

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034372**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.31

(51) Int. Cl. **A01F 15/07** (2006.01)

(21) Номер заявки
201800343

(22) Дата подачи заявки
2018.05.16

(54) МЕХАНИЗМ ПРЕССОВАНИЯ РУЛОННОГО ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА

(43) **2019.11.29**

(56) SU-A1-1428277
RU-C2-2159534
SU-A1-1692361
US-A-4345421

(96) **2018/ЕА/0038 (BY) 2018.05.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ШАПЛЫКО ПАВЕЛ ВАЛЕРЬЕВИЧ
(BY); ФЕДЮКОВИЧ АНАТОЛИЙ
НИКОЛАЕВИЧ (RU)**

(72) Изобретатель:
Шаплыко Павел Валерьевич (BY)

(74) Представитель:
Беляева Е.Н. (BY)

(57) Изобретение относится к устройствам для формирования кип, в основном, цилиндрической формы путём намотки и прессования исходного материала и может быть использовано, прежде всего, в сеноуборочных машинах, в частности в рулонных пресс-подборщиках в качестве механизма прессования. Предложен механизм прессования рулонного пресс-подборщика, выполненный в виде множества отдельных цепных механизмов, установленных параллельно друг другу с заданным шагом в поперечном направлении между боковыми ограничителями камеры прессования с возможностью согласованного привода с формированием рабочего контура камеры прессования. Каждый цепной механизм состоит из множества отдельных последовательно расположенных рабочих прямолинейных участков, каждый из которых выполнен в виде замкнутой на двух неприводных звёздочках цепи. Соответствующие звёздочки соответствующих участков параллельных цепных механизмов установлены на расположенных перпендикулярно направлению перемещения цепей общих осях, а оси каждой двух последовательно расположенных рабочих участков связаны между собой парой связующих передаточных устройств, каждое из которых выполнено в виде цепи, замкнутой на связующих звёздочках, установленных в концевых зонах указанных осей. Крайняя ось одного из крайних рабочих участков связана цепной передачей с параллельно расположенным приводным валом приводного механизма.

B1**034372****034372****B1**

Изобретение относится к устройствам для формирования кип, в основном, цилиндрической формы путём намотки и прессования исходного материала и может быть использовано, прежде всего, в сеноуборочных машинах, в частности в рулонных пресс-подборщиках в качестве механизма прессования, а также в качестве механизма прессования для прессования в кипы, в основном, цилиндрической формы различных волокнистых сырья и материалов.

Задача формирования кип, в основном, цилиндрической формы с условно равномерной структурой повышенной плотности независимо от структуры и размера частиц исходного сырья или материала требует решения в целом ряде отраслей производства и, прежде всего, в сельском хозяйстве. Отчасти задача формирования кип, в основном, цилиндрической формы решена различными производителями сельскохозяйственной техники для заготовки грубых кормов (сено, солома) в рулонных пресс-подборщиках с камерами прессования постоянного либо переменного объёма. Каждый из этих типов пресс-подборщиков имеет как свои недостатки, так и преимущества. С точки зрения достижения равномерной плотности по всему объёму рулона более целесообразным представляется использованием камер переменного объёма. Однако камеры переменного объёма в настоящее время реализуются, в основном, на базе ленточных (ременных) механизмов прессования, обладающих большой избыточной длиной механизма прессования на начальных стадиях прессования. Кроме того, несмотря на более равномерную плотность рулона, следует отметить, что плотность рулона в периферийных зонах уступает значению плотности в этих зонах у рулонов, полученных при прессовании в камере постоянного объёма. В общем случае, современные устройства рулонного прессования не полностью удовлетворяют ряду требований, предъявляемых, в первую очередь, к форме, габариту, равномерности плотности и объёму материала, запрессованного в рулон, поскольку не удается получить кипы равномерной и высокой плотности по всему объёму.

В рамках настоящей заявки кипы, в основном, цилиндрической формы будут упоминаться под термином "рулон", под которым условно будет подразумеваться одна единица спрессованного и/или упакованного материала любого происхождения цилиндрической формы или, в основном, цилиндрической формы (например, с выпукло конической формой оснований цилиндра). При этом в других информационных источниках такая единица может упоминаться как брикет, тюк, упаковка и т.п.

