



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35371 (13) A

(51) 6 C08J5/14, B24D17/00,  
B24D18/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ АБРАЗИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ

(21) 99095363

(22) 29.09.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Бабічев Анатолій Прокопович (RU), Мельнікова  
Олена Павлівна, Кравченко Борис Васильович,  
Петухова Олена Володимирівна(73) ГОРЛІВСЬКЕ ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВА-  
РИСТВО "КОНЦЕРН СТИРОЛ"(57) Спосіб виготовлення абразивного інструменту  
шляхом перемішування абразивного наповнювача

з полімерним зв'язуючим при температурі формування інструменту по заданим формі та розмірам, спікання, охолодження та витягання з форми, який відрізняється тим, що спочатку одержують полімерне зв'язуюче перемішуванням бісеру суспензійного полістиролу з медичним вазеліновим маслом, потім абразивний наповнювач нагрітий до температури 220–250°C змішують із полімерним зв'язуючим, а спікають інструмент при температурі 120–220°C.

Винахід належить до способів виготовлення абразивних інструментів на полімерній зв'язці, які широко застосовуються під час обладно-зачищувальної обробки, зокрема, шліфування виробів машинно- та приладобудування.

Відомо спосіб виготовлення абразивного інструменту, згідно з яким змішують полімерне зв'язуюче – гранули полістиролу, що спінається, з наповнювачем – абразивом. Суміш містять у порожнину форми, відповідну абразивному інструментові, спікають нагріванням до температури 100–120°C, витягають з форми й охолоджують [1. Процессы абразивной обработки, абразивные инструменты и материалы. Сборник трудов конференции. г. Волгоград. Издательство ТОО "Полиграфист", 1997, с. 10–14].

Недоліком вказаного способу є:

- відсутність можливості одержання твердо-го абразивного інструменту із-за утворення пористої структури зв'язуючого при спіканні; інструмент використовують, в основному, для дообробки виробів з м'яких металів;

- відслоювання (при змішуванні) абразиву від гранул полістиролу, що спінається, погіршує спікання виробів.

Найбільш близьким є спосіб виготовлення абразивних інструментів шляхом змішування наповнювача – абразиву з полімерним зв'язуючим – епоксидною смолою, нагрівання до 70°C, перемішування до однорідної маси, додавання затверджувача. Суміш заливають по заданих формі та розмірах, одержані заготовки тверднуть при нагріванні до 70°C, інструменти витягають з форм й охолоджують при кімнатній температурі.

[2. Вопросы вибрационной технологии. Межвузовский сборник научных статей. Ростов-на-Дону. Издательский центр ДГТУ, 1996, с. 45–48 – прототип]

Недоліками цього способу є одержання неоднорідних за вмістом абразиву інструментів із-за розслоювання в рідинній фазі, виділення токсичних парів при твердінні виробів, використання дорогих компонентів полімерного зв'язуючого.

В основу винаходу спосіб виготовлення абразивного інструменту поставлено задачу вдосконалення способу шляхом перемішування компонентів у іншій послідовності при зміненому температурному режимі забезпечити високі фізико-механічні властивості абразивним виробам для виконання тонкої обробки різних металів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у способі виготовлення абразивного інструменту коли змішують абразивний наповнювач із полімерним зв'язуючим, формують за заданими формою та розмірами, спікають при температурі, охолоджують та витягають, за винаходом, спочатку одержують полімерне зв'язуюче перемішуванням бісеру суспензійного полістиролу з медичним вазеліновим маслом, змішують абразивний наповнювач нагрітий до температури 220–250°C з полімерним зв'язуючим, спікають при температурі 120–220°C.

Здійснення процесу в послідовності й температурному режимі, які пропонуються, є достатніми для того, щоб використати цей спосіб у технології виготовлення абразивних інструментів з покращеними показниками за: ріжучою спромож-

ністю, зносостійкістю, питомим зйомом металу; з показниками, які не поступаються інструментові на основі епоксидних смол за твердістю. Позитивний ефект під час обладно-зачищувальної обробки металу пояснюється тим, що:

- зменшується засолювання абразивного інструменту (показник, який пов'язано із зніманням металу),

- досягається однорідність інструменту та усувається розслоювання завдяки попередньому виготовленню полімерного зв'язуючого, нагріванню абразиву до 220–250°C перед змішуванням із полімерним зв'язуючим і спіканню при температурі 120–220°C

Досягти такого ефекту виготовленням абразивного інструменту за відомими способами (прототипом або аналогом) неможливо.

Спосіб здійснюють таким чином: Готують полімерне зв'язуюче перемішуванням бісеру суспензійного полістиролу з медичним вазеліновим маслом (МВМ) до однорідної маси (суміш 1). Абразивний порошок нагрівають до 220–250°C і в гарячому стані перемішують з сумішшю 1. Одержану абразивно-полімерну композицію запресовують до форми, спікають при 120–220°C протягом 20–30 хвилин, охолоджують до кімнатної температури, витягають з форм абразивні інструменти (гранули) та випробовують за методикою [1, с. 121], яка враховує ріжучу спроможність, питомий зйом металу та інше.

Сутність винаходу пояснюють наступні приклади виготовлення абразивних виробів.

