

1. ПІБ
Перпері Людмила Михайлівна
2. Назва
Підвищення точності обробки ступінчастих отворів абразивно-вигладжувальними розгортками
3. Спеціальність
05.02.08 – технологія машинобудування
4. Місце роботи
Одеський національний політехнічний університет
5. Де виконана дисертація
Одеський національний політехнічний університет
6. Науковий керівник
Тонконогий Володимир Михайлович, д.т.н., професор
7. Опоненти
Внуков Юрій Миколайович, д.т.н., професор Оргіян Олександр Андрійович, д.т.н., професор
8. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами
Робота виконувалася відповідно до технічних завдань держбюджетної НДР Одеського національного політехнічного університету № 579-33 “Проектування складних об’єктів та систем” (№ ДР 0107U001976).
9. Мета і завдання дослідження
<p>Підвищення точності обробки ступінчастих отворів шляхом розробки і дослідження комбінованого методу абразивно-вигладжувального розгортання та інструменту для його здійснення.</p> <p>Для досягнення поставленої мети розв’язано наступні завдання дослідження:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проаналізовані проблеми, які виникають в процесі обробки точних ступінчастих отворів оздоблювальними методами; – здійснено дослідження по визначенню умов реалізації операції абразивно-вигладжувального розгортання; – розроблено метод самопіднастроювання зносу та встановлено вплив конструктивних параметрів механізму самопіднастроювання на підвищення розмірної стійкості абразивно-вигладжувальної розгортки (АВР); – встановлені граничні стани технологічної системи в процесі розмірної та оздоблювальної обробки; – визначено вплив конструкторсько-технологічних параметрів технологічної системи обробки ступінчастих отворів АВР на ефективність операції; – впроваджено до виробництва спроектовану АВР для обробки ступінчастих отворів. <p><i>Об’єкт дослідження</i> – технологічний процес обробки точних координованих ступінчастих отворів АВР.</p> <p><i>Предмет дослідження</i> – точність обробки координованих ступінчастих отворів АВР.</p> <p><i>Методи дослідження.</i> Для вирішення поставлених задач використані теоретичні та експериментальні методи дослідження на базі:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основних положень математичного моделювання для формування граничних станів технологічної системи; – методів математичної статистики для аналізу і обробки експериментальних даних; – наукових основ технології машинобудування для управління процесом закінчення розмірного та оздоблювального етапів операції; – теорії різання матеріалів для обґрунтування підвищення точності;

– теорії пружно-пластичної деформації для теоретичного обґрунтування розмірного самопіднастроювання.

10. Наукова новизна отриманих результатів

– вперше побудовані моделі взаємодії робочих елементів абразивно-вигладжувальної розгортки на етапі входу в оброблюваний отвір та отримані граничні стани технологічної системи прецизійної обробки, які визначаються допустимим тиском на робочі елементи при розмірній і оздоблювальній обробці;

– вперше теоретично обґрунтовано момент переходу від етапу розмірного розгортання до етапу оздоблювальної обробки, який визначається непрямим контролем розміру отвору;

– дістало подальшого розвитку визначення умов для реалізації операції абразивно-вигладжувального розгортання, які полягають в виборі раціональної комбінації інструментальних матеріалів абразивних і напрямних елементів та забезпеченні точності оброблюваних отворів;

– одержав подальший розвиток метод розмірного самопіднастроювання, який базується на тому, що при зміні діаметра оброблюваного отвору внаслідок нерівномірного зношування абразивних і напрямних елементів абразивно-вигладжувальної розгортки зростає радіальний тиск на їх робочі поверхні.

11. Апробація результатів дисертації

Основні положення і результати, представлені в дисертації, доповідалися на міжнародних науково-технічних семінарах “Високі технології: тенденції розвитку” (Алушта, 2003, 2005, 2008); Третій всеукраїнській молодіжній науково-технічній конференції “Машинобудування України очима молодих: прогресивні ідеї – наука – виробництво” (Запоріжжя, 2003); науково-технічній конференції “Нові і нетрадиційні технології в ресурсо- і енергозбереженні” (Одеса, 2004) та на XII семінарі “Моделювання в прикладних наукових дослідженнях” (Одеса, 2005) та на розширеному засіданні кафедри технології машинобудування ОНПУ (Одеса, 2009).