Известные из уровня техники различные конструкции устройства рулонного прессования, в основном, скошенной растительной массы, в общем случае, содержат средство загрузки сырья, камеру прессования, обычно сформированную прессующим механизмом (механизмом прессования), включающим систему прессующих элементов, образующих контур прессования и связанных со средством задания движения и с элементами несущей конструкции, и двумя торцевыми ограничителями и средство выгрузки готового рулона. В известных устройствах использованы механизмы прессования различных типов: цепной [1, 2], ременной [3, 4], барабанный [5], на базе прессующего мата [6]. Механизм прессования любого типа представляет собой совокупность прессующих элементов, перемещаемых по определенной траектории посредством соответствующих средств (валов, валков, шкивов, звёздочек, направляющих и т.д. или вращающихся барабанов), и, тем самым, наматывающих на рулон всё новые пласты материала, поступающего в камеру. В таких конструкциях основную роль в формировании рулона, в основном, цилиндрической формы играют именно механизмы прессования, в общем, и прессующие элементы, в частности. В цепных механизмах прессования в качестве прессующих элементов традиционно используются поперечные скалки [7], через которые передают прессующее усилие, распределённое по всей длине скалки, на формируемый рулон. Скалки имеют достаточно большую длину (около 1,4-1,7 м) и обычно установлены в направлении перемещения цепного механизма с шагом более 30 см. С учётом этого сложно обеспечить равномерное распределение прессующего усилия по площади поверхности рулона, при этом на достаточно большой процент площади поверхности рулона прессующее усилие вообще не передаётся. Кроме того, для перемещения традиционного механизма прессования, выполненного в виде замкнутого цепочно-планчатого транспортера, по изогнутой траектории на концах скалок (планок) устанавливают роликовые опоры (катки), перемещаемые по соответствующим направляющим, предусмотренным в стенках камеры прессования.

В традиционных конструкциях механизмов прессования, выполненных в виде цепочно-планчатого транспортера, сложно обеспечить высокую степень плотности, а также равномерности плотности готового рулона, т.к. очевидные решения, например уменьшение шага между скалками (планками), одновременно приведёт к существенному утяжелению и удорожанию конструкции.

Из уровня техники известны технические решения, в которых увеличение плотности и равномерности прессования обеспечивается за счёт использования ряда отдельных участков транспортёра, последовательно расположенных по всему контуру прессования. Так, известен механизм прессования, который состоит из отдельных независимых (автономных) участков, приводимых в движение отдельными приводными элементами, и образующих постоянный контур прессования [8]. Такая конструкция, в частности за счёт смещения прессующих элементов на двух смежных участках механизма прессования, позволяет несколько улучшить характеристики качества готовых рулонов и добиться уплотнения рулона в радиальном направлении. Однако она очень сложна как по изготовлению, так и по управлению положением участков в процессе прессования.

Этот же принцип деления контура прессования на ряд последовательных участков был положен в основу другого технического решения [9], в соответствии с которым в рамках устройства рулонного прессования был предложен механизм прессования, в котором по меньшей мере два участка прессующего механизма или по меньшей мере один участок и один подучасток по меньшей мере одного участка, или подучасток каждого из по меньшей мере двух участков выполнены с возможностью поворота каждый вокруг соответствующей поворотной оси, расположенной параллельно продольной оси камеры прессования, и снабжены соответствующими механизмами поворота. Как вариант, был предложен механизм прессования, дополнительно содержащий средство задания минимального контура прессования и изменения контура прессования от минимального до постоянного, связанное со средством задания усилия прессования до постоянного объёма, и средство задания оси вращения рулона. При этом средство задания усилия прессования, при необходимости, выполнено с возможностью наложения дополнительного усилия на усилие прессования в периодическом режиме. Описанная конструкция по сравнению с описанной предыдущей ещё более сложна, что приводит к снижению общей эффективности устройства.

Анализ уровня техники показал, что все известные технические решения механизмов прессования существенно отличаются от предлагаемого в рамках данного изобретения, в связи с чем прототип для заявляемого механизма прессования не выбран.

