



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1453

(13) C

(51) B 02 C 17/22

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) БРОНЕФУТЕРОВКА БАРАБАННОГО МЛИНА МОКРОГО САМОЗДРІБНЮВАННЯ

1

(15) 16.08.93

(21) 93040395

(22) 22.12.92

(46) 25.03.94. Бюл. № 1

(71) Науково-впроваджувальне колективне підприємство "Рудметалургпром"

(72) Степіна Алла Іллівна, Борисов Юрій Миколайович, Берізка Дмитро Степанович, Підберезний Микола Петрович, Бродський Сергій Сергійович, Ступак Анатолій Петрович, Салацинський Едуард Стефанович, Денисов Віталій Васильович, Шаповал Григорій Якович, Князіва Людмила Олександрівна, Марченко Валерій Олександрович

(73) Степіна Алла Іллівна

2

(57) Бронефутеровка барабанной мельницы мокрого самоизмельчения, содержащая теровочные элементы и узел крепления, отличающаяся тем, что футеровочные элементы выполнены трапециевидного профиля, содержащего полки, ограниченные наружной радиусной, внутренними торцевыми гранями, причем основание теровочного элемента ограничено радиусной кривой, а отношение ширины нижних прямолинейных участков полки к ширине основания, высоты к ширине основания и радиусы верхней грани футеровочного элемента к ширине основания составят 0,4-0,45; 0,7-0,72 и 0,47-0,5 - соответственно.

Изобретение относится к технологии изготовления волоконного пластмассового стержня для пишущих устройств машинной записи и средств письма.

Известны способы получения волоконных стержней путем пропитывания пучка полиамидных волокон раствором связующего вещества на основе эпоксидной смолы с последующей термообработкой пучка [1], пористым каучукоподобным эластичным материалом [2], смолой с последующим нагревом в электрическом поле ТВЧ [3].

Известен способ получения стержней с капиллярными каналами путем погружения пучка волокон в жидкий уретановый форполимер, при котором каналы образуются в процессе полимеризации форполимера за счет выделения газов [4].

Перечисленные способы обладают рядом существенных недостатков: связующие вещества имеют в своем составе летучие

вредные растворители, капиллярные каналы при спекании образуются случайным образом, их геометрические размеры не регулируются, что приводит к появлению бракованной продукции, снижению качества письма.

Известен способ получения волокон стержня путем соединения пучка параллельных жгутов, имеющих продольные каналы, оболочкой из идентичной расплавленной массы, составляющей жгуты [5].

Недостатком способа является то, что обеспечивается недостаточная жесткость стержня.

Наиболее близким к заявляемому по технической сущности и достигаемому результату является способ изготовления волокон стержня фломастера, по которому пучок волокон с бобины или фильеры направляют в формулирующую матрицу и там подвергают канию, термостабилизации, охлаждению, давлению, причем подбирают такой те



турный режим, при котором происходит нагревание поверхности до температуры некоего ниже точки плавления используемого термопласта и склеивание пластичных жгутов друг с другом [6].

Сложность осуществления этого способа в промышленном масштабе состоит в невозможности осуществления контроля высокой точности и равномерности поддержания температуры по всему сечению стержня и обусловленное этим снижение его эксплуатационных характеристик. Задачей стоящего изобретения является получение по безотходной, экологически чистой технологии путем термообработки бикомпонентных нитей волоконного стержня для средств письма с улучшенными капиллярными свойствами, что позволит повысить эксплуатационные характеристики стержня и качество письма.

Поставленная задача решается тем, что способом изготовления волоконного пластмассового стержня для средств письма с капиллярными каналами путем спекания одного пучка волокон с последующей термостабилизацией и охлаждением, согласно изобретению используют полые бикомпонентные нити типа "ядро-оболочка", в котором полимер оболочки имеет температуру плавления не менее, чем на 5°C ниже, чем температура плавления полимера оболочки, а термостабилизацию при температуре на 10-15°C ниже температуры плавления полимера оболочки.

Введение в исходный пучок полых бикомпонентных нитей из полимера одного типа "ядро-оболочка" с температурой плавления оболочки не менее чем на 5°C ниже температуры плавления ядра и их спекание при температуре, равной температуре плавления оболочки, обеспечивают получение стержня с капиллярными каналами стандартных заданных размеров.

При разности температур плавления ядра-оболочки менее 5°C возможно при спекании подплавление ядра бикомпонентной нити, что ухудшит капиллярные свойства стержня.

Термостабилизация стержня при температуре среды на 10-15°C ниже температуры плавления полимера оболочки обеспечивает живление дефектов поверхности стержня. При температуре стабилизации ниже заданного диапазона эффекта не наблюдается - внешний вид стержня ухудшается.

