



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11)

**35 760** (13) **U1**

(51) МПК  
**B29C 47/90** (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2003128116/20**, **22.09.2003**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**22.09.2003**

(46) Опубликовано: **10.02.2004**

Адрес для переписки:  
**121374, Москва, ул. Красных зорь, 33, кв.2,  
Д.Б. Чистякову**

(72) Автор(ы):

**Чистяков Д.Б.,  
Литваковский В.И.,  
Петров А.Г.**

(73) Патентообладатель(и):

**Чистяков Дмитрий Борисович**

(54) Калибрующее устройство для переработки полимеров

(57) Формула полезной модели

1. Калибрующее устройство для переработки полимеров, содержащее корпус, выполненный с формообразующими поверхностями и каналами охлаждения, отличающееся тем, что корпус устройства выполнен в виде верхней и нижней охлаждающих плит, герметизирующих планок, а формообразующие поверхности размещены на формующих вставках, при этом верхняя и нижняя охлаждающие плиты, а также формующие вставки выполнены из алюминия или его сплавов.

2. Калибрующее устройство по п.1, отличающееся тем, что верхняя и нижняя охлаждающие плиты, а также формующие вставки, с целью повышения их износостойкости и коррозионной стойкости, подвержены электрохимической обработке для получения на их поверхности окисного анодного покрытия известного как "твердое анодирование".

3. Калибрующее устройство по любому из пп.1 и 2, отличающееся тем, что верхняя и нижняя охлаждающие плиты выполнены в виде двух полуматриц, обеспечивающих плотное облегание формующих вставок.

4. Калибрующее устройство по любому из пп.1-3, отличающееся тем, что в охлаждающих плитах размещены каналы охлаждения в виде змеевиков.

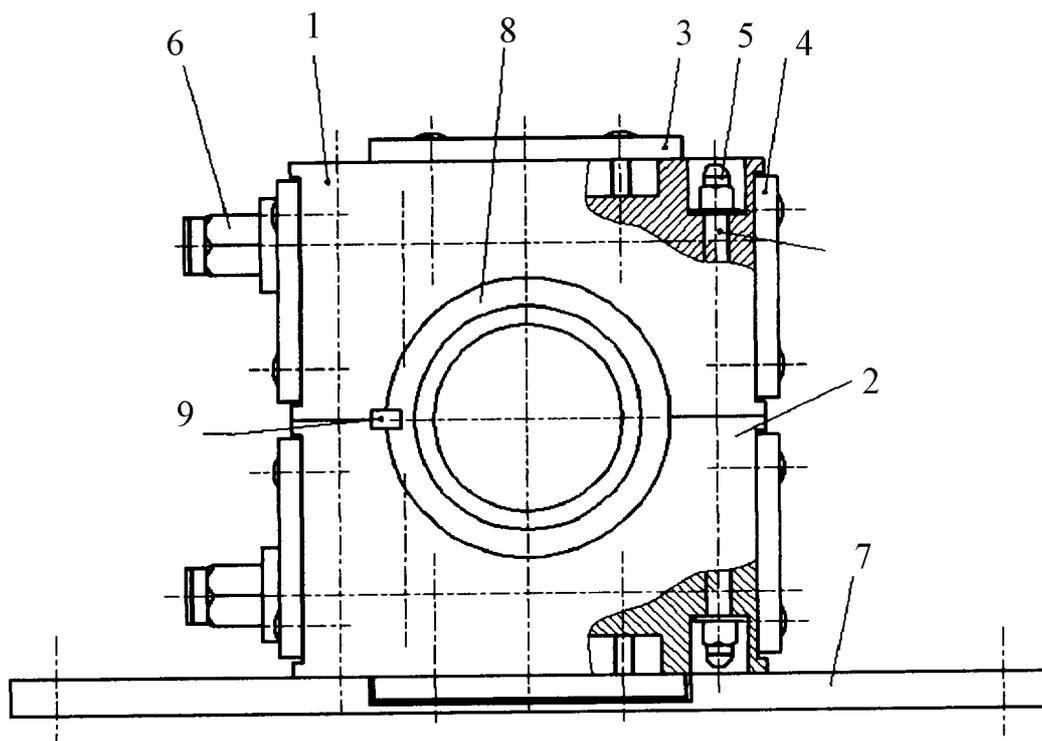
5. Калибрующее устройство по любому из пп.1-4, отличающееся тем, что верхняя и нижняя охлаждающие плиты соединены стяжными болтами.

