

Винахід відноситься до різальної пластинки для обробки різанням, зокрема, обкатаних коліс, наприклад, залізничних коліс, яка має покривну поверхню, основну поверхню, а також ділянку задньої поверхні, яка поєднує покривну і основну поверхні, при цьому різальна пластинка у горизонтальній проекції має кругле різальне лезо, яке окреслює периметр, і визначене покривною поверхнею, а також граничною задньою поверхнею, і поміж різальним лезом і центром пластинки воно має покотисту ділянку та висхідну ділянку.

Колеса для рейкових транспортних засобів, наприклад, для залізничних коліс складаються у більшості випадків зі сталі, яка, принаймні, зовні загартована для забезпечення максимальної зносостійкості. При виготовленні таких коліс використовують, як правило, процес обробки методом обкатки або ковку, при цьому колеса доводять до такої форми, яка близька до кінцевих розмірів. Необхідний остаточний контур колеса з допуском менше десятих долі міліметра забезпечують за допомогою наступного технологічного процесу обробки за допомогою обточування.

Токарна обробка залізничних коліс, які можуть досягати значних розмірів, наприклад до 1200мм, проводиться у спеціально передбачених для цього металообробних ділянках. При обробці обточуванням колесо затискується і обертається, при цьому до колеса, яка обертається, підводиться інструмент для обробки методом знімання стружки або різальна пластинка. Інструмент з закріпленою на ньому різальною пластинкою поступально переміщається при цьому продовж поверхні обробки колеса, наприклад, робочої поверхні.

При токарній обробці коліс рейкових транспортних засобів утворюються безмірні стружки, які призводять до виникнення значних проблем. Безмірні стружки, причиною виникнення яких являється недостатнє ламання стружки, можуть досягати довжини у декілька метрів. Ці стружки намотуються навкруги обертаючої вісі приймального гнізда для колеса, обертаються у суцільному стані разом з оброблюваним колесом і утворюють для обслуговуючого персоналу велику небезпеку. Окрім цього, такі безмежні стружки можуть призвести до поломки інструментів та до виникнення простоїв верстатів.

Причина утворення безмірної стружки полягає можливо в умовах різання. Так, наприклад, місцями обробку можна проводити з використанням відносно великих подач порядку 1,5mm/U (міліметр на оберт), звичайно, обумовлений обкаткою припуск може складати, наприклад, у межах поміж 2мм і 7мм. Таким чином виникає необхідність знімати стружку великої товщини, а це протидіє сприятливій ломці стружки. З іншого боку у залежності від контуру можливо використовувати значно менші подачі, що в свою чергу також призводить до утворення безмірної стружки.

Утворення безмірної і відповідно зливної стружки при обробці обточуванням коліс рейкових транспортних засобів є небажаним явищем не тільки з точки зору описаних вище проблем. Цю проблему вже намагалися вирішити за допомогою модифікації різальних пластинок вже вказаного типу. Правда, до цього часу не було знайдено задовільного рішення. Внаслідок цього при використанні всіх різальних пластинок згідно з рівнем техніки утворюється небажано довга і відповідно безмірна стружка.

У зв'язку з цим в основу винаходу поставлена мета створити різальну пластинку описаного типу, за допомогою якої під час обробки обточуванням, зокрема, обкатаних коліс, наприклад, залізничних коліс можливо забезпечити більш сприятливу крихкість стружки.

Ця ціль досягається за допомогою різальної пластинки вже описаного типу у тому випадку, якщо у покотистій ділянці передбачені впадини, а у вихідній зоні передбачені ділянки з ребрами, які проходять приблизно у напрямку від різального леза до центру пластинки. Переважні варіанти виконання різальної пластинки згідно з винаходом є предметом пунктів 2-10 формули винаходу.

Перевагою різальної пластинки згідно з даним винаходом є те, що при обробці коліс, зокрема, залізничних коліс незалежно від подачі інструменту і відповідно різальної пластинки, і незалежно від товщини стружки, яка виникає при обробці різанням, постійно досягається більш сприятлива ломка стружки з утворенням більш коротких стружок у порівнянні з тими випадками, які мали місце до цього. У зв'язку з таким більш сприятливим утворенням стружки, хоч і не повністю, але, принаймні, в значній мірі запобігається небезпека намотування стружки навкруги гнізда, яке обертається, і призначено для закріплення колеса.

