ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **4049**
(13) **U**
(46) **2007.12.30**
(51) МПК (2006)
B 29C 49/00

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕРМОУСАЖИВАЕМЫХ ИЗДЕЛИЙ РАЗДУВОМ

(21) Номер заявки: u 20060873
(22) 2006.12.26
(71) Заявитель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси" (BY)

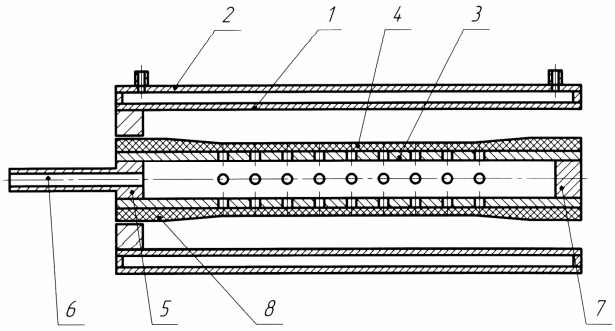
(72) Авторы: Михневич Анатолий Станиславович; Макаренко Андрей Владимирович; Селькин Владимир Петрович; Герасименко Сергей Александрович; Пашкевич Геннадий Владимирович; Кабанович Валерий Борисович (BY)
(73) Патентообладатель: Государственное научное учреждение "Институт механики металлополимерных систем имени В.А. Белого Национальной академии наук Беларуси" (BY)

(57)

1. Устройство для изготовления термоусаживаемых изделий раздувом, содержащее калибрующую трубу, снабженную рубашкой охлаждения, втулку с отверстием для подачи воздуха или другого газа под давлением и заглушку, **отличающееся** тем, что дополнительно содержит расположенные коаксиально внутри калибрующей трубы полый сердечник и эластичную оболочку, причем полый сердечник выполнен перфорированным и расположен внутри эластичной оболочки между прикрепленными к нему втулкой и заглушкой, при этом один конец эластичной оболочки герметично соединен с втулкой, а другой конец герметично соединен с заглушкой.

2. Устройство для изготовления термоусаживаемых изделий раздувом по п. 1, **отличающееся** тем, что толщина стенки эластичной оболочки по концам больше, чем в центральной части.

(56)
1. Патент РФ 2197384, МПК^7 B 29C 49/28, 2003.
2. Патент РФ 2213660, МПК^7 B 29C 49/56, 2003.
3. Патент США 3257689, НКИ США 18-19, 1966 (прототип).



Фиг. 1

BY 4049 U 2007.12.30

Полезная модель относится к устройствам для раздувания предварительно отформованных элементов или заготовок до желаемой формы и предназначена для изготовления термоусаживаемых изделий, в частности термоусаживаемых труб и муфт из сшитых термопластов, методом раздува.

Известны устройства для изготовления изделий раздувом, которые содержат разъемные полуформы пресс-формы и узел раздува заготовки из термопластичного полимера посредством сжатого воздуха [1], [2]. Однако данные устройства предназначены для получения методом выдува изделий типа бутылок и не пригодны для радиального раздува труб и муфт. В то же время среди термоусаживаемых изделий трубы и муфты различного диаметра составляют основной объем продукции, а одной из основных операций при их изготовлении является операция раздува в радиальном направлении.

Известно устройство для изготовления полимерных термоусаживаемых труб, которое является наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к заявляемой модели [3]. Устройство содержит калибрующую трубу, снабженную рубашкой охлаждения, втулку с отверстием для подачи воздуха или другого газа под давлением, заглушку и хомуты в виде втулок с коническими отверстиями. Устройство позволяет осуществлять радиальный раздув отрезка полимерной трубы из сшитого термопласта, обладающего памятью формы, до необходимого диаметра, задаваемого внутренним диаметром калибрующей трубы, за счет подачи внутрь нагретого отрезка трубы воздуха или другого газа под давлением. Фиксация степени раздува осуществляется охлаждением раздутой трубы, а поддержание при этом необходимого давления обеспечивается хомутами, прижимающими концы трубы к втулке и заглушке. Устройство позволяет изготавливать термоусаживаемые трубы и муфты, которые при последующем нагреве обладают способностью усаживаться до своего первоначального диаметра.

Недостатком известного устройства для изготовления термоусаживаемых труб является недостаточная производительность, обусловленная необходимостью зажимать концы раздуваемой трубы и осуществлять их последующее освобождение от хомутов. Кроме этого, использование известного устройства приводит к увеличению производственных отходов, так как участки отрезка трубы, которые зажимаются хомутами, не подвергаются раздуву и подлежат последующему удалению.

Задачей настоящей полезной модели является повышение производительности процесса раздува и исключение образования отходов при осуществлении раздува.

Поставленная задача решается тем, что известное устройство для изготовления термоусаживаемых изделий раздувом, содержащее калибрующую трубу, снабженную рубашкой охлаждения, втулку с отверстием для подачи воздуха или другого газа под давлением и заглушку, согласно полезной модели, дополнительно содержит расположенные коаксиально внутри калибрующей трубы полый сердечник и эластичную оболочку, причем полый сердечник выполнен перфорированным и расположен внутри эластичной оболочки между прикрепленными к нему втулкой и заглушкой, при этом один конец эластичной оболочки герметично соединен с втулкой, а другой конец герметично соединен с заглушкой, кроме того, толщина стенки эластичной оболочки по концам больше, чем в центральной части.