Таким образом, задачей настоящего изобретения является создание простого и надёжного механизма прессования рулонного пресс-подборщика, который обеспечивал бы возможность достижения более высокого значения усилия прессования при увеличении равномерности плотности. Устройство рулонного прессования должно иметь максимально простую конструкцию, не требующую специального управления режимом прессования. Среди технических результатов, достигаемых предлагаемым механизмом прессования, можно упомянуть увеличение плотности и равномерности плотности прессования, обеспечиваемое за счёт равномерного, "точечного" распределения усилия прессования в направлении оси рулона (при этом одновременно точки приложения усилия прессования расположены в непрерывных по окружности зонах контакта цепей с поверхностью рулона), уменьшение количества различных конструктивных элементов (цепи одновременно выполняют функции и тягового средства, и рабочего элемента вместо скалок), что обеспечивает максимальное упрощение конструкции, а также существенное упрощение управления механизмом.

Поставленная задача решается предлагаемым механизмом прессования рулонного пресс-подборщика, выполненным в виде множества отдельных цепных механизмов, установленных параллельно друг другу с заданным шагом в поперечном направлении между боковыми ограничителями камеры прессования с возможностью согласованного привода с формированием рабочего контура камеры прессования. При этом каждый цепной механизм состоит из множества отдельных последовательно расположенных рабочих прямолинейных участков, каждый из которых выполнен в виде замкнутой на двух неприводных звёздочках цепи. Соответствующие звёздочки соответствующих участков параллельных цепных механизмов установлены на расположенных перпендикулярно направлению перемещения цепей общих осях, а оси каждых двух последовательно расположенных рабочих участков связаны между собой парой связующих передаточных устройств, каждое из которых выполнено в виде цепи, замкнутой на связующих звёздочках, установленных в концевых зонах указанных осей. При этом крайняя ось одного из крайних рабочих участков связана цепной передачей с параллельно расположенным приводным валом приводного механизма.

В рамках изобретения термин "связующее передаточное устройство" подразумевает, что такое устройство позволяет передать тяговое усилие от цепей одного рабочего прямолинейного участка (начиная с расположенного первым со стороны приводного вала) на цепи последующих рабочих прямолинейных участков без использования дополнительных внешних приводов и без потерь мощности.

Предложенная конструкция при максимальной простоте и минимальной номенклатуре конструктивных элементов (в частности, из конструкции исключаются скалки и устанавливаемые на их концах роликовые опоры, а также направляющие, по которым перемещаются упомянутые роликовые опоры и, соответственно, скалки) за счёт оптимизированного распределения зон передачи прессующего усилия обеспечивает возможность получения высокоплотных рулонов с равномерной плотностью, как в осевом, так и в радиальном направлении. Поскольку в предлагаемой конструкции цепи одновременно выполняют функции и тягового, и прессующего элементов, а для согласованного привода всего множества параллельно расположенных цепей используется один общий приводной вал, уменьшение шага между цепями для повышения плотности и равномерности плотности рулона не оказывает сколь либо существенного влияния на сложность конструкции в целом и незначительно увеличивает её массу.

При этом возможны предпочтительные формы реализации заявляемого механизма прессования, в которых для обеспечения передачи прессующего усилия в как можно большем количестве точек, расположенных на одной параллельной оси камеры прессования (т.е. и параллельной оси рулона) линии, цепи каждых двух последовательно расположенных рабочих участков расположены со смещением в направлении оси камеры прессования, предпочтительно в шахматном порядке. В таких формах реализации неприводные звёздочки, установленные на осях двух последовательно расположенных рабочих участков, также, соответственно, расположены со смещением, предпочтительно в шахматном порядке. Это позво-

ляет передавать прессующее усилие с меньшим шагом в направлении оси рулона без увеличения количества параллельно расположенных цепных механизмов. В рамках изобретения термин "цепи каждых двух последовательно расположенных рабочих участков расположены в шахматном порядке" подразумевает, что цепи рабочих участков одного цепного механизма, расположенных через один, "лежат" в одной плоскости перпендикулярной оси рулона (и перпендикулярной направлению движения цепей), а плоскости, в которых расположены цепи двух смежных рабочих участков одного цепного механизма, параллельны друг другу.

В предпочтительных формах реализации последовательно расположенные рабочие участки цепных механизмов расположены с перекрещиванием в их концевых зонах, при этом все неприводные звёздочки вынесены за пределы камеры прессования. В рамках настоящего изобретения под термином "с перекрещиванием в их концевых зонах" подразумевается, что концевые зоны двух соседних рабочих участков цепных механизмов, располагаясь в различных перпендикулярных горизонтальной оси камеры поперечных вертикальных плоскостях, образуют в виде сбоку Х-образное пересечение.