6. Калибрующее устройство по любому из пп.1-5, отличающееся тем, что формующие вставки выполнены сменными для получения изделий различной формы в одном калибре.

7. Калибрующее устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что формующие вставки выполнены в виде цилиндрических элементов с формообразующими каналами.

8. Калибрующее устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что формующие вставки фиксируются шпонкой.

9. Калибрующее устройство по любому из пп.1-8, отличающееся тем, что содержит штуцеры для подачи и отвода воды и вакуума.



RU 35760 U1

RU 35760 U1

2003128116



МПК 7 В 29 С 47/90

## КАЛИБРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ

### Область техники, к которой относится полезная модель

К защите патентом Российской Федерации на полезную модель предложено техническое решение, относящееся к области обработки полимеров, а точнее к устройствам, предназначенным для калибрования и переработки полимеров.

### Уровень техники

Из уровня техники хорошо известны следующие калибровочные устройства, предназначенные для получения профильных изделий, а именно:

- “УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАЛИБРОВКИ И ОХЛАЖДЕНИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ПРОФИЛЕЙ” (см. RU № 2145545 С1, от 2000.02.20).

Это калибровочное устройство выполнено в виде дисковых элементов, состоящих из нескольких сегментов с охлаждающими каналами, проходящими под углом к оси экструзии. Ширина охлаждающих каналов выбрана из условия их перекрытия внутри одного элемента от входа до выхода экструдированного материала. Перед входом в дисковые элементы расположена расплывающая рама, оставляющая узкий зазор для входа профиля. Каждый дисковый элемент зафиксирован посредством

призматических шпонок, действующих ступенчато и юстируемых по отдельности;

- “КАЛИБРОВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО” (см. RU № 2171180 C1, от 2001.07.27). Данное калибровочное устройство имеет входное и выходное отверстия относительно перемещения экструдированного профиля, включая, по меньшей мере, две части калибровочного цилиндра, находящиеся под давлением, аксиально разделенные и изолированные друг от друга дренажной зоной. Каждая часть калибровочного цилиндра, находящаяся под давлением, содержит внутренний элемент калибровочного цилиндра, имеющего ряд коаксиальных колец, расположенных торцом к торцу, и каждый имеющий ряд отверстий для подачи, простирающихся через него, и кольцевой коллектор для жидкости, радиально окружающий элемент калибровочного цилиндра, принимающий жидкость от средства для подачи жидкости и сообщающихся с данными отверстиями для подачи.

- “КАЛИБРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРУДИРУЕМОЙ ТРУБЫ ИЗ ПЛАСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА” (см. RU № 2031000 C1, от 1995.03.20) (прототип). Данное калибрующее устройство содержит, корпус - втулочную конструкцию для прохода через нее экструдированного материала. Калибрование осуществляется внутренней формообразующей поверхностью втулки. Втулочная конструкция снабжена канальной системой подачи смазывающей воды на внутреннюю поверхность втулки по всей его длине. Средства охлаждения калибрующего устройства снабжены отдельной канальной системой для охлаждающей среды, не зависящей от условий охлаждения снаружи устройства.

Общим недостатком для всех указанных выше калибрующих устройств является низкая производительность процесса переработки в виду того, что формообразующие поверхности калибрующего устройства выполняются из коррозионностойких или “черных” сталей, которые, как известно, обладают низкой теплопроводностью, в связи с чем в процессе обработки полимеров

необходимо использовать дополнительные устройства для поддержания соответствующей температуры формующих поверхностей калибра.

### Раскрытие полезной модели

Задачей данного технического решения является усовершенствование конструкции калибрующего устройства с целью повышения его производительности, а также устранение упомянутых выше недостатков.

