

B23B 27/16 (2006.01)

Корисна модель належить до різального інструменту, оснащеного різальною вставкою з напаяною поздовжньою пластиною із твердого сплаву і призначеного для продуктивного розточування на токарних верстатах.

Відомі розточні різці з гніздом в державці для підкладки і багатогранної різальної пластини, стружколомом та Г-подібним прихоплювачем з кріпильним гвинтом (Сборный твердосплавный инструмент / Г.Л. Хае, В.М. Гах, К.Г. Громаков и др.: Под общ. ред. Г.Л. Хае - М.: Машиностроение, 1989. - С.118, таб.4.4).

Недоліком типових конструкцій є недостатня міцність і вібростійкість вузла кріплення багатограних пластин. Вони не мають елементів компенсації величини зточування різальних пластин і призначені лише під змінні пластини.

Найбільш близьким за технічною суттю є різець з боковим глухим конічним отвором в державці для розташування блока несучий елемент - різальна пластина - стружколом - притискувач. Закріплення блока виконується через несучий елемент затяжним гвинтом в державці (МПК В23 В27/16. ДП И А №42276А. Розточний різець. Матюха П.Г., Кудря В.С, Жук С.А., Гриньов Ю.О., Цимбал М.В. - Київ: УІПВ, Бюл. інф., 2001, №9).

Недолік такого різця полягає в складності і нетехнологічності конструкції, низькій жорсткості блока кріплення різальної пластини внаслідок зв'язаних спряжень конічних поверхонь несучого елемента і притискувача відносно пластини, а також неможливість використання пластин менших розмірів після заточок.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення відомого різця, в якому шляхом введення нових конструктивних елементів і їх взаємодії досягається можливість багаторазових заточок, спрощення конструкції і технології виготовлення, підвищення міцності і вібростійкості системи кріплення різальної пластини зі збільшенням періоду стійкості леза та імовірності неруйнування різальної кромки в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що у збірному розточному різці, що включає державку, з опорою, різальну пластину та прихоплювач, згідно з корисною моделлю вставка з поздовжньою пластиною розташована під кутом до перпендикулярного осьового перетину державки в боковому уступі між державкою і опорою з гвинтовим осьовим кріпленням до косою торця державки, при цьому контактні бокові поверхні вставки і державки виконані рифленими з поперечним напрямком до довжини вставки, а опорні гладкі поверхні вставки і опори мають клинове сполучення з напрямком нахилу до державки. Контактні бокові поверхні опори і державки мають додаткове рифлене сполучення з поздовжнім напрямком до довжини опори.

На фіг. 1 зображено в робочому положенні розточний різець з супортною настройкою на потрібний діаметр розточування заготовки, вигляд зверху; на фіг. 2 - вигляд збоку А з позначенням мінімального діаметра розточування D_{\min} ; на фіг. 3 - поперечний переріз Б - Б; на фіг. 4 - поздовжній переріз В - В; на фіг. 5 - поздовжній переріз Г - Г.

Різець складається із державки 1, різальної вставки 2 з напаяною поздовжньою твердосплавною пластиною 3, опори 4 з кріпильними гвинтами 5, прихоплювача 6 з диференційним гвинтом 7. Державка 1 з вставкою 2 і опорою 4 має спільні рифлені сполучення 8 і 9 з взаємно перпендикулярними напрямками рифлів, а вставка 2 з опорою 4 - спільне клинове сполучення 10 під закритим кутом ω . По довжині вставка 2 розташована під кутом β до перпендикулярного осьового перетину державки 1.

Державка 1 має квадратний переріз для забезпечення максимальної жорсткості вильоту робочої частини і міцності вузла кріплення вставки 2. Максимально можливий розмір сторони квадрата В досягається за рахунок лисок 11 в залежності від діаметра D_{\min} розточування. На торцевій під кутом β стороні виконані поперечні 8 під вставку 2 і поздовжні 9 в уступі під опору 4 рифлі. Верхня над віссю частина має скіс 12 і закритий паз 13 під прихоплювач 6 з різьбовим отвором під гвинт 7.

