

Корисна модель відноситься до абразивних кругів для шліфування, які нахилені відносно осі обертання.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до об'єкту, що заявляється, є обраний, як прототип, переривистий шліфувальний круг, на кожному торці якого виконані рівномірно розташовані пази, які сполучені з робочою поверхнею. Ці пази виконані з твірними у вигляді ділянок параболічної спіралі та мають у поперечному перерізі форму рівнобедреної трапеції, більша основа якої розташована з боку торця шліфувального круга. При цьому пази заповнені твердим мастилом, розташовані із заданим кутовим кроком та кожний торець шліфувального круга промаркований стрілкою для показу робочого напрямку обертання круга [Патент Російської Федерації №2153974, МПК⁷ В 24 D 7/10, опубл. 10.08.2000].

У об'єкті, що заявляється, і прототипі збігаються наступні суттєві ознаки: на кожному торці шліфувального круга виконані пази, які сполучені з робочою поверхнею.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що одержанню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають наступні причини. При шліфуванні нахиленим або нахилено-закріпленим шліфувальним кругом, у якого торці нахилені до осі обертання, пляма контакту шліфувального круга з поверхнею, що шліфується, зміщується між крайніми положеннями в межах величини розмаху при осциляційному русі нахиленого шліфувального круга. При такому русі плями контакту реалізується переривистий характер шліфування. При цьому, час контакту шліфувального круга з ділянками на поверхні, що піддається шліфуванню, між крайніми положеннями при осциляційному русі нахиленого шліфувального круга при шліфуванні тим менше, чим ближче ці ділянки до крайніх положень круга, а проміжок часу відсутності контакту, відповідно, більше. Цим досягається ефект зниження граничної температури поверхні, що шліфується, шляхом її охолодження у фазі відсутності контакту. Однак, для ділянок поверхні, що шліфується, які близько прилягають до середини розмаху нахиленого шліфувального круга при його осциляційному русі, час відсутності контакту практично дорівнює нулю, що призводить до перегріву даних ділянок поверхні, особливо, при підвищенні продуктивності шліфування. Виконання на кожному торці шліфувального круга рівномірно розташованих пазів у ряді випадків запобігає перегріву ділянок, що близько прилягають до середини розмаху нахиленого шліфувального круга при його осциляційному русі. Це відбувається за рахунок збільшення часу охолодження у фазі відсутності контакту, однак при цьому знижується продуктивність шліфування за рахунок збільшення часу відсутності контакту шліфувального круга на іншій частині поверхні, що шліфується. Крім того, знижується стійкість шліфувального круга у зв'язку зі збільшенням навантаження на значно зменшену площу ріжучої поверхні.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити такий переривистий нахилений шліфувальний круг, в якому удосконалення шляхом зміни розташування елементів дозволило б при використанні корисної моделі забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у зниженні граничної температури поверхні, що шліфується, в середині розмаху нахиленого шліфувального круга при його осциляційному русі під час шліфування та у збільшенні стійкості шліфувального круга при підвищенні продуктивності шліфування.

Переривистий нахилений шліфувальний круг, що заявляється як корисна модель, має торці, на кожному з яких виконані пази, які сполучені з робочою поверхнею шліфувального круга. На одному торці пази виконані тільки на одній половині шліфувального круга відносно його осьової площини, а на іншому торці пази виконані тільки на іншій половині шліфувального круга. При цьому, у положенні шліфувального круга, при якому торці круга проєкціюються в прямі лінії на вертикальну площину, яка проходить через вісь обертання нахиленого круга (це положення відповідає початку або закінченню розмаху нахиленого шліфувального круга). Також одна половина шліфувального круга з пазами на торці розташована під горизонтальною площиною, яка проходить через вісь обертання, інша половина шліфувального круга з пазами на торці розташована над зазначеною горизонтальною площиною, а ділянки торців з пазами зазначених половинок круга нахилені до твірної робочої поверхні під тупим кутом.