Указанная задача решается тем, что в известном калибрующем устройстве для переработки полимеров, содержащем корпус, выполненный с формообразующими поверхностями и каналами охлаждения, *согласно заявленному техническому решению*, корпус устройства выполнен в виде верхней и нижней охлаждающих плит и герметизирующих планок, а формообразующие поверхности размещены на формующих вставках, при этом верхняя и нижняя охлаждающие плиты, а также формующие вставки выполнены из алюминия или его сплавов.

Кроме того, верхняя и нижняя охлаждающие плиты, а также формующие вставки, с целью повышения их износостойкости и коррозионной стойкости, могут быть подвержены электрохимической обработке для получения на их поверхности окисного анодного покрытия известного как “твердое анодирование”.

Кроме того, верхняя и нижняя охлаждающие плиты могут быть выполнены в виде двух полуматриц, обеспечивающих плотное облегание формующих вставок.

Кроме того, в охлаждающих плитах калибрующего устройства могут быть размещены каналы охлаждения в виде змеевиков.

Кроме того, верхняя и нижняя охлаждающие плиты калибрующего устройства могут быть соединены стяжными болтами.

Кроме того, для получения изделий различной формы в одном калибре формующие вставки калибрующего устройства могут быть выполнены сменными.

Кроме того, формующие вставки калибрующего устройства могут быть выполнены в виде цилиндрических элементов с формообразующими каналами.

Кроме того, формующие вставки калибрующего устройства могут быть зафиксированы шпонкой.

Кроме того, калибрующее устройство может содержать штуцеры подачи и отвода воды и вакуума.

Благодаря высоким теплопроводным свойствам алюминия или его сплавов, из которых предлагается выполнять формообразующие поверхности (в нашем случае это поверхности формующих вставок), улучшается отбор тепла, повышается скорость охлаждения расплава полимера, что, в свою очередь, позволяет:

- повысить производительность процесса формования до 2 раз,
- повысить температуру хладагента (например, до 40<sup>0</sup> С для жесткого ПВХ),
- уменьшить длину калибрующего устройства,
- устранить потребность в дополнительных зонах охлаждения,
- использовать воздушное (естественное или принудительное) охлаждение.

#### Краткое описание чертежей

Заявленное техническое решение поясняется схемами – чертежами (фиг.1, фиг.2 и фиг.3), не ограничивающими все возможные варианты его выполнения.

Как видно из графических материалов, калибр состоит из верхней (1) и нижней (2) охлаждающих плит, соединенных стяжными болтами (5),

2003/28/16

герметизирующих планок (3) и (4) водяных и вакуумных каналов, опор (7), штуцеров (6) подачи и отвода воды и вакуума, шпонки (9) и сменных формирующих вставок (8).

В охлаждающих плитах выполнены водяные каналы (10) для хладагента в виде змеевиков и вакуумный коллектор (11), обеспечивающий отбор воздуха с внутренней полости плит в местах соединения формирующих вставок (8).

### Осуществление полезной модели

Ниже приводится один из способов осуществления заявленного технического решения, не ограничивающий все возможные варианты его исполнения.

Экструдированный расплав полимера поступает в формообразующий канал калибра, где за счет разрежения, создаваемого в вакуумных каналах, прижимается к формообразующим поверхностям формирующих вставок.

Охлаждение и кристаллизация расплава осуществляется теплопереносом:

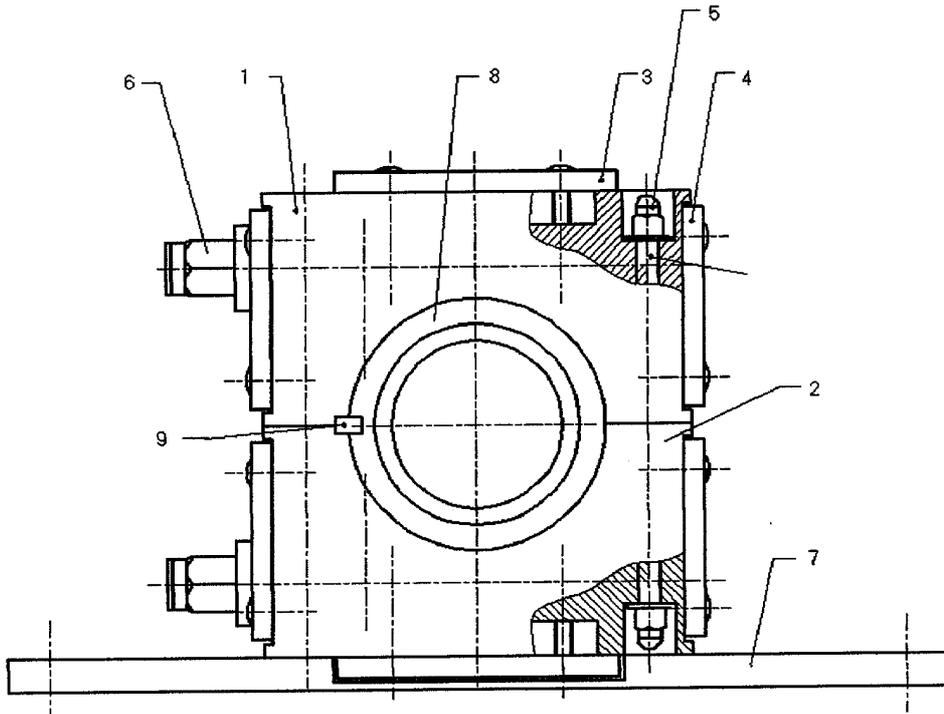
- от поверхности расплава на формообразующие поверхности формирующих вставок;
- от формирующих вставок на охлаждающие плиты с охлаждающими каналами для хладагента.

По мере продвижения вдоль калибра расплав приобретает необходимую степень кристаллизации и соответственно жесткость, обеспечивающую как сохранение приданной ему формы сечения, так и продольную прочность, необходимую для преодоления усилий протяжки через калибр.

Реализацией данного технического решения достигается повышение производительности процесса формования до 2 раз, повышение температуры хладагента (например, до 40<sup>0</sup> С для жесткого ПВХ), уменьшение длины

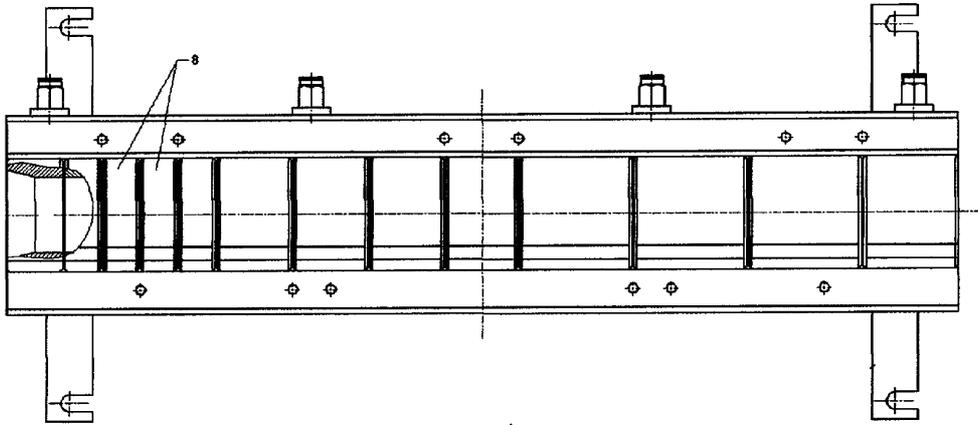
2003128116

калибрующего устройства, становится возможным устранение потребности в дополнительных зонах охлаждения и необходимого для этого оборудования, а также становится возможным использование воздушного (естественного или принудительного) охлаждения.

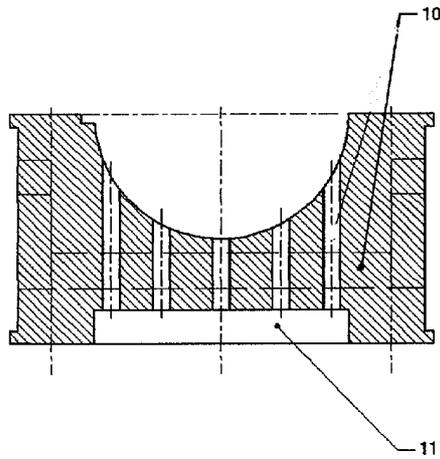


Фиг. 1 БИ

2003128116



Фиг. 2



Фиг. 3