

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **7667**
(13) **С1**
(46) **2006.02.28**
(51)⁷ **В 29D 29/08**

(54)

**СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБЧАТЫХ РЕМНЕЙ
И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(21) Номер заявки: а 20020369

(22) 2002.04.30

(43) 2003.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Никончук Андрей Николаевич; Никончук Иван Николаевич; Безмен Олег Вадимович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) Бойков В.П. и др. Зубчатые ремни. - М.: Химия, 1989. - С. 21.

SU 405737, 1973.

SU 1784764 А1, 1992.

US 3772929 А, 1973.

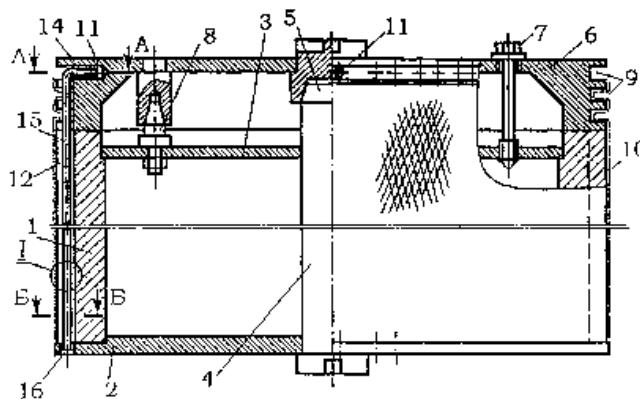
RU 2010723 С1, 1994.

RU 2009039 С1, 1994.

(57)

1. Способ изготовления зубчатых ремней, при котором последовательно осуществляют наложение на зубчатый сборочный барабан слоев обкладочной ткани, установку арматуры зубьев в межзубные впадины зубчатого сборочного барабана, спиральную навивку кордшнура, наложение слоев невулканизированного эластомера с последующим формованием и вулканизацией заготовки, ее съем с зубчатого сборочного барабана в осевом направлении и разрезку на отдельные ремни, **отличающийся** тем, что после установки арматуры зубьев в межзубные впадины зубчатого сборочного барабана производят фиксацию свободных концов арматуры, по меньшей мере, на одном из его торцов.

2. Устройство для изготовления зубчатых ремней, содержащее зубчатый сборочный барабан с центральной осью и торцевыми ограничительными крышками, причем, по меньшей мере, одна из них выполнена съемной и снабжена кольцевыми канавками для крепления заготовки, **отличающееся** тем, что на съемной крышке напротив межзубных впадин сборочного барабана выполнены радиальные отверстия для осевой фиксации свободных концов арматуры зубьев ремня, а на противоположной ограничительной крышке выполнены осевые отверстия для их окружной фиксации.



Фиг. 1

ВУ 7667 С1 2006.02.28

BY 7667 C1 2006.02.28

Изобретение относится к области производства резиновых технических изделий и предназначено для изготовления армированных зубчатых ремней с тканевой обкладкой групповым методом.

Известен способ изготовления зубчатых ремней литьем под давлением ([1], с. 17), заключающийся в навивке кордшнура на сердечник пресс-формы, продавливания вдоль зубьев сердечника размягченной эластомерной смеси с последующей ее вулканизацией под действием тепла и давления.

Для осуществления этого способа используется пресс-форма с зубчатым сердечником, установленным в формообразующей полости монолитной матрицы, в верхней части которой размещается литьевая камера с пуансоном ([1], с. 17-18, рис. 2.2). Навивка кордшнура производится на одной из известных модификаций станка для сборки викелей.

Подобный способ изготовления зубчатых ремней позволяет получать ремни с точными размерами и высоким качеством поверхностей. Для получения зубчатых ремней с поперечной упрочняющей арматурой, расположенной в зубьях [2, 3], цилиндрические детали арматуры в виде прутков, проволоки и т.п. могут быть установлены на зубчатый сердечник перед операцией навивки кордшнура.

Однако способу литья присущ и ряд недостатков. В частности, к ним относится низкая производительность, обусловленная невозможностью продавливания невулканизированного эластомера вдоль сравнительно длинных сердечников. Другим недостатком является низкое качество получаемых ремней, у которых ввиду осевого движения прессуемого эластомера невозможно получить износостойкое тканевое покрытие зубьев. При этом наличие армирования мало влияет на противоизносные показатели оголенного эластомера зубьев. Для увеличения долговечности вместо обычных хлоропреновых резин производители применяют уретановые каучуки, что ведет к удорожанию ремней в 5-15 раз.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является способ изготовления зубчатых ремней методом сборки с последующей вулканизацией в диафрагменном автоклаве ([1], с. 21), при котором последовательно осуществляют наложение на зубчатый сборочный барабан слоев обкладочной ткани, установку арматуры зубьев в межзубые впадины зубчатого сборочного барабана, спиральную навивку кордшнура, наложение слоев невулканизированного эластомера с последующим формованием и вулканизацией заготовки, ее съем с зубчатого сборочного барабана в осевом направлении и разрезку на отдельные ремни.

