

Винахід відноситься до механічної обробки і може бути використаний для виготовлення зубчастих коліс.

Відома черв'ячна фреза зі стружкорозподільними елементами у вигляді фасок на кожному зубці (Авт. св. СРСР №1511027, кл. В23F21/16, 1989). Фаски виконані по чергово на бокових лівих і правих гвинтових поверхнях і на місці вершинного леза із змінними кутами нахилу. Таким чином, різальні леза парних зубців мають один контур, а непарні - інший контур, внаслідок чого під час різання відбувається розподілення стружок між парними і непарними зубцями фрези.

Проте, у відомій черв'ячній фрезі профіль зубців не відповідає нормальному вихідному контуру. Так, вершинне лезо, яке повинно бути паралельним до ділильної прямої, внаслідок присутності фасок, утворюється ламаною лінією. В результаті цього під час роботи даною фрезой на дні впадин між зубцями колеса, яке підлягає обробці, копіюється форма ламаної лінії вершинних лез і утворюються нерівності. Ці нерівності дна впадини, висота яких дорівнює висоті фасок на зубцях фрези, є концентраторами напружень у матеріалі колеса, які під час його роботи сприяють виникненню дефектів біля ніжки зубця та призводять до зменшення ресурсу зубчастої передачі, а обробка дна впадин вимагає додаткових затрат.

Крім того, у відомій черв'ячній фрезі зміна фасок відбувається по чергово на парних і непарних зубцях. Оскільки між моментами різання вказаними зубцями колеса, що підлягає обробці, разом зі столом верстата повернеться на певний кут, то, внаслідок цього повороту, на кожен зріз буде впливати не лише форма попереднього зубця, але й певний додатковий шар металу, що припаде на усі ріжучі леза. Як наслідок - у відомій черв'ячній фрезі розподілення стружок між вершинами та боковими лезами здійснюється частково, під час різання спостерігаються стружки Г- та П-подібної форми, а стійкість її зменшується.

В основу винаходу поставлено задачу створення такої черв'ячної фрези, у якій за рахунок зміни форми зубця розподілення стружок між вершинними та боковими лезами буде здійснюватися на кожному зубці, контур зубця буде відповідати нормальному вихідному контуру та містити вершинне лезо, а наявність вершинного леза дозволить обробити дно впадини між зубцями колеса.

Поставлена задача вирішується тим, що у черв'ячній фрезі зі стружкорозподільними елементами у вигляді фасок на кожному зубці, згідно з винаходом, паралельно основній стружковій канавці виконана додаткова стружкова канавка, яка ділить зубець на передню і тилеву ділянки і утворює на тилевій ділянці вершинне лезо, а дві фаски виконані на передній ділянці кожного зубця послідовно, протилежно спрямованими від різної вершини до протилежних ніжок зубця.

Розділення зубця черв'ячної фрези додатковою стружковою канавкою дозволяє сформувати передню і тилеву ділянки на кожному зубці, при цьому на тилевій ділянці утворюється вершинне лезо. Передня ділянка профілюється наступним чином на частині довжини передньої ділянки формується фаска від правої вершини до основи. лівого леза, а на другій частині довжини

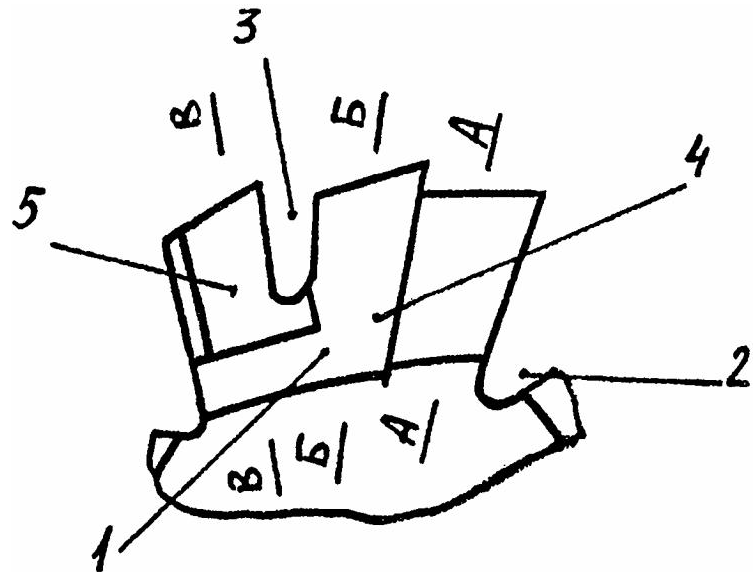
передньої ділянки формується фаска від лівої вершини до основи правого леза. Такою конструкцією досягається розподілення стружок між вершинами, лівим та правим боковими лезами під час різання кожним зубцем. При цьому, контур зубця збігається з номінальним вихідним контуром, а одночасно з прорізанням впадини обробляється її дно. Крім того, бокові леза працюють як різці з малим кутом при вершині в плані, що позитивно впливає на процес різання, наближаючи умови обробки до вільного різання, дозволяє зменшити тертя по задніх поверхнях та покращити умови утворення різального клину, а у кінцевому підсумку, одночасно з підвищенням стійкості, також зменшити силу різання.

