



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46335

(13) A

(51) G B24B1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ШЛІФУВАННЯ

1

2

(21) 2001064373

(22) 22 08 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Михайлов Олександр Миколаєвич, Удовиченко Володимир Олександрович, Байков Анатолій Вікторович, Іщенко Олександр Львович, Буленков Євген Олександрович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб шліфування, що включає обертальний рух шліфувальних кругів навколо своїх осей, їх

планетарний рух навколо центральної осі багатоінструментальної головки і відносне переміщення багатоінструментальної головки і виробу, який відрізняється тим, що шліфувальним кругам надають додатковий прямолінійний рух уздовж своїх осей обертання, при цьому обертальний рух шліфувальних кругів навколо своїх осей і додатковий прямолінійний їхній рух уздовж своїх осей виконують перемінними в передній і задній зонах багатоінструментальної головки розташованих по ходу відносного переміщення багатоінструментальної головки й виробу

Винахід відноситься до абразивної обробки, а саме до торцевого планетарного шліфування

Відомий спосіб шліфування [(стор. 49) Абразивная и алмазная обработка материалов Довідник / Під ред. А. Н. Резникова - М. Машинобудування, 1977 - 391с], що реалізується одним шліфувальним кругом, який здійснює обертальний рух навколо своєї осі і прямолінійне переміщення щодо оброблюваного матеріалу

Недоліками способу являються низька продуктивність через необхідність багатопрхідної обробки для досягнення високої якості оброблюваної поверхні. Також знижує продуктивність те, що ширина матеріалу, обробленого за один прохід, залежить від ширини шліфувального круга

Найбільш близьким по технічній суттєвості і результату, що досягається є спосіб планетарного торцевого шліфування [(стор. 373) Добыча и обработка природного камня Довідник / Під ред. А. Г. Смирнова - М. Недра, 1990 - 448с], що реалізується декількома шліфувальними кругами, установленими на одній багатоінструментальній шліфувальній голівці і виконуючими складний рух, що складається з їх планетарного руху навколо центральної осі багатоінструментальної, відносного переміщення багатоінструментальної голівки і виробу, і обертання шліфувальних кругів навколо своїх осей

Недоліком способу являється те, що надані рухи не дозволяють змінювати режимні характеристики обробки, а саме силу притиску та частоту

оберту шліфувальних кругів у різних зонах обробки, що виявляє необхідність багатопрхідної обробки для реалізації всіх операцій обробки (попередня шліфовка, середня шліфовка, тонка шліфовка, лощіння), необхідних для одержання поверхні з мінімальною шорсткістю, що потребує багато часу при обробці виробу

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалити спосіб шліфування за рахунок керування силою притиску та частотою оберту шліфувальних кругів у різних зонах обробки, що дозволяє знизити час обробки виробів при отриманні поверхні з мінімальною шорсткістю

Поставлена задача вирішується тим, що у відомий спосіб шліфування, що включає обертальний рух шліфувальних кругів навколо своїх осей, їх планетарний рух навколо центральної осі багатоінструментальної голівки і відносне переміщення багатоінструментальної голівки і виробу, згідно з винаходом шліфувальним кругам надають додатковий прямолінійний рух уздовж своїх осей обертання, при цьому обертальний рух шліфувальних кругів навколо своїх осей і додатковий прямолінійний їхній рух уздовж своїх осей виконують перемінними в передній і задній зонах багатоінструментальної голівки розташованих по ходу відносного переміщення багатоінструментальної голівки і виробу

Ознакою, що відрізняє заявлений спосіб надані додаткові рухи дають можливість керувати режимними характеристиками обробки, а саме си-

(13) A

(11) 46335

(19) UA

лою притиску та частотою оберту шліфувальних крупів у різних зонах обробки, за рахунок чого забезпечити поєднання різних операцій обробки (попередня шліфівка, середня шліфівка, тонка шліфівка, лощіння), у межах однієї багатоінструментальної голівки, тим самим знизити час обробки виробів при отриманні поверхні з мінімальною шорсткістю та розширити технологічні можливості процесу обробки.