Для реализации описанного способа используют сборочный зубчатый барабан [4] с центральной осью и торцевыми ограничительными крышками, причем, по меньшей мере, одна из них выполнена съемной и снабжена кольцевыми канавками для крепления обкладочной ткани путем прижатия к дну канавок с помощью витков кордшнура.

Такой способ позволяет получать зубчатые ремни с износостойким тканевым покрытием, обладающие в силу названной конструктивной особенности повышенной долговечностью в эксплуатации. Однако этому способу присущ тот недостаток, что невозможно получить достаточно длинную заготовку (викель). Длина ее будет определяться силами трения заготовки о зубчатую часть барабана и прочностью на растяжение обкладочной ткани. Применение более прочной и соответственно более толстой ткани ухудшает эксплуатационные характеристики ремня ввиду увеличения его изгибной жесткости. Кроме того, применение более толстой ткани ограничивается размерами зубьев ремня и возможностями качественной их отформовки. Снижение сил трения между заготовкой и барабаном путем уменьшения силы натяжения кордшнура при навивке может привести к дезориентации витков кордшнура в ремнях, т.е. к неравномерности его навивки, что является серьезным дефектом. Следовательно, приходится ограничивать длину рабочей (зубчатой) части сборочного барабана, что снижает производительность процесса производства ремней.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении производительности процесса изготовления зубчатых ремней.

ВУ 7667 С1 2006.02.28

Задача решается тем, что в способе изготовления зубчатых ремней, при котором последовательно осуществляют наложение на зубчатый сборочный барабан слоев обкладочной ткани, установку арматуры зубьев в межзубые впадины зубчатого сборочного барабана, спиральную навивку кордшнура, наложение слоев невулканизированного эластомера с последующим формованием и вулканизацией заготовки, ее съем с зубчатого сборочного барабана в осевом направлении и разрезку на отдельные ремни, после установки арматуры зубьев в межзубые впадины зубчатого сборочного барабана производят фиксацию свободных концов арматуры, по меньшей мере, на одном из его торцов.

В устройстве для осуществления этого способа, содержащем зубчатый сборочный барабан с центральной осью и торцевыми ограничительными крышками, причем, по меньшей мере, одна из них выполнена съемной и снабжена кольцевыми канавками для крепления заготовки, на съемной крышке напротив межзубых впадин зубчатого сборочного барабана выполнены радиальные отверстия для осевой фиксации свободных концов арматуры зубьев ремня, а на противоположной ограничительной крышке выполнены осевые отверстия для их окружной фиксации.

При проведении сравнительного анализа отобранных способов изготовления зубчатых ремней и соответствующих устройств для реализации этих способов признаков, сходных с заявленными, не обнаружено. Следовательно, предложенное техническое решение - способ изготовления зубчатых ремней и устройство для его осуществления - обладает существенными отличиями.

Сущность предложенного технического решения поясняется чертежами, где:

- фиг. 1 - зубчатый сборочный барабан, общий вид;
- фиг. 2 - разрез А - А на фиг. 1;
- фиг. 3 - разрез Б - Б на фиг. 1;
- фиг. 4 - схема навивки кордшнура на сборочный барабан;
- фиг. 5 - увеличенный фрагмент I на фиг. 1;
- фиг. 6 - вариант исполнения съемной крышки сборочного барабана;
- фиг. 7 - вид В на фиг. 6.

Устройство для изготовления зубчатых ремней представляет собой зубчатый сборочный барабан, образованный формообразующим зубчатым цилиндром 1 с неподвижной ограничительной крышкой 2 и промежуточной крышкой 3, в которых жестко зафиксирована центральная ось 4 с центрирующим пояском 5. Со стороны, противоположной ограничительной крышке 2, на сборочном барабане установлена съемная крышка 6, центрирующаяся относительно него по пояску 5 и зафиксированная болтами 7. Проворот съемной крышки 6 относительно формообразующего зубчатого цилиндра 1 ограничивается фиксатором 8. На съемной крышке 6 выполнены кольцевые канавки 9 для укладки обкладочной ткани 10. Кроме того, на съемной крышке 6 выполнены радиальные отверстия 11, расположенные группами напротив каждой из межзубых впадин 12 зубчатого цилиндра 1. Количество радиальных отверстий 11 в каждой группе зависит от числа армирующих стержней, предусмотренных конструкцией ремня: обычно оно равно 2, что соответствует наличию двух армирующих элементов в каждом из зубьев ремня. Однако возможно исполнение с 1 или 3 радиальными отверстиями в группе. Один из возможных вариантов конструкции съемной крышки 6 предусматривает выполнение вместо радиальных отверстий 11 радиальных пазов 13, также расположенных напротив межзубых впадин 12 зубчатого цилиндра 1. В радиальных отверстиях 11 или радиальных пазах 13 размещены Г-образные хвостовики 14 армирующих стержней 15, проходящих вдоль всех межзубых впадин 12 и заходящих своими концами в отверстия 16 ограничительной крышки 2. В собранной заготовке поверх обкладочной ткани 10 намотан кордшнур 17, уложенный с заданным шагом с помощью нитеводителя 18 сборочного станка (не показан).