На фіг.1 показано зубець черв'ячної фрези у виді з боку торця; на фіг.2, 3, 4 - перетини робочих ділянок зубця; на фіг.5 - загальний вид зубця.

Черв'ячна фреза має зубці 1, розділені основною стружковою канавкою 2. На кожному зубці паралельно основній стружковій канавці 2 виконана додаткова стружкова канавка 3, яка ділить зубець на передню 4 і тилеву 5 ділянки, а на тилевій ділянці 5 формує вершинне різальне лезо 6. Передня ділянка 4 має дві протилежно спрямовані фаски 7 та 8, при цьому одна фаска 7 проходить від лівої вершини 9 зубця до правої ніжки 10, а друга фаска 8 проходить від правої вершини 11 до лівої ніжки 12. Вершинне 6 та бокові 13 і 14 леза в плані утворюють контур зубця, що збігається з номінальним вихідним контуром.

Фреза працює наступним чином.

Першими вступають у різання вершина 11 і бокове лезо 14, потім - вершина 9 та бокове лезо 13 передньої ділянки 4 зуба 1. Після цього здійснює різання вершинне лезо 6 тилевої ділянки 5. Стружка від різання боковими лезами 13 і 14 передньої ділянки 4 сходять по поверхні основної стружкової канавки 2, а стружка від різання вершинним лезом 6 сходять по допоміжній стружковій канавці 3.



Фіг. 1

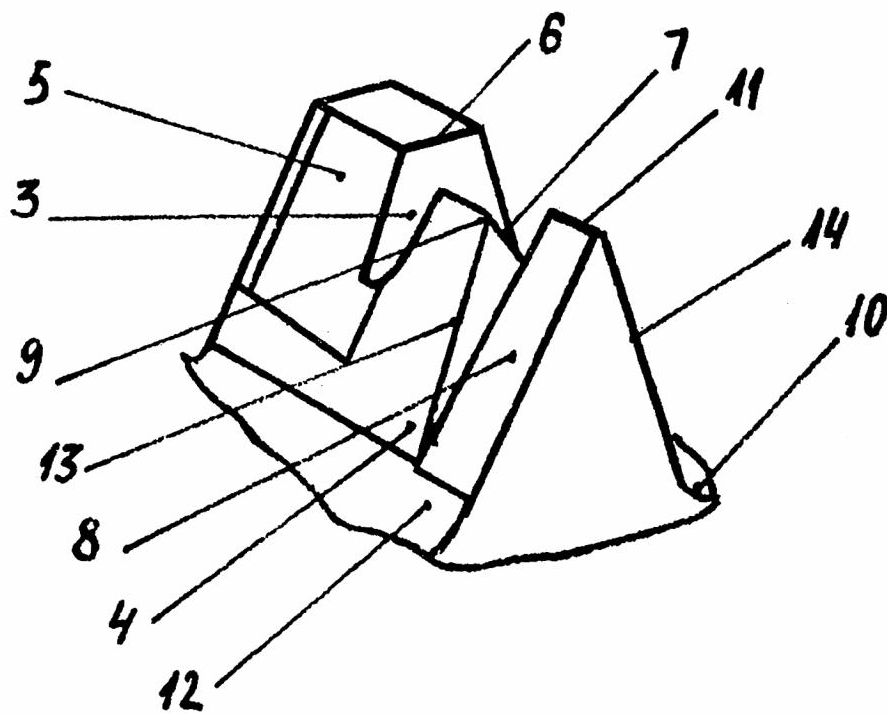
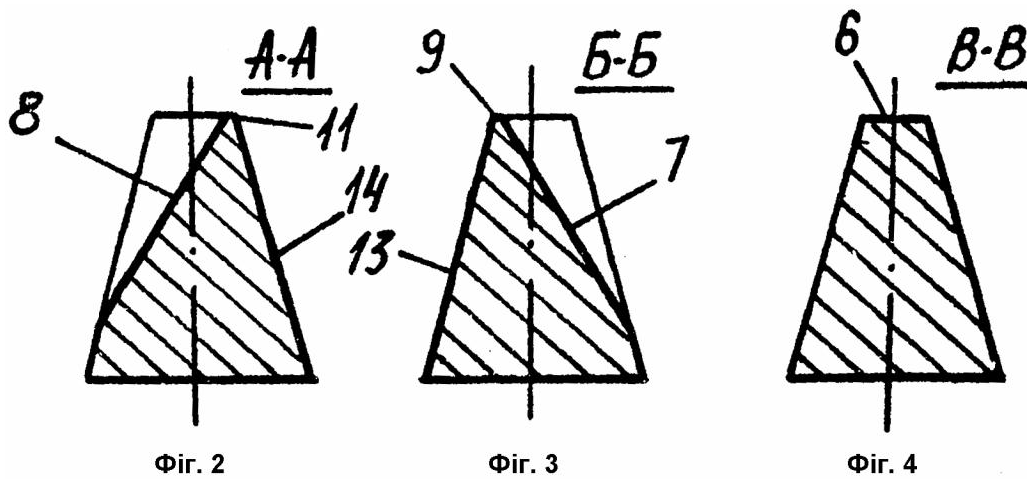


Fig. 5