

**Міністерство освіти і науки України**  
**Сумський державний університет**  
*Азадський університет*  
*Каракалтакський державний університет*  
*Київський національний університет технологій та дизайну*  
*Луцький національний технічний університет*  
*Національна металургійна академія України*  
*Національний університет «Львівська політехніка»*  
*Одеський національний політехнічний університет*  
*Сумський національний аграрний університет*  
*Східно-Казахстанський державний технічний*  
*університет ім. Д. Серікбаєва*  
*ТОВ «НВО «ПРОМІТ»*  
*Українська асоціація якості*  
*Українська інженерно-педагогічна академія*  
*Університет Барода*  
*Університет ім. Й. Гуттенберга*  
*Університет «Politechnika Świętokrzyska»*  
*Харківський національний університет*  
*міського господарства ім. О. М. Бекетова*  
*Херсонський національний технічний університет*

## **СИСТЕМИ РОЗРОБЛЕННЯ ТА ПОСТАВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ВИРОБНИЦТВО**

**Матеріали I Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**(м. Суми, 17–20 травня 2016 року)**

**Сайт конференції: <http://srpv.sumdu.edu.ua>.**

**Суми**  
**Сумський державний університет**  
**2016**

микротвердість от максимальної на поверхності плавно знижується по мере углублення до твердості основного металла.

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДОВБАЧІВ

*Тертичний В. Ю. магістр, СумДУ, м. Суми*  
*Швець С. В., канд. техн. наук, СумДУ, м. Суми*

Наслідком науково-технічної революції в кінці минулого століття стало збільшення числа різних технічних систем і об'єму інформації; скорочення термінів створення нових машин і різних пристроїв; прискорення морального старіння останніх; різке зростання темпів проектних і конструкторських робіт; зростання об'єму проектних робіт і якості їх виконання [1]. Останніми роками об'єм проектних робіт зростає приблизно вдвідесятеро кожні 10 років. Оскільки число конструкторів такими темпами рости не може, це неминуче повинно призводити до зниження якості проектування. Вихід із такого становища – підвищення продуктивності праці.

З початку 1980-х років система автоматизованого проектування стає вже розвиненим ринковим продуктом, вирізняється тільки її притаманними складовими [2]. Системи, що реалізують автоматизоване проектування (в англійській мові називаються CADSystem – ComputerAidedDesignSystem), САПР належать до числа найбільш складних сучасних програмних систем, заснованих на операційних системах Unix, Windows, мовах програмування C, C++, Java і інших, сучасних CASE технологіях, реляційних і об'єктно-орієнтованих системах керування базами даних (СКБД), стандартах відкритих систем і обміну даними в комп'ютерних середовищах

Головна складність полягає у тому, що деякі етапи проектування довбача належать до «евристичних». А усі інтелектуальні, творчі і винахідницькі види діяльності практично не піддаються алгоритмізації і, отже, автоматизації. Через неможливість автоматизувати увесь процес проектування, автоматизовані його частини. Основні параметри конструкції довбача задані дискретно [3], що обмежує процес автоматизації. Виникла необхідність заміни дискретних функцій  $f(x)$  іншими функціями  $\varphi(x)$ , апроксимуючою. Розроблені алгоритм і програма розрахунків конструктивних параметрів різальної частини довбача. Створені аналітичні залежності для перевірки його конструкції: залежність товщини зуба довбача на вершині від величини зсуву вихідного контура та кількості зубів довбача; залежність інтерференції профілів зубів нарізаного і парного коліс від кількості зубів, діаметра ділильного кола довбача та коефіцієнта корекції.

### Список літератури

1. Панкратов Ю. М. САПР режущих инструментов / Ю. М. Панкратов – С.: Лань, 2013. — 336 с.

2. ДСТУ ГОСТ 23501.101:2008 Системи автоматизованого проектування. Основні положення.

3. ГОСТ9323-79 Долбяки зуборезные чистовые.

### **СИНЕРГЕТИЧНА МЕТОДИКА ТЕОРЕТИЧНОЇ ОЦІНКИ ТЕМПЕРАТУРИ В ЗОНІ РІЗАННЯ ПРИ СВЕРДЛІННІ**

*Трубчанінов В. О., студ. гр. 5-ТМ-2,  
Анісімов В. В., асистент, Анісімов В. М., професор, ДВНЗ УДХТУ*

Обробка різанням з використанням осьового інструменту знайшла широке застосування як в машинобудуванні так і в інших галузях виробництва. Процес різання в даному випадку в цілому досліджений, але в основному з механічної його сторони. Термічна ж його складова досліджена в більшості випадків емпіричними методами а дані мають наближений характер. При цьому відомо, що температура в зоні різання є важливим фактором, який впливає на вибір остаточного режиму різання. Все більш важливим врахування теплових процесів при різанні стає у зв'язку з сучасною тенденцією до використання високошвидкісної обробки.

Відомими є традиційні інженерні методики визначення температури в зоні різання, які дозволяють визначити максимальну температуру в зоні різання. Проте вони по-перше вимагають великого обсягу ручних обчислень, а по-друге видають наближений результат і тільки для однієї точки поверхні інструменту.

В останній час широкого розповсюдження набули різновиди методу кінцевих елементів (МКЕ), які дозволяють обчислити температуру з більшою точністю та не тільки в одній чи кількох точках, а отримати поле розподілу температури по тілу інструмента. Проте залишається задача визначення та обґрунтування граничних умов для розрахунку за МКЕ. В загальному формулюванні дана задача є наукоємкою та непридатна до інженерного використання.

Запропоновано створити симбіоз вищенаведених підходів з метою віднайдення компромісної методики уточненого обчислення температурного поля, придатної для використання в інженерній практиці. Для цього використано окремі елементи традиційних розрахунків та статистичні дані з відкритих джерел для визначення граничних умов при розрахунку з використанням методу МКЕ.

Вищеописану пропозицію реалізовано на практиці для розрахунку максимальної температури в зоні різання при свердлінні спіральним свердлом. Для визначення граничних умов (теплових навантажень) використано елементи традиційних методик та статистичні дані. Сам розрахунок температурного поля здійснений з використанням модуля SolidWorksSimulation. В результаті отримано епюру розподілу температури в тілі інструменту (рис. 1).