Всеосязної теорії механізму більш сприятливого ламання стружки різальною пластинкою згідно з даним винаходом у розпорядженні ще не має. Щоправда, під час практичних випробувань було встановлено, що для необхідного і контрольованого ламання стружки потрібні, як впадини у покотистій ділянці, так і ділянки з ребрами у висхідній зоні. Різальні пластинки лише з одними впадинами у покотистій ділянці не можуть забезпечувати необхідних результатів стосовно ламання стружки, як і різальні пластинки, котрі мають ділянки лише з ребрами у висхідній зоні. Лише комбінація впадин у покотистій ділянці і ділянок з ребрами у висхідній зоні примушує зливну стружку, яка виникає при обробці різанням, міняти свій напрямок, завдяки чому стружка ще у гарячому стані сама відводиться назад на різальну пластинку, або попадає на кріплення інструменту, і внаслідок цього ламається. Припускається, що внаслідок передбачених геометричних форм різальна пластина у покотистій зоні і у висхідній зоні у сукупності призводять до багаторазового повертання знятої стружки, завдяки чому одночасно виникає вплив на стружку, яка намотується у вигляді кілець, а потім при зіткненні з перешкодою, вона ламається у своєму самому слабкому місці.

Навіть у тому випадку, коли для забезпечення оптимальної дії різання впадини у покотистій ділянці доводять до самого різального леза, так що в екстремальному випадку у вигляді збоку утворюється хвилясте різальне лезо, було встановлено, що доцільніше буває, коли виступи розташовуються на відстані від різального леза. У такому випадку різальне лезо у меншій мірі чутливе відносно крихкості без значного негативного впливу на різальну здатність. Доцільно буде, якщо виступи будуть розташовані на відстані мінімум 0,7мм від різального леза, так як у такому разі досягається, як добре ламання стружки, так і добра різальна здатність при незначній схильності до вібрації різальної пластинки.

У зв'язку з тим, що в залежності від ділянки колеса, яка підлягає обробці, зони різального леза, які впливають на контур і активність різання, можуть варіюватися, буде доцільно, якщо виступи розташовуються по колу, який проходить концентрично відносно різального леза, щоб таким чином можливо було досягати необхідного доброго ламання стружки у всіх потенційно активних зонах різання. З тієї ж причини буде доцільно, якщо у висхідній зоні

ділянки розташуються по колу, який проходить концентрично відносно різального леза, або утворюють такий круг.

Буде доцільно, якщо ділянки з ребрами будуть мати вгнуту форму. Завдяки вгнутій формі і відповідно випуклості, як у напрямку від різального леза до центру різальної пластинки, а також головним чином перпендикулярно до неї, для стружки, яка відводиться, при постійній висоті канавки утворюються різні умови, а це сприятливо впливає на багаторазове повернення стружки і таким чином також дуже сприятливо впливає на ламання стружки.

Один з варіантів різальної пластинки згідно даному винаходу можна виконати таким чином, що до висхідної зони у напрямку центру пластинки примикає горизонтальна ділянка, а ділянки з ребрами простягаються від покотистої зони до горизонтальної ділянки. Завдяки такому значному формоутворенню ділянок з ребрами, елементи різальної пластинки, які визначають ламання стружки, можна довести до максимуму.

Надалі може бути доцільним, якщо стружка при ковзанні по різальній пластинці примусово буде декілька разів змінювати напрямки, таким чином, що ширина виступу буде більшою у порівнянні з відстанню між ребрами, які розташовані поряд.

Поглиблення можуть розташовуватися окремо від ділянок з ребрами. Також можливо і буде доцільно, якщо виступи, принаймні, частково будуть переходити у ділянки з ребрами.

В окремих ділянках ребра проходять головним чином паралельно відповідно до основ. Незважаючи на те, що можливо зробити таким чином, що ребра по всьому периметру різальної пластинки будуть направлені точно до центру різальної пластинки, однак це призводить до того, що ребра збігаються одне відносно іншого і таким чином утворюють звужені ділянки, які негативно впливають на виникнення крихкості стружки. З цієї причини перевагу віддають паралельному розташуванню відповідно в окремих ділянках.

