

1. ПІБ
Яровий Юрій Валентинович
2. Назва
Обґрунтування технологічного процесу механічної обробки на основі енергетичних критеріїв
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
Гусарев Володимир Сергійович, к.т.н, доцент
7. Опоненти
Новіков Федір Васильович, д.т.н., професор Марчук Віктор Іванович, д.т.н, професор.
8. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами
Робота виконана в рамках тематичних планів НДР кафедри «Технологія машинобудування» Одеського національного політехнічного університету на основі тем «Розробка та дослідження ресурсозберігаючих технологій при обточуванні, розточуванні, шліфуванні» (ДР № 0107U001968), «Розробка та дослідження ресурсозберігаючих технологій при лезовій і абразивній обробці» (ДР № 0113U001462).
9. Мета і завдання дослідження
<p>Метою дисертаційної роботи є розробка нового енергетичного критерію та обґрунтування технологічного процесу механічної обробки деталей машин на його основі.</p> <p>Теоретичні дослідження базуються на основних положеннях теорії обробки матеріалів, технології машинобудування. Експериментальні дослідження проведені в Одеському національному політехнічному університеті. Обробка результатів експериментальних досліджень проводилася на основі теорії планування багатofакторного експерименту.</p> <p>Для досягнення поставленої мети в роботі вирішені наступні завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> ~ виконано аналіз існуючих критеріїв оптимізації технологічного процесу механічної обробки деталей машин; ~ проведено аналіз та математичне моделювання впливу режимів різання і параметрів різального інструменту на критерій «питома робота формоутворення»; ~ запропоновано новий енергетичний критерій «дія технологічної системи»; ~ виконані теоретичні та експериментальні дослідження впливу режимів різання на запропонований енергетичний критерій; ~ розроблено основні принципи використання теорії графів для аналізу та вибору технологічних процесів механічної обробки деталей машин; ~ удосконалено методику вибору режимів різання на основі критеріїв «питома робота формоутворення» та «дія технологічної системи» та розроблені рекомендації з використання енергетичних критеріїв для обґрунтування технологічних процесів механічної обробки деталей машин.
10. Наукова новизна отриманих результатів
В дисертаційній роботі подальшого розвитку набула теорія аналізу технологічних процесів механічної обробки за енергетичними критеріями, яка викладена в роботах С. С. Сіліна, В. К. Старкова та В. В. Швеця. Встановлено можливість та область застосування

критерію «питома робота формоутворення» для аналізу варіантів технологічного процесу механічної обробки деталей машин.

Вперше запропоновано та обґрунтовано новий енергетичний критерій «дія технологічної системи», який дає можливість виконувати вибір варіантів технологічного процесу та методів обробки деталей машин. Встановлено область використання критерію «дія технологічної системи».

Отримало подальший розвиток теорія розподілу припуску. Вперше запропоновано рішення з розподілу припуску між робочими ходами технологічної операції за умовою мінімуму сумарної питомої роботи формоутворення.

Подальший розвиток набуло застосування теорії графів в технології машинобудування для аналізу та вибору технологічних процесів механічної обробки деталей машин.

Подальший розвиток набула задача оптимізації режимів різання. В якості критерію оптимальності рекомендовано використовувати енергетичні критерії «питома робота формоутворення» та «дія технологічної системи».

11. Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертації доповідалися та обговорювалися на міжнародних та всеукраїнських конференціях: Физические и компьютерные технологии (Харків, 2008, 2009 р.); Информационные технологии в промышленности (Мінськ, Беларусь, 2010 р.); Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении (Одеса, 2008, 2009, 2013 р.); V Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka i inowacja – 2009» (Przemysł, Польша, 2009 р.); 18-ый Международный конгресс двигателестроителей (Рибаче, республіка Крим, 2013 р.). Дисертаційна робота розглянута та схвалена на розширеному науковому семінарі кафедри «Технологія машинобудування» Одеського національного політехнічного університету (Одеса, 2013 р.).