12. Список опублікованих праць за темою дисертації

1. Джугурян Т.Г. Инструмент одностороннего резания с механизмом компенсации износа для абразивного растачивания / Джугурян Т.Г., Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Резание и инструмент в технологических системах. – НТУ “ХПИ”, 2003. – Вып. 65. – С. 57 – 60.

2. Джугурян Т.Г. Прецизионная обработка ступенчатых отверстий комбинированным инструментом одностороннего резания / Джугурян Т.Г., Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2004. – Вып. 2(22). – С. 35 – 39.

3. **Перпери Л.М.** Влияние условий обработки на силовые характеристики при абразивном растачивании // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2005. – Вып. 2(24). – С. 69 – 72.

4. Джугурян Т.Г. Совершенствование конструкции инструмента для абразивно-выглаживающей обработки / Джугурян Т.Г., Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Резание и инструмент в технологических системах. – НТУ “ХПИ”, 2005. – Вып. 69. – С. 69 – 72.

5. Тонконогий В.М. Комбинированная абразивно-выглаживающая обработка инструментами одностороннего резания / Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2005. – Спецвыпуск. – С. 62 – 64.

6. Джугурян Т.Г. Абразивне розточування інструментами однобічного різання / Джугурян Т.Г., Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Наукові нотатки. Міжвуз. зб. (за напрямом “інженерна механіка”). – 2006. – Вип. 18. – С. 156 – 161.

7. Тонконогий В.М. Определение предельных состояний технологической системы в процессе отделочной обработки / Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.**, Джугурян Т.Г. // Тр. Одес. политехн. ун-та. – Одесса, 2008. – Вып. 1 (29). – С. 86 – 92.

8. **Перпери Л.М.** Теоретическое обоснование окончания размерной абразивно-выглаживающей обработки ступенчатых отверстий / **Перпери Л.М.**, Тонконогий В.М.,

Джугурян Т.Г. // Високі технології в машинобудуванні: НТУ “ХПІ”. – 2008. – Вип. 1 (16). – С. 227 – 236.

9. Джугурян Т.Г. Прецизионная обработка отверстий с повышенными допусками абразивно-выглаживающим инструментом / Джугурян Т.Г., Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Сб. материалов конф. “Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении”. – Одеса, 2004. – С. 48 – 52.

10. Тонконогий В.М. Обработка отверстий абразивным розточуванием / Тонконогий В.М., **Перпери Л.М.** // Материалы XII семинара “Моделирование в прикладных научных исследованиях”. – Одеса: ОНПУ, 2005. – С. 42 – 43.

Дисертація присвячена підвищенню точності обробки ступінчастих отворів абразивно-вигладжувальними розгортками. Розроблено нові конструкції абразивно-вигладжувальних розгорток, у тому числі, з механізмом самопіднастроювання для оздоблювальної обробки. Розроблено математичні моделі формування граничних станів технологічної системи та критерії для їх непрямого контролю, що дозволяють виключити поломки інструменту і брак готової продукції. Розроблено теоретичне обґрунтування закінчення розмірного і оздоблювального розгортання з урахуванням вимог до точності обробки. Розроблено рекомендації з вибору конструктивно-технологічних параметрів технологічної системи, що забезпечує точність обробки ступінчастих отворів. Отримано теоретичні обґрунтування, які підтверджено експериментальними дослідженнями. На основі отриманих досліджень розроблено пакет прикладних програм “Ступінчастий отвір”, що містить два етапи розрахунку ступінчастої абразивно-вигладжувальної розгортки та технологічного процесу абразивно-вигладжувального розгортання. Розроблена програма впроваджена в початковий процес кафедри металорізальних верстатів, метрології та сертифікації Одеського національного політехнічного університету. Результати дисертаційної роботи також впроваджені в холдинговій компанії “Мікрон”.

Ключові слова: ступінчастий отвір, абразивне розгортання, інструмент однобічного різання, технологічна система, точність, якість.