Подальші ознаки, дії та переваги різальної пластинки згідно з даним винаходом витікають з приведеного нижче опису з прикладами виконання.

На яких

фіг. 1 - частина залізничного колеса;

фіг. 2 - вид зверху різальної пластинки згідно з даним винаходом;

фіг. 3 - вид збоку різальної пластинки на фіг. 1 згідно з даним винаходом (зображення з частковим поперечним розрізом);

фіг. 4 - загальний вид різальної пластинки на фіг. 2 згідно з даним винаходом;

фіг. 5 - вид зверху варіанту виконання різальної пластинки згідно з даним винаходом.

На фіг. 1 зображена частина залізничного колеса, контур якого потрібно обробити з втриманням необхідних допусків менше десятих долі міліметра, і таку обробку можливо забезпечити за допомогою інструменту згідно з даним винаходом. Для цього затискають отриману, наприклад, обкаткою заготовку і обертають її навкруги своєї вісі обертання і при цьому одночасно підводять інструмент, на якому закріплено різальна пластинка, і таким чином виконують потрібний контур колеса за допомогою обточування. При цьому, наприклад, у області А, яка має пряме виконання, і відповідає при використанні колеса робочій поверхні, обробка виконується з подачею 1,5мм/оберт, в той час, як у області В обробка виконується з подачею в діапазоні від 0,5 до 1,5мм/оберт.

Різальна пластинка 1 згідно з даним винаходом, за допомогою якої при такій обробці можливо досягнути сприятливого впливу на ламання стружки, а також запобігти утворенню безмірної і відповідно зливної стружки більш детально показана на фіг. 2-4. Як видно на фіг. 2 і на фіг. 3, різальна пластинка 1 згідно з даним винаходом має покривну поверхню 2 і паралельну, протилежно розташовану базову поверхню 3. Покривна поверхня 2 і базова поверхня 3 поєднані між собою лише за допомогою всього однієї вільної поверхні 4, яка проходить по усьому периметру. При цьому вільна поверхня 4 розташована під нахилом відносно покривної поверхні 2 і базової поверхні 3 і таким чином утворює відповідний задній кут. При необхідності область вільної поверхні можливо поділити на декілька ділянок, які мають різний нахил у відношенні базової поверхні 3 і відносно покривної поверхні 2.

На вигляді зверху зовнішній периметр круглої різальної пластини 1 окреслюється різальним лезом 5. У тому випадку, коли дивитися від різального леза 5 до центру 6 пластинки, до різального леза 5 примикає плоска або нахилена область, ширина якої складає приблизно 0,4мм, до якої безпосередньо примикає покотиста область 7, а безпосередньо за цією областю проходить висхідна ділянка 8 до того, як висхідна ділянка 8 перейде у паралельну відносно базової поверхні ділянку 9. При цьому у покотистій області 7 передбачено багато впадин 71 і відповідно заглиблень, які відносно різального леза 5 зміщені назад на 0,2-0,5мм. Окремі виступи розташовані таким чином, що вони примикають один до іншого і утворюють спільно круглий ряд виступів та поглиблень, які проходять концентрично відносно різального леза 5. При цьому окремі впадини 71 виконані таким чином, що вони по своїй ширині b у напрямку центру пластинки звужуються. Довжина впадин відповідає головним чином довжині покотистої області 7.

У висхідній ділянці 8 передбачені випуклі ділянки 81, які відокремлені одна відносно іншої. Випуклості при цьому виконані таким чином, що як у напрямку від різального леза 5 до центру 6 пластинки, так і у напрямку кола, яке утворене відрізками 81, виникає згин відрізків 81. Кожний з відрізків 81, які відокремлені один відносно іншого у просторовому відношенні, має множину паралельних ребер 82, які направлені до центру пластинки, по іншому кажучи підвищення та поглиблення разом з впадинами 71 приводять до того, що стружка під час різання зазнає багаторазової зміни напрямку, а це приводить до бажаного утворення коротких стружок. Для досягнення таких оптимальних необхідних впливів впадини 71 по ширині виконані більшими у порівнянні з відстанню між окремими ребрами 82. Ребра 82 і відповідно відрізки 81 простягаються у свою чергу не тільки через висхідну ділянку 8, але також заходять і в область 9, щоб таким чином надати сповзаючим стружкам як можливо більшу поверхню для примусової зміни напрямку і таким чином для досягнення контрольованого ламання стружки.