В также предпочтительных формах реализации заявляемого механизма прессования оси установлены с возможностью вращения по отношению к боковым ограничителям камеры прессования, при этом связующие передаточные устройства расположены с внешней стороны камеры прессования. В такой конструкции из объёма камеры прессования "удалены" любые конструктивные элементы, которые могут препятствовать направленному продвижению прессуемой массы.

Также предпочтительными являются формы реализации, в которых цепи выполнены в виде якорной цепи. Это самые простые, но, тем не менее, очень эффективные формы реализации, поскольку имеют высокую степень надёжности и ремонтпригодности ввиду простоты и широкой доступности таких цепей. Кроме того, конструкция самой цепи обеспечивает более активное впрессовывание за счёт чередования ориентации звеньев цепи (звено расположено либо в плоскости поверхности прессуемого материала, либо под углом к этой поверхности).

Упомянутые выше и другие особенности и преимущества заявляемого механизма прессования ниже будут более подробно описаны и проиллюстрированы с помощью возможных предпочтительных, но не ограничивающих, примеров реализации со ссылкой на позиции фигур чертежей, на которых схематично представлены

фиг. 1 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования в одной из предпочтительных форм реализации;

фиг. 2 - фрагмент вида по направлению А механизма прессования по фиг. 1;

фиг. 3 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования по фиг. 1 в составе камеры прессования рулонного пресс-подборщика со сформированным рулоном;

фиг. 4 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования по фиг. 1 в составе камеры прессования рулонного пресс-подборщика на этапе выгрузки рулона;

фиг. 5 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования в другой предпочтительной форме реализации;

фиг. 6 - фрагмент вида по направлению А механизма прессования по фиг. 5;

фиг. 7 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования по фиг. 5 в составе камеры прессования рулонного пресс-подборщика со сформированным рулоном;

фиг. 8 - схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования по фиг. 5 в составе камеры прессования рулонного пресс-подборщика на этапе выгрузки рулона.

На фиг. 1 в качестве примера представлено схематичное изображение в разрезе вида сбоку механизма прессования, а на фиг. 2 - фрагмент вида по направлению А механизма прессования по фиг. 1 в одной из предпочтительных форм реализации. Механизм прессования выполнен в виде множества отдельных цепных механизмов 1 (на разрезе фиг. 1 виден только один из цепных механизмов, расположенных в плоскостях параллельных плоскости разреза), установленных параллельно друг другу с заданным шагом в поперечном направлении между боковыми ограничителями 2 камеры прессования с возможностью согласованного привода с формированием рабочего контура 3 камеры прессования. Каждый цепной механизм 1 состоит из множества (в представленной форме реализации - четырёх) отдельных последовательно расположенных рабочих прямолинейных участков 4, 5, 6, 7. Каждый из рабочих участков 4, 5, 6, 7 выполнен в виде замкнутой на двух неприводных звёздочках 8 и 9, 10 и 11, 12 и 13, 14 и 15, соответственно, цепи 16, 17, 18, 19, соответственно. Соответствующие звёздочки 8 и 9, 10 и 11, 12 и 13, 14 и 15 соответствующих рабочих участков 4, 5, 6, 7 параллельных цепных механизмов 1 установлены на расположенных перпендикулярно направлению перемещения цепей (на фиг. 1 и 2 обозначено стрелками) общих осях 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Смежные оси 21 и 22, 23 и 24, 25 и 26 каждых двух последовательно расположенных рабочих участков 4, 5, 6, 7 связаны между собой парой связующих передаточных устройств 28, 29, 30, каждое из которых выполнено в виде цепи 31, 32, 33, замкнутой на связующих звёздочках 34 и 35, 36 и 37, 38 и 39, установленных в концевых зонах указанных осей 21 и 22, 23 и 24, 25 и 26. Первая ось 20 первых рабочих участков 4 (нумерация рабочих участков и осей условно устанавливается от приводного вала, а не от рабочего участка, с которой первой контактирует пласт растительной массы и далее рулон в процессе его формирования) связана цепной передачей 40 с параллельно распо-

ложенным приводным валом 41 приводного механизма. Последовательно расположенные рабочие участки 4, 5, 6, 7 цепных механизмов 1 расположены с перекрещиванием в зоне их концевых участков. Все неприводные звёздочки 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 вынесены за пределы камеры прессования.