При використанні корисної моделі забезпечується досягнення технічного результату, який полягає у зниженні граничної температури поверхні, що шліфується, в середині розмаху нахиленого шліфувального круга при осциляційному русі під час шліфування та у збільшенні стійкості шліфувального круга при підвищенні продуктивності шліфування.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, і технічним результатом, який досягається, є наступний причинно-наслідковий зв'язок. Виконання пазів, сполучених з робочою поверхнею нахиленого переривистого шліфувального круга, на одному торці тільки на одній половині шліфувального круга відносно його осьової площини, а на іншому торці - тільки на іншій половині шліфувального круга запобігає перегріву ділянок, які близько прилягають до середини розмаху нахиленого шліфувального круга при його осциляційному русі під час шліфування. Це відбувається за рахунок збільшення часу охолодження цих ділянок у фазі відсутності контакту, тому що за один оберт шліфувального круга він у середині плями контакту спочатку шліфує своєю однією половиною з пазами на одному торці, а потім - іншою половиною з пазами на іншому торці. Цим і забезпечується переривистий характер шліфування в середині розмаху плями контакту, а також запобігання перегріву цієї ділянки. При цьому продуктивність шліфування підвищується завдяки тому, що поверхню, яка залишилася, нахилений шліфувальний круг шліфує своїми ділянками без пазів і, отже, час відсутності контакту на частині поверхні, що залишилася, зменшується. При цьому стійкість шліфувального круга підвищується у зв'язку з перерозподілом навантаження по площі ріжучої поверхні, збільшеної практично у два рази в порівнянні з прототипом.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

на Фіг.1 - вид з боку на робочу поверхню шліфувального круга на початку його розмаху під час шліфування;

на Фіг.2 - вид з боку на робочу поверхню шліфувального круга наприкінці його розмаху під час шліфування;

на Фіг.3 - вид А на Фіг.1;

на Фіг.4 - вид В на Фіг.1.

На графічних матеріалах проставлені такі позначення:

1 - торець;

2 - торець;

3 - пази;

4 - робоча поверхня;

5 - половина шліфувального круга;

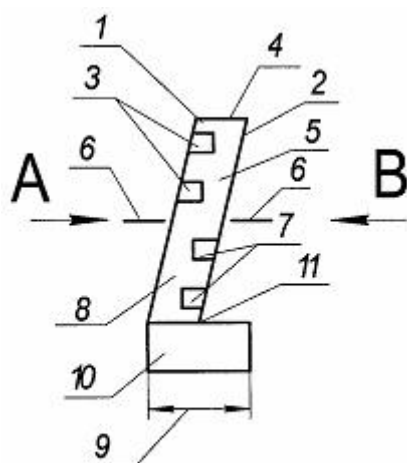
- 6 - вісь обертання;
- 7 - пази;
- 8 - половина шліфувального круга;
- 9 - розмах нахилоного шліфувального круга;
- 10 - виріб, який шліфується;
- 11 - середина плями контакту.

У конкретному прикладі переривистий нахилений шліфувальний круг має торці 1 і 2, які нахилені до осі обертання круга. На торці 1 виконані пази 3, що сполучені з робочою поверхнею 4, яка має пряму твірну, паралельну поверхні, що шліфується. Пази 3 виконані тільки на одній половині шліфувального круга 5 відносно його осьової площини, яка проходить через вісь обертання 6 нахилоного круга. На іншому торці 2 виконані пази 7, що сполучені з робочою поверхнею 4. Пази 7 виконані тільки на іншій половині шліфувального круга 8. Зазначені пази 3 і 7 рівномірно радіально розташовані за окружністю із заданим кроком на відповідних половинах торців 1 і 2. У поперечному перерізі пази виконані у формі рівнобедреної трапеції з розташуванням основи з боку торця шліфувального круга. Довжина пазів обмежується гранично припустимим радіусом для спрацьованого шліфувального круга.

У положенні шліфувального круга (Фіг.1), при якому торці 1 і 2 проєкціюються в прямі лінії на вертикальну площину, що проходить через вісь обертання 6 (це положення відповідає початку розмаху 9 нахилоного шліфувального круга по поверхні виробу 10, що шліфується), половина шліфувального круга 8 з пазами 7 на торці 2 розташована під горизонтальною площиною С - С, що проходить через вісь обертання 6, і ділянка торця 2 з пазами 7 нахилена під тупим кутом до твірної робочої поверхні 4 у нижній частині шліфувального круга. Інша половина шліфувального круга 5 з пазами 3 на торці 1 розташована над горизонтальною площиною С-С і ділянка торця 1 з пазами 3 нахилена до твірної робочої поверхні 4 у верхній частині шліфувального круга також під тупим кутом.