На рисунку показана схема реалізації пропонуваного способу. На фіг 1 - вид знизу на багатоінструментальну шліфувальну голівку, на якому показані обертальні рухи шліфувальних крупів навколо своїх осей V_1, V_2, V_3, V_4 , відносно переміщення S багатоінструментальної голівки і виробу, планетарний рух шліфувальних крупів навколо центральної осі багатоінструментальної голівки V , який здійснюється електродвигуном приводу шпинделя верстата, та передня abc і задня cda зони багатоінструментальної голівки розташованих по ходу відносного переміщення багатоінструментальної голівки і виробу. На фіг 2 - вид з боку на багатоінструментальну шліфувальну голівку, на якому показані прямолінійні рухи шліфувальних крупів уздовж своїх осей обертання P_1, P_2, P_3, P_4 , де 1 - електродвигуни з перемінною частотою обертання, що забезпечують перемінний обертальний шліфувальних крупів навколо своїх осей, 2 - електромагніти, що здійснюють переміщення інструмента уздовж своїх осей, 3 - ферасса, на які встановлюються усі елементи багатоінструментальної шліфувальної голівки, 4 - шліфувальні крупи, 5 - виріб, що оброблюється, 6 - стіл верстата.

Для реалізації способу у якості виробу використовується гранітна плита.

Обробка ведеться на портальному шліфувально-полірувальному верстаті ЛЖ-9. У якості шліфувальних крупів використовуються 4 алмазні шліфувальні крупи 2733-0001 ТУ 2-037-178-76 АПС-2-250/90-27-М6-02.

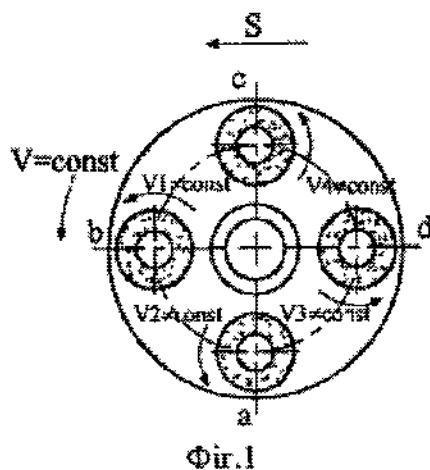
Для реалізації обрані операції середньої і тонкої шліфівки технологічного процесу обробки граніту.

Величина відносного переміщення багатоінструментальної голівки і виробу постійна $S = 1 \text{ м/хв}$. Планетарний рух шліфувальних крупів навколо центральної осі багатоінструментальної голівки здійснюється з постійною частотою обертання $V = 50 \text{ хв}^{-1}$. Частота обертання шліфувальних крупів в передній зоні багатоінструментальної голівки abc $V_1 = 950 \text{ хв}^{-1}$, в задній зоні багатоінструментальної голівки cda $V_1 = 600 \text{ хв}^{-1}$. За рахунок перемінного прямолінійного руху шліфувальних крупів уздовж своїх осей сила притиску алмазних крупів в зоні abc $P_1 = 5000 \text{ Н}$, в зоні cda $P_1 = 3200 \text{ Н}$.

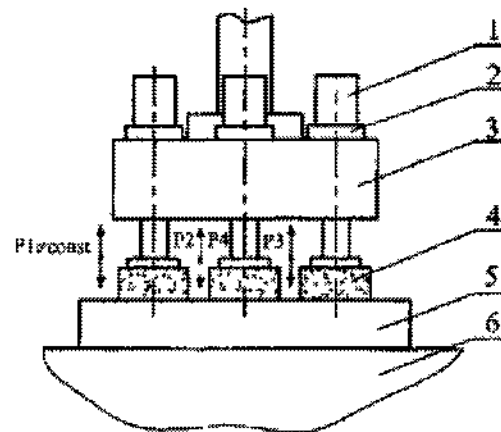
Шорсткість поверхні до обробки $R_a = 80 \text{ мкм}$.

Реалізація даного способу дозволяє за рахунок керування силою притиску та частотою оберту шліфувальних крупів у різних зонах обробки отримати шорсткість поверхні виробу після обробки $R_a = 0,8 \text{ мкм}$ за один прохід, у той час як для отримання такої шорсткості відомими способами необхідно вести за два проходи. Таким чином заявлений спосіб дозволяє підвищити продуктивність обробки за рахунок зниження основного та допоміжного часу обробки.

Запропонований спосіб обробки може застосовуватися при обробці виробів із надтвердих матеріалів щодо великої площі, забезпечуючи підвищення продуктивності обробки.



Фіг.1



Фіг.2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71