Як видно на фіг. 5, різальна пластинка 1 згідно з даним винаходом, яка може бути виготовлена з твердосплавної заготовки за допомогою лазерної обробки, виконана таким чином, що окремі відрізки 81 переходять один в інший. Далі можливо передбачити, як це також видно на фіг. 5, щоб відрізки 81 з ребрами 82

частково були виконані інтегрально з впадинами 71 і проходили вже від покотистої області 7 і до плоскої області 9.

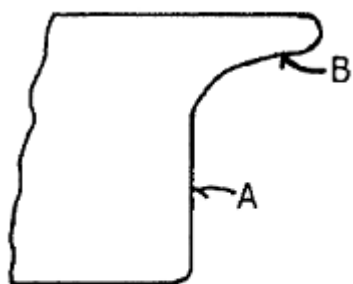


Fig. 1

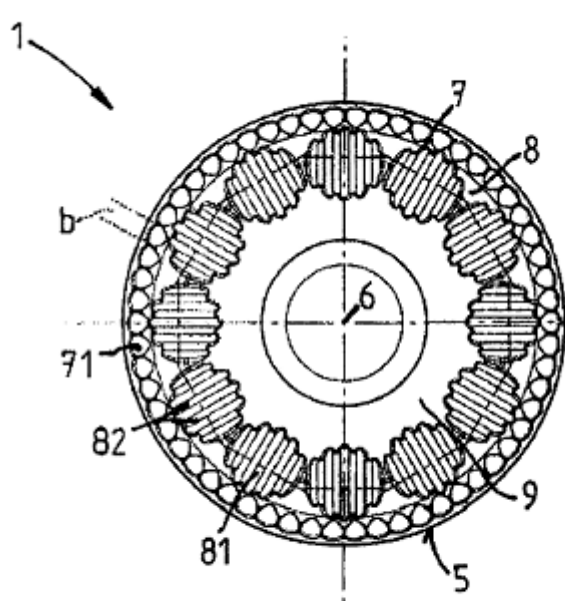


Fig. 2

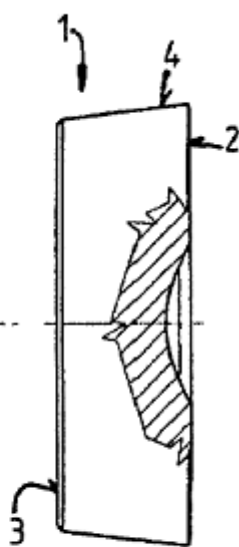


Fig. 3

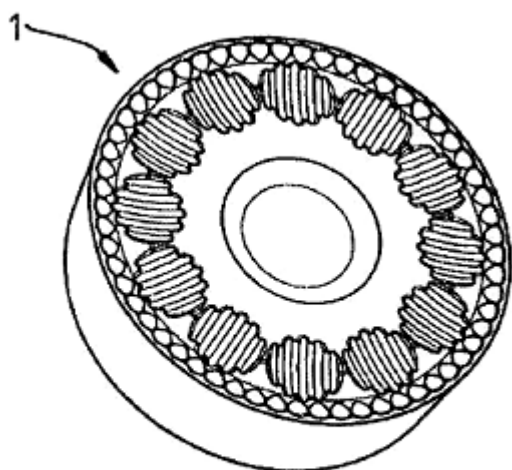


Fig. 4

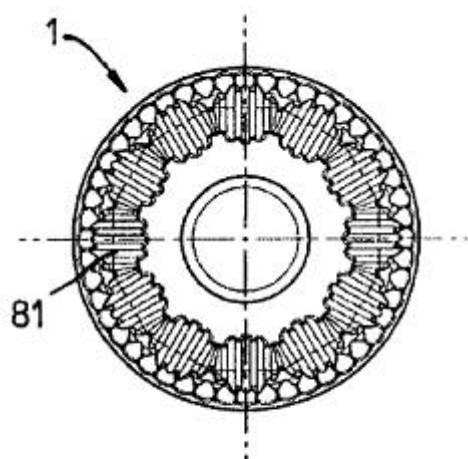


Fig. 5