В іншому положенні нахилоного шліфувального круга (Фіг.2), при якому торці круга 1 і 2 проєкціюються в прямі лінії на вертикальну площину, що проходить через вісь обертання 6 (це положення відповідає закінченню розмаху 9 нахилоного шліфувального круга по поверхні виробу 10, що шліфується), половина шліфувального круга 8 з пазами 7 на торці 2 буде розташована над горизонтальною площиною С - С, що проходить через вісь обертання 6, і ділянка торця 2 з пазами 7 нахилена під тупим кутом до твірної робочої поверхні 4 у верхній частині шліфувального круга. Інша половина шліфувального круга 5 з пазами 3 на торці 1 буде розташована під горизонтальною площиною С - С і ділянка торця 1 з пазами 3 нахилена до твірної робочої поверхні 4 у нижній частині круга також під тупим кутом.

Переривистий нахилений шліфувальний круг працює так. При обертанні навколо осі 6 нахилений шліфувальний круг виконує осциляційний рух з розмахом 9 по поверхні виробу 10. При цьому за один оберт шліфувального круга середина плями контакту 11 спочатку шліфується половиною круга 8 з пазами 7 (Фіг.1), а потім половиною круга 5 з пазами 3 (Фіг.2). Переривистий характер шліфування виробу 10 при осциляційному русі нахилоного шліфувального круга в межах його розмаху 9 під час шліфування запобігає перегріву ділянок, які близько прилягають до середини плями контакту 11, завдяки збільшенню часу охолодження цих ділянок у фазі відсутності контакту при проходженні пазів 7 і 3. При цьому продуктивність шліфування підвищується, тому що поверхню, яка залишилася, нахилений шліфувальний круг шліфує своїми ділянками без пазів і, отже, час відсутності контакту з кругом на частині поверхні, що залишилася, зменшується. В результаті стійкість шліфувального круга підвищується завдяки перерозподілу навантаження по площі ріжучої поверхні, збільшеної практично у два рази в порівнянні з прототипом.



Фіг. 1

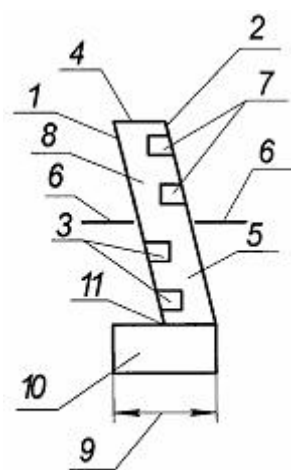


Fig. 2

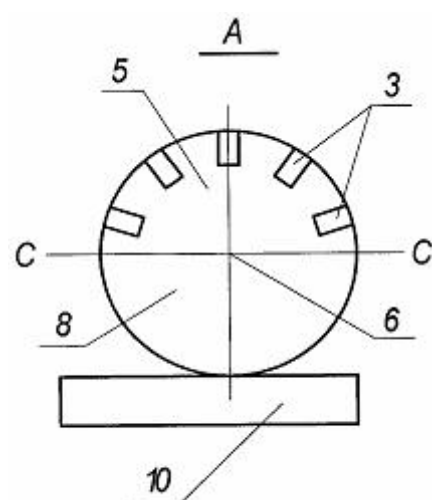


Fig. 3

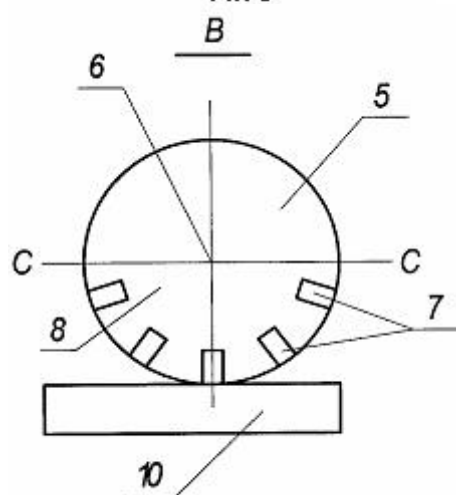


Fig. 4