Для повышения точности наружного диаметра волоконного пластмассового стержня на выходе формующей матрицы или в

непосредственной близости от нее устанавливают калибрующий элемент.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

- Пример 1. Пучок волокон, состоящий из 500 полых бикомпонентных мононитей, с температурой плавления оболочки 155°C и ядра с температурой плавления 165°C с внутренним диаметром 40 мкм поступает с бобин в формующую матрицу с температурой 155°C, спекается за счет расплавления низкоплавкой оболочки, после чего полученный стержень градиентно охлаждается в воздушной или другой газовой среде. Оболочка полых бикомпонентных нитей изготовлена из сополимера триоксана с диоксоланом (СТД) с содержанием диоксолана 7%, полое ядро - из СТД с содержанием диоксолана 2% по ТУ 6-05-1543-79. Полученный стержень диаметром 1,0 мм наматывается на приемный барабан тянущего устройства, который после наполнения подается к режущему устройству, разрезающему стержень на отрезки 32 мм, которые потом затачивают с двух сторон и используют в качестве пишущего элемента.

- Пример 2. Для обеспечения высокой точности наружного диаметра способ осуществляли аналогично примеру 1, но на выходе формующей матрицы использовали калибрующее устройство, позволяющее почитать волоконный стержень с допуском по наружному диаметру $\pm 0,05$ мм.

- Пример 3. Для улучшения качества волоконного стержня способ осуществляли аналогично примеру 1, но на выходе формующей матрицы пучок волокон проходил через стабилизационную камеру с температурой 145°C.

- Для стержней, полученных предлагаемым способом, определяли величину капиллярной силы стержня по методике Кельбера, характеризуемую продолжительностью подъема чернил, поступающих из накопителя по стержню на высоту 30 мм. Величину отдачи чернил определяли методом взвешивания стержней, заполненных чернилами, до и после контакта стержня с промокательной бумагой. Кроме того, была проведена качественная оценка таких характеристик, как плавность и чистота письма, наличие или отсутствие вибрации при письме.

- Как видно из табл. 1, предлагаемое техническое решение по сравнению с прототипом существенно улучшает показатели скорости подъема чернил и полноту их отдачи, обеспечивая при этом равномерность линии письма.

Влияние температуры плавления исходных полимеров бикомпонентной нити и

температуры стабилизации на качественные характеристики стержня приведены в табл.2, 3.

В табл.2 показано, что оптимальная температура спекания стержня в заявляемом способе равна температуре плавления оболочки полых бикомпонентных нитей, в стержне по способу-прототипу образуется оболочка при температуре спекания не менее, чем на 5°C ниже температуры плавления нити.

Из табл.3 следует, что термостабилизация в способе-прототипе не оказывает существенного влияния на стержень, а в заявляемом способе при температуре 145°C происходит сглаживание дефектов поверх-

ности стержня и снятие внутренних напряжений.

Из табл.1-3 следует, что:

1. Температура спекания волока стержня равна температуре плавления оболочки полых бикомпонентных нитей.
2. Термостабилизация оказывает влияние на волоконный стержень при температуре на 10-15°C ниже температуры плавления оболочки полых бикомпонентных нитей.
3. В способе-прототипе стержень спекается при температуре, близкой к температуре плавления составляющих нитей, но по качественным характеристикам уступает стержню, полученному в соответствии с заявляемым способом.

Таблица 1

Показатели свойств стержней, полученных различными способами

Способ получения стержня	Скорость подъема чернил, сек/30 мл	Полнота отдачи чернил, %	Качество линии письма
Пример 1	8	80	Рабочая
Пример 2	8	80	Рабочая
Пример 3	7	85	Рабочая
Прототип	65	30	Плохая

Таблица 2

Влияние температуры плавления исходных полимеров бикомпонентной нити на качество спекания стержня

Температура плавления, °C			Качество спекания при температуре	
Оболочка	Ядро	Нить (прототип)	Заявленный способ	Прототип
145	155	150	Плохое	Обрыв стержня
150	160	155	Удовлетворит.	Удовлетворит.
155	165	160	Хорошее	Хорошее
160	170	165	Удовлетворит.	Плохое
165	175	170	Обрыв стержня	Плохое

Таблица 3

Влияние температуры стабилизации на качество волоконного стержня

Температура стабилизации стержня, °C	Качество стержня	Внешний вид стержня	Прототип
135	Нет эффекта	Без изменений	Нет эффекта
140	хорошее	Гладкая поверхность	Нет эффекта
145	хорошее	Гладкая поверхность	Нет эффекта
150	Удовлетворит.	Нестабильный диаметр	Нет эффекта
155	Плохое	Неровная поверхность	Нет эффекта
160	Обрыв стержня	—	Обрыв стержня

ик Г.Павленко	Техред М.Моргентал	Коректор	В.Петраш
---------------	--------------------	----------	----------

ння 505	Тираж	Підписне
---------	-------	----------

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101