських машин.....	35
9. Кочкін С.П., Коломієць С.М. Інформаційні технології проектування валів при виконанні курсового проекту з деталей машин.....	40
9. Кошель М.А., Лубко Д.В. Програмний модуль тягово-енергетичного розрахунку складу машино-тракторного агрегату.....	45
10. Кузьменко В.В., Пихтєєва І.В. Спеціалізований програмний модуль розрахунку режимів різання свердел в середовищі швидкої Delphi.....	52
11. Литвин Ю.О., Строкань О.В. Алгоритм створення оптимального аероіонізаційного режиму у пташнику.....	60
12. Мірко А.С., Дмитрієв Ю.О. Розробка програмного модулю планування технічної підготовки виробництва нових виробів	64
13. Нестеренко Є.В., Щербина В.М. Програмний модуль розрахунку режимів шлифування корпусних деталей.....	69
14. Нестеренко Є.В., Дмитрієв Ю.О. Підготовка фахівців при впровадженні автоматизованих систем проектування.....	76

15. Ніколаєнко В.В., Сіциліцин Ю.О. Розробка мережевої інформаційної системи по контролю професійних навичок операторів сільськогосподарської техніки.....	81
16. Павлов Д.Ю., Сіциліцин Ю.О. Застосування технології розподілу баз даних при проектуванні інформаційної системи.....	86
17. Полулях Д.О., Мацулевич О.Є. Методика визначення причин виникнення дефектів виливків із залізовуглеродистих сплавів та визначення способів їх ліквідації.....	94
18. Полулях Д.О., Мацулевич О.Є. Застосування семантичної сітки для аналізу процесу виникнення та ліквідації ливарних дефектів	102
19. Пономаренко О.В., Дмитрієв Ю.О. Практична підготовка фахівців інформаційних технологій проектування на базі «Віртуального підприємства».....	109
20. Пономаренко О.В., Холодняк Ю.В. Комп'ютерне моделювання складової кривої дугами кіл.....	115
21. Потапов О.Ю., Малкіна В.М. Програмний модуль автоматизованого аналізу клітинних структур на основі класифікаційних ознак геометричних інваріантів	120
22. Стрелкова М.А., Пихтєєва І.В. Комп'ютерне проектування процесу грануляції сільськогосподарської продукції.....	125
23. Стрелкова М.А., Строкань О.В. Розробка програмного забезпечення для оптимізації процесу іонізації	130
24. Суслов В.В., Величко І.Г. Розрахунок максимальної пропускної здатності для бінарного несиметричного каналу зв'язку	134
25. Тутинін Д.В., Пихтєєва І.В. Інструкція користувача програми «Розрахунок режимів різання свердел».....	140
26. Чернов О.М., Василенко І.В. Створення інтегрованого інформаційного середовища на підприємстві.....	145
27. Черниш О.О., Лубко Д.В. Розробка програмного модулю обліку технологічних карт для агропромислових підприємств.....	150
28. Шпільова О.В., Пихтєєва І.В. Розробка програмного модулю спеціалізованої САПР на базі API-технологій для функціональної моделі.....	156
29. Мураль Є.А., Чаплинський А.П. Застосування інформаційних технологій для проектування циліндричних зубчастих коліс.....	162