На фиг. 1 изображено устройство для изготовления термоусаживаемых изделий раздувом; на фиг. 2 - устройство с размещенной в нем заготовкой термоусаживаемого изделия (нагретый отрезок трубы из сшитого термопласта); на фиг. 3 - устройство после подачи воздуха под давлением с раздутой в радиальном направлении заготовкой.

Заявляемое устройство для изготовления термоусаживаемых изделий содержит калибрующую трубу 1, снабженную рубашкой охлаждения 2, и расположенные коаксиально внутри калибрующей трубы полый сердечник 3 в виде трубы с перфорацией и эластичную

оболочку 4, например, из термостойкой резины, а также втулку 5, снабженную отверстием для подачи воздуха или другого газа под давлением 6, и заглушку 7. Эластичная оболочка 4 имеет участки 8, прилегающие к ее концам, толщина стенки на которых больше, чем в центральной части эластичной оболочки 4, и определяется величиной давления подаваемого воздуха.

Устройство работает следующим образом.

Заготовку 9 (например, в виде отрезка трубы) из сшитого термопласта (например, радиационно-модифицированного полиэтилена), нагретую до температуры, превышающей температуру плавления кристаллической фазы термопласта, помещают в устройство, располагая в центральной части эластичной оболочки 4. Затем через отверстие 6 во втулке 5 в полый сердечник 3 и далее во внутреннюю полость эластичной оболочки 4 подают под давлением (0,05-0,5 МПа) воздух или другой газ. Благодаря тому, что полый сердечник 3 перфорирован, давление равномерно распределяется на стенки эластичной оболочки 4. Центральная часть эластичной оболочки 4, имеющая более тонкие стенки, раздувается и растягивает в радиальном направлении заготовку 9, прижимая ее к внутренней поверхности калибрующей трубы 1, в то же время участки 8, прилегающие к концам эластичной оболочки 4, не раздуваются и сохраняют герметичное соединение. В рубашку охлаждения 2 подается вода, и заготовка 9 охлаждается за счет контакта с поверхностью калибрующей трубы 1. После того, как температура заготовки 9 снижается до температуры кристаллизации термопласта и происходит "замораживание" деформации (фиксация степени раздува), сжатый воздух стравливается, эластичная оболочка 4 принимает первоначальную форму и готовое изделие извлекается из устройства.

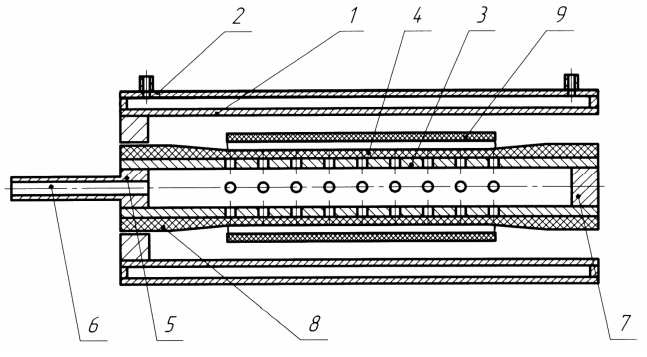
Испытание заявляемого устройства для изготовления термоусаживаемых муфт, предназначенных для заделки стыков труб-оболочек предварительно термоизолированных пенополиуретаном трубопроводов, было осуществлено сотрудниками Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси и ОАО "Борисовский завод пластмассовых изделий". Результаты испытаний приведены в таблице.

Сравнение производительности и нормы отходов при выполнении операции раздува, (∅ заготовки 90 мм, толщина стенки 2,2 мм, длина 700 мм)

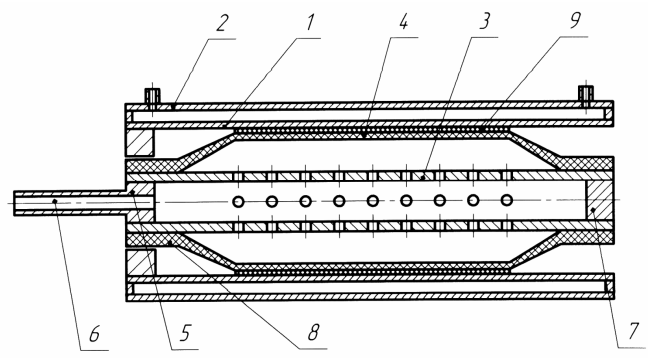
Показатель	Устройство	
	заявляемое	прототип
Время выполнения операции раздува, включая монтаж, раздув, охлаждение и демонтаж, мин	3	3,5
Процент отходов, %	0	10

В результате проведения испытаний было установлено, что использование заявляемого устройства по сравнению с прототипом [3] позволяет при осуществлении технологической операции раздува повысить производительность процесса на 15 % и полностью исключить образование отходов.

Таким образом, заявляемая полезная модель в сравнении с известной обеспечивает повышение производительности процесса раздува и исключает образование отходов при осуществлении раздува.



Фиг. 2



Фиг. 3

Национальный центр интеллектуальной собственности.
220034, г. Минск, ул. Козлова, 20.