Способ осуществляется следующим образом. При полностью собранном барабане, т.е. одетой на зубчатый цилиндр 1 съемной крышке 6, зафиксированной болтами 7, произво-

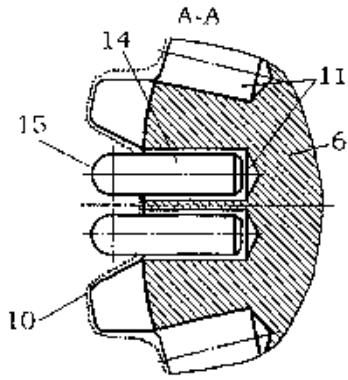
ВУ 7667 С1 2006.02.28

дится операция наложения обкладочной ткани 10, для чего отрез ткани, предварительно сшитый или склеенный в виде рукава, одевается сверху на зубчатый цилиндр 1. Длина ткани выбирается таким образом, чтобы она, доходя до ограничительной крышки 2, не закрывала радиальные отверстия 11, но покрывала несколько кольцевых канавок 9 съемной крышки 6. Затем сборочный барабан помещается в рабочую зону сборочного станка (не показан), при этом ось вращения барабана обычно занимает горизонтальное положение. На внешнем торце съемной крышки 6 закрепляется конец кордшнура 17, а нитеводитель 18 помещается напротив кольцевой канавки 9, ближайшей к внешнему торцу съемной крышки 6. Далее при медленном вращении барабана производится установка армирующих стержней 15, для чего их прямолинейные концы вводятся в отверстия 16 съемной крышки 2, а Г-образные хвостовики 14 - в радиальные отверстия 11. После установки комплекта армирующих стержней для каждого зуба производится их последовательная прикатка кордшнуром 17 вдоль ближайшей к торцу съемной крышки 6 канавки 9. После установки всех армирующих стержней 15 производится их прикатка в остальных кольцевых канавках 9, при этом армирующие стержни 15 прижимают к днищу кольцевых канавок 9 обкладочную ткань 10. После перемещения нитеводителя 18 в зону зубчатого цилиндра 1 производится навивка кордшнура 17 по винтовой линии. По окончании процесса навивки сборочный барабан покрывается слоями листового невулканизированного эластомера и подается на формование и вулканизацию. После вулканизации и извлечения сборочного барабана из диафрагменного автоклава болты 7 отвинчиваются, в пространство между съемной 6 и промежуточной 3 крышками подается сжатый воздух. Благодаря этому съемная крышка 6 отделяется от зубчатого цилиндра 1, стягивая с него заготовку. В процессе съема заготовки усилие стягивания воспринимается не только обкладочной тканью 10, но и армирующими стержнями 15, которые могут быть металлическими, а следовательно, обладать высокой прочностью на разрыв. Для улучшения сцепления их с вулканизатом возможно резьбовое выполнение стержней (фиг. 5). Следовательно, появляется возможность резко удлинить зубчатый цилиндр 1 сборочного барабана и повысить тем самым производительность процесса производства ремней.

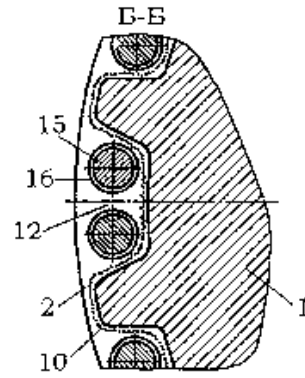
Таким образом, организация крепления арматуры зубьев ремня на съемных деталях сборочного барабана обеспечивает повышение прочности на разрыв заготовки ремня и позволяет, в конечном счете, увеличить производительность процесса изготовления армированных зубчатых ремней в целом.

Источники информации:

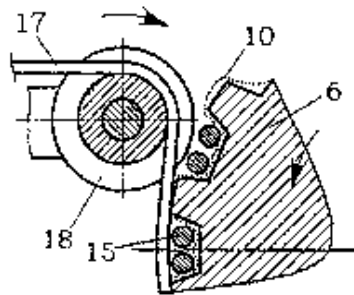
1. Бойков В.П., Городничев Ю.Н., Козачевский Г.Г. Зубчатые ремни. - М.: Химия, 1989. - С. 192.
2. Патент США 3772929, МПК F 16G5/00, 1973.
3. А.с. СССР 1784764, МПК F 16G 1/28, 1992.
4. А.с. СССР 405737, МПК В 29Н 7/22, 1973.



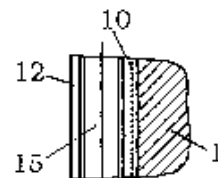
Фиг. 2



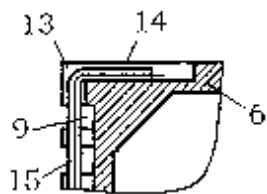
Фиг. 3



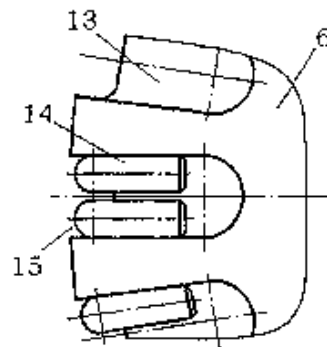
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7