Різальна вставка 2 являє собою чотиригранний стрижень з пласкою разом з пластиною 3 передньою поверхнею 10 зі сторони опори 4. На третій боковій контактній з державкою 1 стороні виконані поперечні до довжини вставки 2 рифлі 8. Четверта відкрита сторона є перпендикулярною до осі державки 1. Довжина вставки 2 дорівнює $l_b=0,5(D_{\min} + B)$.

Опора 4 у формі чотиригранника в поперечному перерізі зі сторони торця державки 1 має спільні рифлі 9 з поздовжнім напрямком для збільшення міцності на зріз різьбового кріплення опори 4 до державки 1 від дії дотичної складової сили різання. Верхня опорна для вставки 2 сторона 10 виконана під кутом ω в поперечному перерізі з нахилом до торця державки 1. Бокова зовнішня сторона містить ступінчасті отвори під гвинти 5.

Боковий прихоплювач 6 виконується з найменш можливим плечем до середини ширини вставки 2 і має різьбовий отвір під гвинт 7. Висота його стійки - не менше 2-3 діаметра гвинта 7, але не більше глибини 0,5В паза 13.

Кут нахилу площини 10 вставки 2 і опори 4 повинен бути більшим кута тертя $\omega > \arctg \mu$ їх матеріалів (наприклад, при коефіцієнті тертя сталі по сталі $\mu \approx 0,25$ мінімальний кут $\omega = 15^\circ$).

Жорсткість конструкції вузла кріплення вставки 2 на державці 1 забезпечується геометричним замиканням системи прихоплювач 6 - вставка 2 - опора 4 - державка 1 з клином 10 і рифленим 8 сполученнями. Все навантаження на вставку 2 від дотичної складової P_z сили різання припадає на опору 4, а зусилля від радіальної складової P_y сприймає безпосередньо державка 1 через поперечні рифлі 8.

Для зменшення радіальної складової $P_y = P_{yx} \times \cos \varphi$ ($P_{yx} = \sqrt{P_y^2 + P_x^2}$ - нормальна складова радіальної P_y і осьової P_x проєкцій сили різання в основній площині P_y , φ - головний кут в плані)

і відгину (податливості) вильотної довжини державки різця $f = \frac{P_y}{j}$ (j - жорсткість державки) кут в плані приймається в межах $\varphi = 60-90^\circ$.

Вставка 2 заточується по головній і допоміжній задній поверхнях леза.

Виліт над опорою 4 вставки 2 після заточки компенсується перестановкою останньої за рахунок поперечних рифлів 8 між вставкою 2 і державкою 1.

Крок рифленого сполучення 8 (величини перестановки) розраховується по формулі $P = \delta / \cos(\varphi - \beta)$, де $\delta = h \times \tg \alpha + c$ - величина зточування леза на передній поверхні, h - ширина фаски зносу по задній поверхні, α - головний задній кут, c - технологічний припуск на заточку (наприклад, при $h=0,6$ мм, $\alpha = 15^\circ$, $c = 0,1$ мм, $\varphi = 90^\circ$ $\beta = 30^\circ$ крок рифлів $P \approx 0,5$ мм).

З точки зору збільшення числа заточок $n_3 = (0,8 - 0,9) \ln / P$ (\ln - довжина пластини 3) кут напрямку перестановки вставки 2 приймається не меншим $\beta = 30^\circ$.

Вібростійкість такого вузла кріплення вставки 2 зростає по мірі конструктивного збільшення її товщини і площі контактних поверхонь, діаметрів гвинтів 5 і 7, а також технологічного забезпечення площинності опорних поверхонь вставки 2, опори 4 та прихоплювача 6.

