**Хамуйєла Тетяна Олегівна. Синтез машинних лещат з покращеними пружно-силовими характеристиками для металорізальних верстатів : Дис... канд. наук: 05.03.01 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Хамуйєла Т.О. Синтез машинних лещат з покращеними пружно-силовими характеристиками для металорізальних верстатів. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, Кіровоград, 2008.  В дисертації викладені патентно-інформаційні дослідження і сформульовані основні вимоги до машинних лещат, призначених на верстатах фрезерно-свердлильно-розточувальної групи. І виконаний теоретичний аналіз пружно-силових характеристик лещат при різних змінних факторах: співвідношення жорсткостей підсистем “нерухома губка-деталь” і “рухома губка-деталь”; співвідношеннях вильоту сили різання і висоти губок; дії сил тертя в рухомих частинах. Виведені аналітичні залежності сумарної сили затиску від різних факторів. Для врахування різних варіантів навантаження системи “лещата-деталь” запропонована загально (універсальна) залежність для сумарної сили затиску, яка діє і змінюється при різанні.  Вперше теоретично встановлено і експериментально підтверджено, що для стабілізації процесу різання на прикладі фрезерування необхідно виконувати рівно жорсткою систему “лещата-деталь” і вводити додаткові кінематичні ланцюги, як підсилювачі. З метою досягнення покращених пружно-силових характеристик запропонований системно-морфологічний підхід з використанням методу морфологічного аналізу на етапах структурного, схемного і параметричного синтезу машинних лещат. Отримані результати дозволили розробити конструктивні, технологічні, експлуатаційні і організаційні заходи по створенню нових конструкцій машинних лещат на рівні винаходів і корисних моделей. | |
| |  | | --- | | Основний результат роботи – підвищення техніко-економічних показників і розширення технологічних можливостей верстатів фрезерно-сверлильно-розточувальної групи за рахунок створення МЛ з покращеними пружно-силовими характеристиками, що дозволяє зробити наступні висновки:  1. На основі патентно-інформаційних досліджень сформульовані основні напрямки створення МЛ з покращеними пружно-силовими характеристиками по критеріям: високий коефіцієнт підсилення, високий К.К.Д.; стабільна і рівномірна жорсткість затискних елементів машинних лещат з боку рухомої і нерухомої губок.  2. Дослідження показали , що при різній жорсткості губок *с* = *С*2/*С*1 і дії сили різання в бік рухомої губки з меншою жорсткістю *С*1сумарна сила затиску *Т* зменшується, а при дії сили різання в бік нерухомої губки з жорсткістю *С*2>*С*1 збільшується. Так при коефіцієнті нерівномірності *с* = 3 сила *Т* в першому випадку зменшується в 1,5 рази, а при умові дорівнює нулю. 3. Доведено, що при зміні вильоту сили різання *Р* коефіцієнт нерівномірності *с*змінюються при чому чим більше виліт *Н*, тим менше коефіцієнт нерівномірності *с*. Наприклад, при моменті ручного затиску *Мр* = 120 *Нм* і *Н* = 30 *мм* *с* = 3, а для  *Н* = 100 *мм* *с* = 2, тобто в 1,5 рази менше.  4. Сили тертя в рухомій частині МЛ призводять до підвищення сили затиску і в той же час зменшують ККД, що потребує додаткових кінематичних ланцюгів у вигляді різних підсилювачів: диференціальних, гвинтових механізмів, гідро пластових, ексцентрикових, тощо.  5. На основі розроблених математичних моделей і їх графічній інтерпретації виведені аналітичні залежності сумарної сили затиску, які враховують нерівномірність жорсткості , співвідношення вильоту *l* сили різання і висоти губок, а сили тертя в напрямних рухомої губки. Запропонована узагальнена (універсальна) аналітична залежність для сумарної сили затиску.  6. Використання системно-морфологічного підходу і, зокрема, методу морфологічного аналізу при обраних основних ознаках і якісних показниках працездатності дозволяє здійснювати структурний і структурно-схемний синтез МЛ для призматичних деталей. Цей метод дає можливість знайти нові оригінальні рішення на неосяжному просторі можливих і неможливих варіантів.  7. Запропоновано досягнення рівножорсткої системи “лещата-деталь” здійснювати кількома шляхами: *а*) виконання двох рухомих губок від одного приводу; *б*) виконання двох рухомих губок від двох приводів; *в*) введення пружного зв'язку між нерухомою губкою і корпусом, що потребує мінімальних витрат на модернізацію.  8. Розроблена методика проектування МЛ з покращеними пружно-силовими характеристиками і рекомендації по їх розрахунку, виготовленню і сертифікації згідно запропонованих ТУ для спеціалізованого виробництва.  9. Завдяки теоретичним дослідженням, які підтверджені результатами експериментів, і запропонованому системно-морфологічному підходу синтезовані нові схеми і конструкції МЛ на рівні винаходів і корисних моделей.  10. Результати роботи передані для використання у промисловості і впроваджені в навчальному процесі в КНТУ і НТУУ “КПІ„ . | |