

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **166 663** <sup>(13)</sup> **U1**

(51) МПК

[B29C 53/82 \(2006.01\)](#)

[B29C 43/20 \(2006.01\)](#)

[B29C 63/22 \(2006.01\)](#)

[B29C 51/18 \(2006.01\)](#)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: [2015154190/05](#), 16.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
16.12.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.12.2015

(45) Опубликовано: [10.12.2016](#) Бюл. № [34](#)

Адрес для переписки:

394026, г. Воронеж, Московский просп., 14,  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Воронежский  
государственный технический университет"  
(ВГТУ), патентный отдел

(72) Автор(ы):

**Некравцев Евгений Николаевич (RU),**

**Попов Игорь Сергеевич (RU),**

**Оганесов Владислав Артурович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Воронежский  
государственный технический  
университет" (RU)**

(54) **ОСНАСТКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области самолетостроения и может быть использована при изготовлении изделий из полимерных композиционных материалов (ПКМ), в частности при производстве створок мотогондол авиационных двигателей, деталей оболочки и интерьера самолетов. Оснастка для получения конструкций из полимерных композиционных материалов, содержащая центральный монтажный стержень и сегменты, отличающаяся тем, что сегменты выполнены в виде съемных оправок и жестко установлены на базовые плиты, а сами плиты расположены на монтажном стержне и поперечном каркасе.

Полезная модель относится к области самолетостроения и может быть использована при изготовлении изделий из полимерных композиционных материалов (ПКМ), в частности при производстве створок мотогондол авиационных двигателей, деталей оболочки и интерьера самолетов.

Известен «Способ и оснастка для изготовления осесимметричных пустотелых оболочек (оболочек вращения) из полимерных композиционных материалов» по патенту РФ №2458791, классы В29С 44/12, В29С 51/12, В29С 63/14, опубликованное 20.08.2012, Бюл. №23, которое содержит оснастку для изготовления осесимметричных пустотелых оболочек вращения из полимерного композиционного в виде оправки, состоящей из центральной жесткой части и размещенной на ней упругой оболочки из терморасширяющегося материала.

Недостатком является то, что для достижения температуры стеклования связующего необходим прогрев целиком всей оснастки включая монтажные и

несущие узлы, что неизбежно приводит к дополнительным затратам энергии и, кроме того, позволяет проводить намотку и формование изделий только одной формы.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели по техническому решению является «Разборная оправка» по патенту РФ №2504471 класс B29C 53/82, опубликованное 20.01.2014, Бюл. №2 для изготовления емкостей и оболочек с профилированной внутренней полостью. Оправка выполнена в виде набора сегментов, закрепленных на монтажном стержне и зафиксированных между собой замковым устройством. Полимерный композиционный материал наматывается и формуется на сегментах совместно с монтажным стержнем.

Недостатками известного изобретения являются: сложность конструкции, что увеличивает трудоемкость и стоимость ее изготовления; увеличение времени на подготовку оправки к работе, что снижает ее производительность. Кроме того, оправка используется для изготовления изделий только одной формы. Смена размеров и конфигурации изделия неизбежно приведет к необходимости изготовления всей оправки с монтажными и несущими деталями и узлами.

Полезная модель направлена на снижение энергетических затрат при автоклавном термоформовании и повышение технологичности в условиях подготовки производства и серийного изготовления изделий из ПКМ

Это достигается тем, что оправка, содержащая центральный монтажный стержень и сегменты, выполнена в виде оснастки с сегментами, которые являются съемными оправками и жестко установлены на базовые плиты, а сами плиты расположены на монтажном стержне и поперечном каркасе

Полезная модель поясняется чертежами.

На фиг. 1 и фиг. 2 приведена схема оснастки для получения многослойных конструкций из полимерных композиционных материалов.

На фиг. 1 показан общий вид оснастки.

На фиг. 2 показано сечение оснастки по месту крепления съемных оправок.

Оснастка для получения многослойных конструкций из ПКМ содержит рабочие поверхности, выполненные в виде плит поз. 1, которые закреплены на силовом каркасе поз. 2 и центральным стержне поз. 3. Рабочие поверхности оснастки снабжены узлами крепления сегментов (съемных оправок) поз. 4 и поз. 5, которые выполнены в виде гермовтулок поз. 6 (фиг. 2). На силовом каркасе поз. 2 и центральном стержне поз. 3 расположены такелажные узлы поз. 7 для транспортировки и установки оснастки. На торцах вала поз. 3 закреплены переходники к шпindelному фланцу поз. 8 и к упорной задней бабке поз. 9 для фиксации оснастки на системе автоматизированной выкладки.

Устройство работает следующим образом.

Оснастку навешивают и закрепляют на системе автоматизированной выкладки изделий из ПКМ. На рабочих плитах оснастки поз. 1 закрепляют съемные оправки поз. 4 и поз. 5 под определенную конфигурацию и конструкцию изделия. Изделия из ПКМ формируют путем послойной «мокрой» выкладки армирующей ленты со связующим на формообразующие поверхности съемных оправок (сегментов) по управляющим программам. После выкладки, оправки с заготовками изделий из ПКМ демонтируют и отправляют на формование в автоклав. На оснастку закрепляют следующие оправки.

Использование предлагаемой полезной модели увеличит технологичность серийного производства, уменьшит трудоемкость и период отработки технологических процессов автоматизированного изготовления изделий из ПКМ, а также уменьшит время и энергозатраты при автоклавном термоформовании, за счет прогрева только оправок с образцами без оснастки.