



ТЕЗИ

69-ої конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету

Том 3

Полтава 2017
19 квітня – 19 травня

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

69-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету

Том 3

19 квітня – 19 травня 2017 р.

Полтава 2017

УДК 043.2
ББК 448лО

*Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка заборонено*

Редакційна колегія:

- | | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Онищенко В.О. | д.е.н., проф., ректор Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка |
| Коробко Б.О. | д.т.н., доц., перший проректор – проректор з науково-педагогічної роботи |
| Сівіцька С.П. | к.е.н., проректор з науково-педагогічної, соціальної роботи та міжнародного співробітництва |
| Муравльов В.В. | к.т.н., доц., в.о. проректора з науково-педагогічної роботи |
| Васюта В.В. | к.т.н., доц., декан факультету інформаційних та телекомунікаційних технологій і систем |
| Іваницька І.О. | к.х.н., доц., декан гуманітарного факультету |
| Гришко В..В. | д.е.н., проф., директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту |
| Нестеренко М.П. | д.т.н., проф., декан будівельного факультету |
| Нижник О.В. | д.т.н., с.н.с, декан електромеханічного факультету |
| Матвієнко А.М. | к.т.н., доц., декан факультету нафти і газу та природокористування |

Тези 69-ої наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 3. (Полтава, 19 квітня – 19 травня 2017 р.) – Полтава: ПолтНТУ, 2017. – 345 с.

У збірнику тез висвітлені результати наукових досліджень професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету.

©Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка,
2017

мікротвердість на 28% вище, а швидкість зношування до 1,5 разів нижче ніж в покриттів, отриманих традиційним залізненням.

Визначено раціональний режим обробки: щільність струму 26...28 А/дм, температура робочого середовища 65...70°C, тиск інструменту 1...1,5МПа. Швидкість осадження покриття становить 6,7 мкм/хв, що в 1,4...1,8 разу перевищує стандартну швидкість осадження зносостійких стандартних залізних покриттів в хлористих ваннах залізнення.

Економічний ефект від впровадження технології гальвано-контактного нанесення композитних покриттів на основі заліза на внутрішні поверхні гільз циліндрів двигунів склав 159 грн. на одиницю продукції, або 318000 грн. на річну програму відновлення.

Література

- 1 Молодык, Н.В. Восстановление деталей машин [Текст] / Н.В. Молодык, А.С. Зенкин. – Москва: Машиностроение, 1989. – 480 с.
- 2 Швецов, А.Н. Основы восстановления деталей осталиванием [Текст] / А.Н. Швецов. – Омск: Зап.-сибирское книжное издат., 1977. – 143 с.
- 3 Восстановление деталей машин: Справочник [Текст] /Ф.И. Пантелеенко, В.П.Лялякин, В.П.Иванов, В.М. Константинов; под редакцией В.П.Иванова. – Москва: Машиностроение, 2003. – 672 с.
- 4 Кривенко, П.М. и др. Ремонт дизелей сельхозназначения [Текст] / П.М.Карпенко. – М.: Агропромиздат, 1990. -271 с.
- 5 Астахов, Г.А. Получение и применение композиционных электрохимических покрытий [Текст]/Г.А. Астахов// Восстановление изношенных деталей машин гальваническими и полимерными покрытиями. Межвузовский сборник научных статей. Кишиневский сельскохозяйственный институт им. М.В.Фрунзе. Кишинев. – 1982. – С. 37 – 40.

УДК 621.9

*Гнітько С.М., к.т.н., доцент,
Попов С.В., к.т.н., доцент,
Куц Р.Е., магістрант,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ОТВОРІВ ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ

Аналіз літературних джерел, присвячених науковим дослідженням і розробкам в галузі пластичного деформування, дозволяє констатувати, що дана технологія починає набувати все більшого значення у машинобудуванні, не тільки істотно полегшуючи виготовлення виробів з тонкостінних заготовок, але і забезпечуючи можливість отримання каліброваних отворів без утворення стружки, наприклад в елементах гідроапаратури [1-5].

На відміну від формування отворів звичайними свердлами, коли різання в основному являє собою механічний процес видалення матеріалу заготовки, в технології пластичного деформування механічному

відтисненню матеріалу передують його розм'якшення і пластифікація за рахунок фрикційного розігріву при терті перфоратора з поверхнею заготовки. Складне поєднання механічних, теплових і трибологічних процесів при пластичному деформуванні вимагає врахування великої кількості факторів при виборі технологічних режимів обробки. Це вимагає постійного вдосконалення моделей пластичного деформування, використовуваних для розрахунку продуктивності обробки в залежності від технологічних режимів, фізико-механічних властивостей і геометричних характеристик інструменту і оброблюваної заготовки.