На фиг. 2 показано, что неприводные звёздочки 9 и 10, 11 и 12 (аналогично для неприводных звёздочек 8, 13 и 14, 15, которые не изображены на фрагменте вида), установленные на осях 21 и 22, 23 и 24 (а также осях 20, 25 и 26, 27, которые не изображены на фрагменте вида) двух последовательно расположенных рабочих участков 4, 5, 6, 7, расположены в шахматном порядке.

На фиг. 2 также показано, что оси 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 установлены с возможностью вращения по отношению к боковыми ограничителям 2 камеры прессования, например на подшипниках 42. При этом связующие передаточные устройства 28, 29, 30 расположены с внешней стороны камеры прессования (за боковыми ограничителями 2).

На чертежах не изображены явным образом цепи, выполненные в виде якорных цепей (только обозначены с помощью штриховых линий на фиг. 2), однако специалист в данной области техники в совокупности с остальными заявленными признаками, проиллюстрированными с помощью чертежей, сможет без труда реализовать такие формы реализации механизма прессования.

На фиг. 3 схематично изображён в разрезе вид сбоку механизма прессования по фиг. 1 в составе камеры 43 прессования рулонного пресс-подборщика со сформированным рулоном 44, а на фиг. 4 - на этапе выгрузки рулона. Камера 43 прессования состоит из передней стационарной части 45 и задней поворотной части 46, которая для выгрузки сформированного рулона 44 изменяет своё угловое положение по отношению к передней части 45 за счёт шарнирного соединения 47. В камере 43 прессования установлены нижние вальцы 48, которые перемещают пласт материала (например, скошенной растительной массы), поступающего с подборщика 49 к прессующему механизму, в том числе и вместе с рулоном в процессе его формирования.

На фиг. 5-8 схематично представлены изображения механизма прессования, в том числе в составе рулонного пресс-подборщика, в видах, аналогичных видам фиг. 1-4. В связи с незначительными отличиями (например, пространственная ориентация рабочих участков, другое количество вальцов в камере прессования) на фиг. 5-8 использованы те же обозначения номеров позиций конструктивных элементов, что и на аналогичных чертежах фиг. 1-4.

Работа заявляемого механизма прессования будет рассмотрена в составе рулонного пресс-подборщика со ссылкой на позиции фиг. 1-4 чертежей.

Скошенная растительная масса посредством подборщика 49 подаётся на нижние вальцы 48 камеры 43 прессования в виде пласта и направляется нижними вальцами 48 к крайнему рабочему прямолинейному участку 7 механизма прессования. Механизм прессования выполнен в виде множества отдельных цепных механизмов 1, установленных параллельно друг другу с заданным шагом в поперечном направлении между боковыми ограничителями 2 камеры 43 прессования. Цепной механизм 1, в рассматриваемом примере реализации состоит из четырёх отдельных последовательно расположенных рабочих прямолинейных участков 4, 5, 6, 7, расположение которых в камере 43 прессования определяет рабочий контур 3 камеры 43 прессования. Привод механизма прессования осуществляется от приводного вала 41, связанного цепной передачей 40 с валом 20 крайнего рабочего прямолинейного участка 4. При этом неприводные звёздочки 8, установленные на оси 20, приводятся во вращение цепной передачей 40 и передают тяговое усилие на цепи 16 рабочего участка 4, которые, в свою очередь, приводят во вращение неприводные звёздочки 9, установленные на общей оси 21, и тем самым, саму ось 21. На обоих концах общей оси 21 с внешней стороны камеры прессования установлена пара связующих звёздочек 34 из состава связующего передаточного устройства 28. Связующие звёздочки 34 через входящие в состав связующих передаточных устройств 28 цепи 31 приводят во вращение также входящие в состав связующих передаточных устройств 28 связующие звёздочки 35, установленные на оси 22, на которой также установлены неприводные звёздочки 10 следующего рабочего прямолинейного участка 5. Таким образом, тяговое усилие передаётся на цепи 17 рабочего прямолинейного участка 5, и цепи приводят во вращение неприводные звёздочки 11, установленные на общей оси 23. Аналогичным описанному выше образом, неприводные звёздочки 11 приводят во вращение ось 23 и установленные на её концах связующие звёздочки 36, которые передают тяговое усилие на цепи 32 связующих передаточных устройств 29. Цепи 32 через связующие звёздочки 37 приводят во вращение ось 24, на которой установлены неприводные звёздочки 12 следующего рабочего прямолинейного участка 6. Вращающиеся неприводные звёздочки 12 передают тяговое усилие на цепи 18, которые приводят во вращение неприводные звёздочки 13 и ось 25, на которой указанные звёздочки установлены. Далее, вращаясь, ось 25 приводит во вращение установленные на её концах связующие звёздочки 38, которые передают тяговое усилие на цепи 33 из состава связующих передаточных устройств 30 и, тем самым, приводят во вращение связующие звёздочки 39, установленные на концах оси 26. Вращаясь, связующие звёздочки 39 приводят во вращение ось 26 и установленные на ней неприводные звёздочки 14, тем самым, передавая тяговое усилие на цепи 19 следующего (последнего для рассматриваемого примера реализации) рабочего прямолинейного участка 7, на втором конце которого предусмотрены неприводные звёздочки 15, установленные на оси 27. Для обеспечения беспрепятственного вращения все оси 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 устанавливаются в боковых ограничителях 2