**Приклад 1.** Для виготовлення абразивного інструменту беруть бісер суспензійного полістиролу з розміром часток 50–400 мкм у кількості 49% мас. від загальної маси композиції. В якості бісера суспензійного полістиролу використовують промисловий продукт типу ПСС до екструзії (ГОСТ 20282–86 Полістирол общего назначения). Бісер суспензійного полістиролу змішують з 1% мас. медичного вазелінового масла (МВМ) до однорідної маси (суміш 1). Абразивний порошок М40 у кількості 50% мас. від абразивно-полімерної композиції нагрівають до 220–250°C і в гарячому стані перемішують з сумішшю 1. Одержану абразивно-полімерну композицію запресовують до форми у вигляді конуса розміром  $h=25$  мм,  $d=25$  мм та спікають при 200–220°C протягом 20–30 хвилин, охолоджують до кімнатної температури, витягають з форм абразивні інструменти – гранули. Результати випробувань наведені в таблиці.

**Приклад 2.** Аналогічно прикладу 1 для виготовлення абразивного інструменту в якості бісера суспензійного полістиролу беруть товарний продукт типу ПСН (ТУ 301-05-190-92. Полістирол суспензионный низковязкий) 3формировану композицію спікають при температурі 120–130°C. Результати випробувань наведені в таблиці.

**Приклад 3 (прототип).** Для виготовлення абразивного інструменту беруть 50% мас. абразивного порошку М40 та 50% мас. смоли ЕД 16, нагрівають до температури 60°C протягом години, перемішують до однорідної маси, додають затверджувач, заливають композицію у

форми (за прикладом 1), витримують при 60°C 30 хвилин. Витягають з форм, охолоджують гранули при кімнатній температурі протягом 3 год. Випробовують інструменти аналогічно прикладу 1. Смола і затверджувач, що застосовуються, токсичні. Результати випробувань наведені в таблиці.

**Приклад 4 (контрольний).** Для виготовлення абразивного інструменту беруть 50% мас. абразивного порошку М40 від загальної маси композиції та 50% мас. гранул полістиролу, що спінається, типу ПСВ-С (ОСТ 301-05-202-92а. Полістирол вспенивающийся) з розміром часток 0,4–2,0 мм, перемішують до однорідної маси, запресовують до форм (за прикладом 1) і спікають при 100–120°C. Спостерігається відслоювання абразивного порошку від полістиролу після перемішування, абразивні гранули формуються погано та не придатні до випробувань. Результати наведені в таблиці.

**Приклад 5 (контрольний).** Спосіб здійснюють аналогічно прикладу 3 на полімерному зв'язуючому за прикладом 1. Для виготовлення абразивного інструменту 49% мас. гранул суспензійного полістиролу типу ПСС з розміром часток 50–400 мкм змішують із 1% мас. МВМ (суміш 1). 50% мас. абразивного порошку М40 перемішують із сумішшю 1 до однорідної маси, нагрівають до температури 60°C протягом години, запресовують у форми (за прикладом 1), витримують (спікають) при 60°C 30 хвилин. Після перемішування спостерігають нерівномірне розподілення абразиву, абразивні гранули (інструмент) не формуються й не придатні для випробувань. Результати наведені в таблиці.

**Приклад 6 (контрольний).** Спосіб здійснюють аналогічно прикладу 4 на полімерному зв'язуючому за прикладом 1. Для виготовлення абразивного інструменту 50% мас. абразивного порошку М40 та 50% мас. полімерного зв'язуючого, виготовленого аналогічно прикладу 2, перемішують до однорідної маси, запресовують у форми (за прикладом 1), спікають при температурі 100–120°C. Після перемішування спостерігають нерівномірне розподілення абразиву, абразивні гранули (інструмент) формуються погано, мало придатні для випробувань. Результати наведені в таблиці.

Згідно таблиці, при невисокій собівартості зносостійкість і ріжуча спроможність абразивних інструментів (гранул) за винаходом (приклади 1, 2) перевищує ці показники у інструментів на основі епоксидних смол, за питомим зйомом металу майже в 3 рази, на 1,4–2,8% по твердості (приклад 3 і [1] с. 47). Аналог застосовують для обробки м'яких металів [2 с. 12], тому твердість інструменту низька, при збільшенні абразиву до 50% (приклад 4) інструменти погано формуються (спікаються). Одержати такі результати застосуванням технології за прототипом (приклад 5) або аналогом (приклад 6) не вдалося.

Таким чином, спосіб виготовлення абразивного інструменту, який пропонується, забезпечує високі фізико-механічні властивості абразивним виробам, що дозволяє застосовувати останні для тонкої обробки деталей з різних металів.

Результати випробувань абразивних інструментів, що виготовлені способами, які відомо та пропонується

Приклад № п/п	Температура на стадіях, °C		Твердість (гранул) інструменту, кг/см <sup>2</sup>	Ріжуча спроможність, Р, 10 <sup>-4</sup> , г/4 см <sup>2</sup>	Зносо- стійкість, U, %/4	Питомий зйом металу, K, 10 <sup>-3</sup> , 1/см <sup>2</sup>	Собівар- тість 1 кг інстру- менту, грн.
	нагрівання абразиву та зв'язуючого	спікання інструменту					
1.	220-250	200-220	720	5,12	0,440	13,11	8,16
2.	220-250	120-130	710	4,74	0,417	12,0	7,68
3.	60	60	700	3,81	0,362	3,47	17,88
4.	-	100-120	Гранули погано формуються				8,0-8,16
5.	60	60	Гранули не формуються				8,16
6.	-	100-120	Гранули погано формуються				7,68

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03