12. Список опублікованих праць за темою дисертації

1. Яровой, Ю. В. Энергетические показатели оценки технологических процессов / Ю. В. Яровой // Вісник Інженерної академії України – Київ, 2000. – Спеціальний випуск – С. 104-108.
2. Долинская, Е. А. Оценка токарной обработки энергетическим показателем / Е. А. Долинская, Ю. В. Яровой // Вісник Інженерної академії України – Київ, 2001. – № 3 (Частина 2) – С. 177-179.
3. Гусарев, В. С. Новый критерий для анализа вариантов технологических операций / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // Труды Одесского политехнического университета – Одесса, 2009. – Вып. 2(32) – С. 37-41.
4. Гусарев, В. С. Исследование удельной работы формообразования при точении / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // Труды Одесского политехнического университета – Одесса, 2010. – Вып. 1(33) – 2(34) – С. 61-65.
5. Яровой, Ю. В. Застосування принципу найменшої дії для оптимізації режимів різання / Ю. В. Яровой // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки» – Луцьк, 2010. – Випуск 28 – С. 566-569.
6. Гусарев, В. С. Применение теории графов для анализа технологического процесса / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії: збірник наукових праць. – Краматорськ: ДГМА, 2012. – № 2(27). – С. 18-23.
7. Гусарев, В. С. Экспериментальное исследование зависимости действия технологической системы от режимов формообразования / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // Авиационно-космическая техника и технология. — Харьков, «ХАИ», 2013. – 7 (104) – С. 12-17.
8. Yarovoy, Yu. V. Energy criteria in manufacturing engineering / Yu. V. Yarovoy // European Applied Sciences. – Stuttgart, ORT Publishing, 2013. – № 6, Volume 2. – С. 44-48.
9. Яровой, Ю. В. Применение принципа наименьшего действия для выбора

варианта технологического процесса / Ю. В. Яровой // Физические и компьютерные технологии. Труды 14-й Международной научно-технической конференции, 24-25 сентября 2008 г. – Харьков: ХНПК «ФЭД», 2008 – С. 181-182.

10. Яровой, Ю. В. Применение принципа наименьшего действия в технологии машиностроения / Ю. В. Яровой // Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении: Материалы научно-технической конференции, 30 сентября – 1 октября 2008 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины, 2008 – С. 115-116.

11. Яровой, Ю. В. Удельная работа резания как критерий выбора варианта технологического процесса / Ю. В. Яровой // Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении: Материалы научно-технической конференции, 19-20 мая 2009 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины, 2009 – С. 179-181.

12. Яровой, Ю. В. Распределение предварительного припуска по условию минимума удельной работы формообразования / Ю. В. Яровой // Физические и компьютерные технологии. Труды 15-й Международной научно-технической конференции, 2-3 декабря 2009 г. – Харьков: ХНПК «ФЭД», 2009 – С. 78-80.

13. Гусарев, В. С. Новый критерий для анализа вариантов технологических операций / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // Materialy V Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji «Nauka i inowacja – 2009» – Przemysl, Nauka i studia – Volume 13. Techniczne nauki. –С. 88-90.

14. Гайван, С. Ю. Обработка цилиндрических деталей протяжками и фрезами / С. Ю. Гайван, Ю. В. Яровой // Информационные технологии в промышленности (ИТИ*2010): тезисы докладов Шестой международной научно-технической конференции (28-29 октября 2010 г., Минск) – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2010. – С. 134-135.

15. Гусарев, В. С. Теория графов в технологии машиностроения / В. С. Гусарев, Е. Н. Ковальчук, Ю. В. Яровой // Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо- и энергосбережении: Материалы научно-технической конференции, 22-24 мая 2013 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины, 2013 – С. 20-23.

16. Гусарев, В. С. Экспериментальное исследование зависимости действия технологической системы от режимов формообразования / В. С. Гусарев, Ю. В. Яровой // □□□□-міжнародний конгрес двигунобудівників: Тези доповідей – Харків, Нац. аерокосмічний ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2013. – С. 147.

Дисертаційна робота присвячена розробці та дослідженню енергетичних критеріїв механічної обробки. Виконані теоретичні дослідження залежності критерію «питома робота формоутворення» від режимів різання і параметрів різального інструменту. Запропоновано новий енергетичний критерій «дія технологічної системи». Експериментально та теоретично визначені залежності нового енергетичного критерію від режимів різання. Встановлено, що найбільший вплив на питому роботу формоутворення і дію технологічної системи виявляють величини подачі і швидкості різання. Технологічні властивості оброблюваних поверхонь можуть бути представлені у вигляді матриці технологічного об'єкта, яка трансформується в нуль-граф та нуль-граф з фіксованим входом і виходом. Нуль-граф з фіксованим входом і виходом перетворюється у орієнтований граф, який об'єднується в гіперграф технологічного процесу. Енергетичні і техніко-економічні критерії дозволяють визначити оптимальні режими різання

Ключові слова: критерій, питома робота формоутворення, дія технологічної системи, нуль-граф, гіперграф, орієнтований граф.