



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1526076 A 1

(51) 5 В 32 В 5/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

**ВСЕСОЮЗНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА**

- (46) 30.01.92. Бюл. № 4
(21) 4342316/12
(22) 14.12.87
(71) Институт механики полимеров
АН ЛатвССР
(72) Д.Д.Мунгалов
(53) 673.055 (088.8)
(56) Волоконно-текстильная промышленность. В серии "Японская техника и промышленность", вып. 3, 1986, с. 40-42.
(54) ПРОСТРАНСТВЕННО-АРМИРОВАННЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ

2

(57) Изобретение относится к производству изделий из композиционных материалов и позволяет расширить диапазон механических свойств материала за счет варьирования траекторий сплетенных волокон. Пучки армирующих волокон скручены в жгуты, расположенные параллельно, при этом жгуты соединены друг с другом посредством огибания пучков волокон или их перехода из одного жгута в другой, 2 с.п. и 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к производству изделий из композиционных материалов.

Цель изобретения - расширение диапазона механических свойств материала за счет варьирования траекторий сплетенных волокон.

На фиг. 1 изображены схематически показанные структурные составляющие материала; на фиг. 2 - участок исполнительного механизма, вид в плане; на фиг. 3 - кинематическая схема элементов устройства, разрез А-А на фиг. 2.

Пространственно-армированный композиционный материал содержит армирующие волокна 1, образующие пучки 2, которые скручены в жгуты 3. Пучки 2 образуют поперечные связи 4, переходя или огибая пучки соответствующих соседних жгутов. А жгуты 3, в свою очередь расположенные параллельно углам, образуют заданный профиль изделия 5.

Устройство (фиг. 2) состоит из подвижных узлов 6 крепления пучков 2 ар-

мирующих волокон, установленных в ячейках роторов 7 для скручивания пучков 2 в жгуты, и вилок 8 перехода узлов 6 крепления для образования поперечных связей.

Роторы 7 образуют профиль изготавливаемого изделия 5. Роторы 7 кинематически связаны между собой через зубчатую передачу 9. Вилки 8 перехода узлов 6 крепления приводятся во вращение в данном варианте винтовой передачей 10.

Вилки 8 кинематически посредством зубчатой передачи 11 сгруппированы по направлениям образования поперечных связей. Приводной вал 12 через мальтийский механизм 13 соединен с роторами 7, а также в свою очередь через мальтийский механизм 14 с кинематически связанными между собой зубчатой передачей 15, группами вилок 8, которые включают муфты сцепления управляемые от кулачка 17. Кулачок 17 через редуктор 18 соединен с приводным валом 12.

(19) SU (11) 1526076 A 1

Устройство работает следующим образом.

Пучки 2 армирующих волокон 1 прикреплены одним концом к подвижному узлу 6 крепления, а другим - к держателю на противоположной стороне устройства. Поворачивая приводной вал 12, мальтийский механизм 13 приводит в движение через зубчатую передачу 9 все роторы 7 и поворачивает их в данном варианте на 90° . При этом роторы 7 перемещают узлы 6 крепления по кругу, производя закручивание пучков 2 в жгуты. Затем приводной вал 12 поворачивает мальтийский механизм 14, который через зубчатую передачу 15 и посредством передачи 11 приводит вращение винтовых передач 10 групп вилок 8. Вилки 8 входят в зацепление с узлами 6 крепления и, поворачиваясь на 180° в данном варианте, производят замену пучков одних жгутов пучками рядом расположенных жгутов, образуя поперечную связь. При-25 водной вал 12 через редуктор 18 вращает кулачок 17, кинематически связанный муфтами сцепления 16, которые в свою очередь включают группы вилок 8. Редуктор 18 имеет передаточные отношения $i=1, 2, 3, 4$. В зависимости от передаточного отношения редуктора 18 изменяется структура переплетения изделия.

Изготовленный таким образом материал является многомерным, причем все составляющие его нити тесно связаны между собой. Благодаря этому такой материал лишен уязвимых мест, характерных для слоистых материалов и, следовательно, может применяться в условиях разнообразных нагрузок, действующих в трех направлениях.

Пример 1. С помощью предлагаемого устройства был изготовлен образец материала, в составе которого использовали стекловолокно. Пучки волокон были заправлены в устройство. Один конец пучков закреплен в подвижных узлах крепления пучков армирующих волокон, другой закреплен неподвижно на противоположной стороне устройства. Количество пучков для данного устройства составляло 36. Вращая роторы скручивания пучков в жгуты, периодически производили замещение пучков армирующих волокон одних жгутов пучками рядом расположенных жгутов, образуя поперечные связи. В процессе

образования пространственно-шплетеного армирующего каркаса количество поперечных связей между жгутами было равно количеству пучков в одном жгуте и соответствовало четырем на один оборот жгута.

Изготовленный таким образом пространственно-шплетеный армирующий каркас был снят с устройства и пропитан связующим ЭД-20. Затем его поместили в пресс-форму и полимеризовали. Для полученного материала было определено расположение главных осей в плане образца, которые были повернуты на угол 45° к осям образца.

