**Міранцов Сергій Леонідович. Підвищення ефективності збірних відрізних різців для важких верстатів шляхом забезпечення міцності різальної частини на стадії проектування : Дис... канд. наук: 05.03.01 – 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Міранцов С.Л.** Підвищення ефективності збірних відрізних різців для важких верстатів шляхом забезпечення міцності різальної частини на стадії проектування. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.03.01 – «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти». Донецький національний технічний університет. Донецьк. 2002р.  Дисертація присвячена питанням підвищення ефективності збірних відрізних різців шляхом визначення раціональних конструктивних параметрів різальної пластини і поліпшення жорсткості її кріплення, що забезпечує підвищення продуктивності і зниження собівартості відрізних операцій. Раціональні конструктивні параметри різальних пластин відрізних різців визначалися на базі досліджень їхнього напруженого стану з використанням методу кінцевих елементів.  Розроблено розрахункову схему і математичну модель для визначення динамічних характеристик збірних відрізних різців. Модель дозволяє розглянути відрізний різець як збірну багатомасову конструкцію і шляхом моделювання процесу коливань прогнозувати на стадії проектування відмову інструмента у залежності від сполучення амплітуди і частоти.  На базі теоретичних і експериментальних досліджень розроблені нові конструкції збірних відрізних різців впроваджені у промисловість на ВАТ «КЗТС». | |
| |  | | --- | | 1. У дисертаційній роботі на основі аналітичних і експериментальних досліджень вирішена актуальна задача підвищення ефективності збірних відрізних різців для важких верстатів шляхом створення нових конструкцій інструмента, які володіють підвищеною жорсткістю вузла кріплення різального елемента і міцністю, що забезпечує підвищення продуктивності відрізних операцій.  2. Розроблено прикладну програму для ПЕОМ розрахунку тривимірного напружено-деформованого стану різальних пластин відрізних різців для важких верстатів, що дозволяє визначати величину нормальних і еквівалентних напружень у пластинах складної конфігурації і оцінювати їхню міцність.  3. Встановлено специфічні для відрізних різців закономірності розподілу нормальних і еквівалентних струмів у різальних пластинах. Поблизу передньої поверхні пластини за зоною контакту зі стружкою виявлене місце розташування зони дії максимальних еквівалентних напруг, де можливе зародження тріщин, що приводять до руйнування твердого сплаву.  4. Встановлено зв'язок між шириною різальної пластини *l* і її товщиною *s*. Для *l*=12мм не доцільно призначати *s* більш 0,85*l*, а при збільшенні *l* до 24мм, *s* рекомендується приймати: для *l=*(16...20)мм – s=(0,5...0,4)*l*, а для *l=*24мм – *s*=0,25*l*. У цьому випадку максимальні еквівалентні напруження, що виникають у небезпечних перерізах, приблизно однакові при різній ширині різальної пластини.  5. Довжина різальної пластини мало впливає на величину еквівалентних напружень, причому зі збільшенням довжини понад 20мм вони залишаються практично незмінними. Тому довжину різальної пластини варто призначати з погляду її надійного закріплення і вільного сходу стружки.  6. Форма опорної поверхні різальної пластини впливає на розподіл і величину еквівалентних напружень. З погляду міцності і технологічності рекомендується приймати V-образну форму підстави пластин з кутом призми 2y=120.  7. Розроблено розрахункові формули, що дозволяють визначити величину максимальних еквівалентних напружень у небезпечному перерізі різальних пластин відрізних різців з урахуванням їхніх конструктивних параметрів і елементів режиму різання. Погрішність апроксимації не перевищує 8%.  8. Розроблено розрахункову схему і математичну модель динамічної системи верстат-пристосування-інструмент-деталь, що дозволяє аналітично визначати характеристики коливань збірних відрізних різців у залежності від їхніх жорсткості, жорсткості технологічної системи і режимів різання. Експериментальні дослідження підтвердили адекватність відображення процесу коливань різців з погрішністю не більш 15%.  9. На основі запропонованої математичної моделі динамічної системи верстат-пристосування-інструмент-деталь розроблена прикладна програма для ПЕОМ моделювання коливань збірних відрізних різців, що дозволяє у залежності від режимів різання і жорсткості технологічного устаткування прогнозувати вид відмов інструмента на стадії проектування.  10. Розроблено нові конструкції збірних відрізних різців із клиновим кріпленням різальних елементів, що дозволяють: скоротити номенклатуру відрізних різців за рахунок застосування взаємозамінних різальних вставок; зменшити допоміжний час заміни інструмента на 50%; збільшити подачу в середньому на 20% за рахунок збільшення жорсткості і вібростійкості конструкції інструмента. Нові різці впроваджені на ВАТ «КЗТС», річний економічний ефект від впровадження одного типорозміру склав одинадцять тис. грн. | |