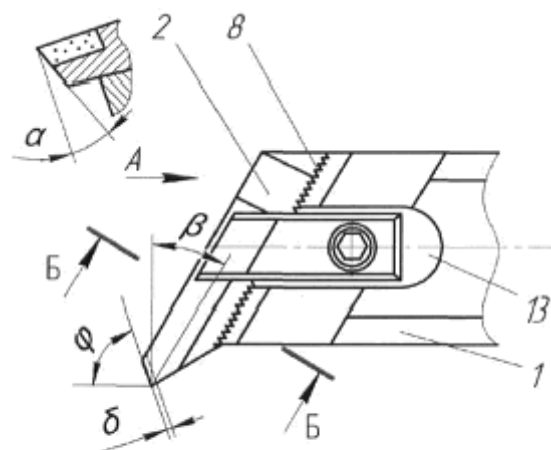
Закріплення вставки 2 здійснюється наступним чином: спочатку вставка 2 після чергової заточки виставляється на рифлях 8 до потрібного вильоту над торцем 4; потім проводиться попереднє затискування прихоплювачем 6 через диференційний гвинт 7, після контролю обов'язкового сполучення рифлів вставки 2 і державки 1 виконується остаточне затягування гвинтом 7 до появи жорсткого натягу в системі кріплення.

Технічний результат і позитивний ефект корисної моделі полягає в забезпеченні багаторазових заточок вставки з поздовжньою радіальною пластиною, удосконаленні конструкції і покращенні технологічності виготовлення, зростанні міцності і вібростійкості клино-рифленого вузла кріплення вставки, що сприяє в підсумку збільшенню наробки леза, числа заточок вставки і в ресурсу різальної пластини.

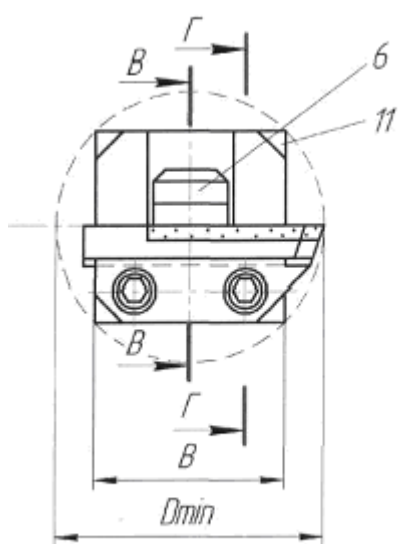
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Розточний супортний різець, що включає державку, з опорою, різальну пластину та прихоплювач, який **відрізняється** тим, що пластина нероз'ємно з'єднана з введеною різальною вставкою, а контактна поверхня опори з нею виконана нахиленою в сторону державки і складають між собою клинове сполучення, при цьому контактні бокові поверхні вставки і державки виконано рифленими з поперечними рифлями в напрямку довжини вставки, яка розташована під кутом до осьового перерізу державки.

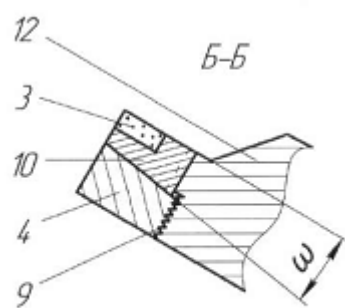
2. Різець за п. 1, який **відрізняється** тим, що контактні бокові поверхні опори і державки мають рифлене сполучення з поздовжнім напрямком до довжини опори.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

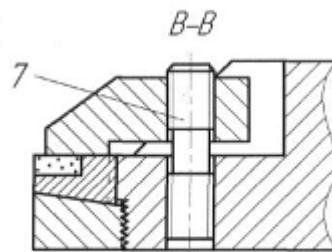


Fig. 4

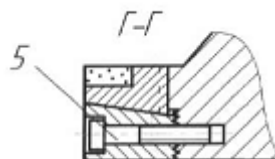


Fig. 5

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601