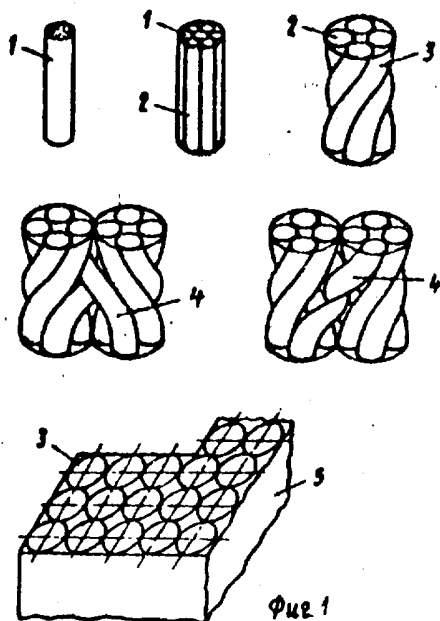
Пример 2. Различие в изготовлении пространственно-армированного композиционного материала заключается в том, что в процессе образования пространственно-шплетеного армирующего каркаса количество поперечных связей между жгутами было равно двум на один оборот жгута. Для полученного материала главные оси в плане совпадают с направлением осей образца.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

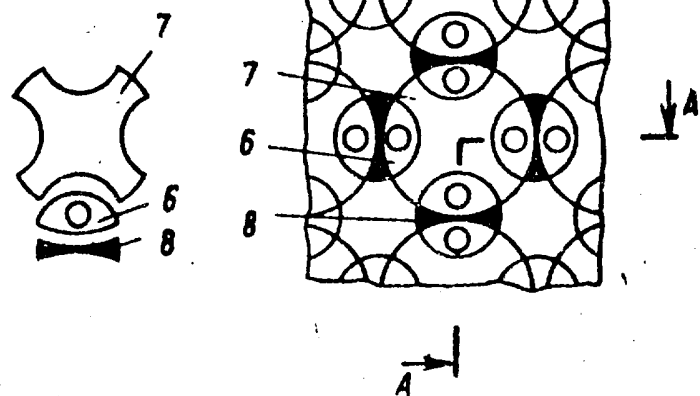
1. Пространственно-армированный композиционный материал, образованный шплетенными пучками армирующих волокон, отличающийся тем, что, с целью расширения диапазона механических свойств материала за счет варьирования траекторий шплетенных волокон, пучки армирующих волокон скручены в жгуты, расположенные параллельно, при этом жгуты соединены друг с другом посредством огибания пучков волокон или их перехода из одного жгута в другой.

2. Устройство для изготовления пространственно-армированного композиционного материала, включающее корпус и установленные в нем подвижно узлы крепления пучков армирующих волокон, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит роторы, включающие по меньшей мере две ячейки, и вилки перехода узлов крепления, установленные между каждой парой роторов и кинематически с ними связанные, при этом узлы крепления установлены в ячейках роторов.

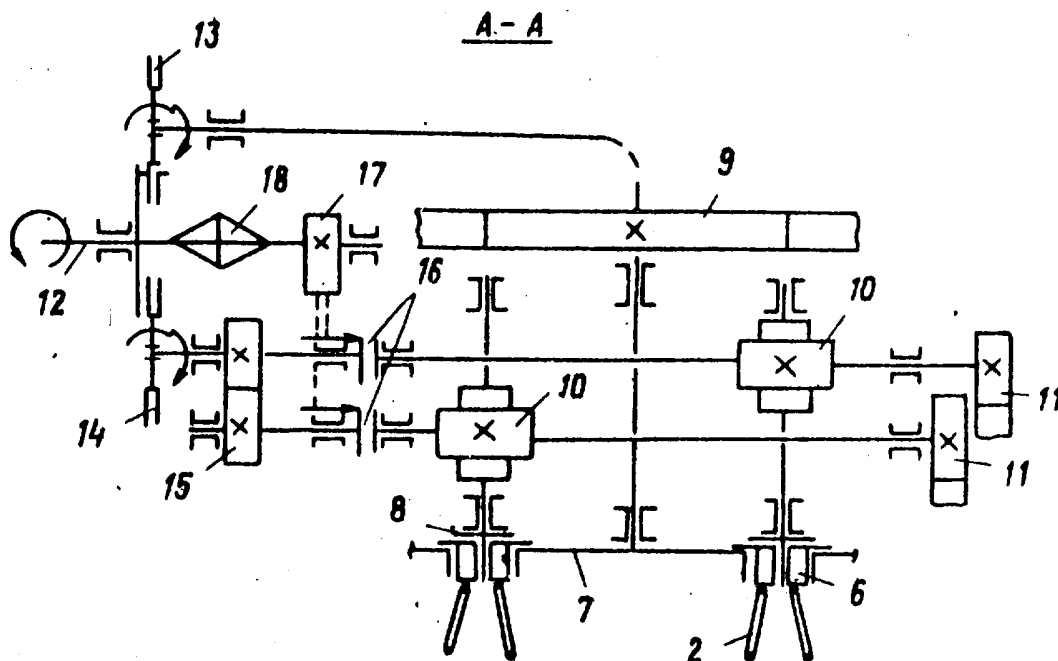
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что вилки перехода узлов крепления разбиты на группы по направлениям образования поперечных связей и кинематически соединены внутри каждой группы.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Л. Павлова

Составитель В. Кобляков
Техред М. Ходанич

Корректор Т. Палий

Заказ 797

Тираж 205

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101