Складність фізичних механізмів пластичного деформування є причиною того, що до цих пір використовується емпіричний підхід вибору технологічних режимів. Надмірне форсування режимів (збільшення осьового навантаження і частоти обертання) загрожує пошкодженням (деформацією і руйнуванням) тонкостінної заготовки, заклинюванням і поломкою інструменту, погіршенням якості отворів. З іншого боку зменшення осьових навантажень і частоти обертання призводить до суттєвого підвищення тривалості обробки, що знижує продуктивність пластичного деформування і збільшує знос інструменту. Особливо гостро проблема забезпечення раціональних режимів пластичного деформування постає при реалізації даної технології у масовому виробництві на верстатах з ЧПК, на яких відсутній безпосередній контроль зусиль, що діють на інструмент. Виникає необхідність управління силовими параметрами пластичного деформування опосередковано, наприклад, за рахунок керування швидкістю осьового переміщення інструменту з урахуванням усіх істотних факторів, здатних вплинути на показники технологічності та якості обробки. Наявні рекомендації фірм-виробників інструменту з вибору технологічних режимів пластичного деформування зазначеної проблеми не вирішують.

Відмінною особливістю пластичного деформування є утворення модифікованого шару матеріалу заготовки в зоні обробки. Поєднання високих температур і інтенсивної пластичної деформації може викликати складні перетворення в структурі матеріалу оброблюваної заготовки, тому потребує індивідуального дослідження для кожного матеріалу.

На основі виконаного аналізу проблем, пов'язаних з існуючою технологією для пластичного деформування, була сформульована мета роботи – підвищення якості різбових отворів у тонкостінних заготовках за рахунок вибору раціональних режимів пластичного деформування на верстатах із ЧПК.

Розроблені та експериментально обґрунтовані критерії та методика вибору раціональних технологічних режимів пластичного деформування отворів під різьбу в тонкостінних заготовках на верстатах із ЧПК. Розроблені експериментальна установка і методика, що дозволяють здійснювати вибір раціональних технологічних режимів пластичного деформування. Вивчені показники якості отворів, отримані методом пластичного деформування. Встановлено, що шорсткість отворів складає R_a 0,4...0,8 мкм, квалітет одержуваних отворів Js8. Визначені раціональні технологічні режими пластичного деформування отворів під різьбу M6...M10 в тонкостінних заготовках із сталі 10 товщиною 2...4 мм

перфораторами діаметрами 5,4...9,2 мм. Ці режими дозволили підвищити продуктивність обробки до 20%. Річний економічний ефект від термопластичного деформування під час виготовлення вузлів кріплення склав 17729 грн.

Література

1 Bruce L.R. Dannar, Threaded insert removal tool, US patent № 5309617A Int. Cl. B23P 19/04 (10.05.1994).

2 Kumun R. Vakil, Method and apparatus for drilling countersunk holes, US patent № 6964546B1 Int. Cl. B23B 45/00 (15.11.2005).

3 Edvard Litwinski, Steven G. Keener, Method and apparatus for producing a re-fined grain structure, US patent № 6865919B2 Int. Cl. B21C23/00 (15.03.2005).

4 Stephen Morris, Self-piercing blind rivet, US patent №7966705B2 Int. Cl. B233 11/00 (28.07.2011).

5 Гузеев, В.И. Определение геометрических размеров отбортовки, полученной методом термического сверления в тонколистовом металле / В.И. Гузеев, П.В. Шаламов, Э.Е. Шульц // Прогрессивные технологии в машиностроении: сб. науч. тр. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2006. – С. 175–178.

УДК 621.92

*Шпилька А.М., старший викладач,
Гринкевич А.О., студент,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

ФІЗИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОХІМІЧНОГО МЕТОДУ ФОРМОУТВОРЕННЯ РОБОЧОЇ ПОВЕРХНІ КРУГА

Визначення електрохімічного еквівалента є необхідним етапом при дослідженні електрохімічного методу формоутворення. Для вирішення практичних завдань формоутворення необхідно досліджувати вплив умов обробки на коефіцієнт виходу по току і питому електропровідність електроліту.

Експериментальне визначення впливу умов обробки на коефіцієнт виходу по току і питому електропровідність електроліту проводилося на випробувальному стенді, виготовленому на базі верстата мод. 3623. Процес електрохімічного впливу на зв'язку алмазних кругів здійснювався за допомогою катодного пристрою. Він мав кільцевий електрод, що забезпечує компенсацію похибки його встановлення.

При дослідженні використовувалися алмазні круга марок MB1, M1, ПМ1, ПМ12 з алмазними зернами АС6 100/80 100% концентрації.

В якості електроліту застосовувалися водні розчини на основі натрієвої селітри ($NaNO_3$) і технічної соди (Na_2CO_3).

Визначення коефіцієнта виходу за струмом здійснювалося шляхом порівняння розрахункової та експериментальної величини.

Вплив складу електроліту на коефіцієнт виходу по току визначалося для різних концентрацій водних розчинів $NaNO_3$ і Na_2CO_3 .