камеры 43 прессования на подшипниках 42. Таким образом, благодаря особенностям заявляемой конструкции механизма прессования, обеспечивается простая и эффективная передача вращения на все оси 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 с установленными на них неприводными звёздочками 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и, тем самым, прессующего усилия от движущихся в одном направлении цепей 16, 17, 18, 19 на формируемый рулон в зонах всех рабочих участков 4, 5, 6, 7 цепных механизмов 1.

В общих чертах, процесс формирования рулона в камере прессования 43, оснащённой заявляемым механизмом прессования, протекает аналогично процессу формирования рулона в камерах прессования с традиционным механизмом прессования, в связи с чем, процесс прессования на начальных стадиях в рамках описания изобретения подробно описываться не будет. Непрерывно подаваемый в камеру 43 прессования пласт скошенной растительной массы "протягивается" нижними вальцами 48 и приводится в контакт с цепями 18 рабочего прямолинейного участка 7 параллельно расположенных цепных механизмов 1, а по мере возрастания диаметра рулона - и последовательно с цепями 17, 16, 15 рабочих прямолинейных участков 6, 5, 4, соответственно, параллельно расположенных цепных механизмов 1. При этом каждая из цепей 18, 17, 16, 15 на своём участке передаёт усилие прессования, прилагаемое к поверхности формируемого рулона, на достаточно длинном (в направлении перпендикулярном оси рулона) участке поверхности, ориентированном по окружности. Плотность расположения этих участков определяется шагом размещения цепных механизмов 1. Однако повышение плотности обеспечивается тем, что цепи 18, 17, 16, 15 последовательно расположенных рабочих участков расположены по отношению друг к другу в направлении оси рулона со смещением в направлении оси камеры прессования (оси рулона), в представленной форме реализации - в шахматном порядке. Таким образом, на поверхность формируемого рулона прессующее усилие передаётся, практически, по всей её площади. Увеличению площади поверхности, на которую передаётся прессующее усилие, а также увеличению самого этого прессующего усилия способствует и предпочтительная форма реализации самой цепи. Так, якорная цепь обеспечивает более активное впрессовывание за счёт чередования ориентации звеньев цепи (звено расположено либо в плоскости поверхности прессуемого материала, тогда увеличивается площадь воздействия, либо под углом к этой поверхности, тогда увеличивается глубина проникновения и величина прессующего усилия). Ещё одним из существенных признаков заявляемого механизма прессования, обеспечивающих увеличение плотности формируемого рулона, является линейная форма рабочих участков 4, 5, 6, 7 цепных механизмов 1. В отличие от радиально изогнутой формы контура прессования традиционных механизмов прессования в заявляемом механизме контур 3 прессования сформирован в виде ломаной линии, образованной рабочими прямолинейными участками 4, 5, 6, 7 цепных механизмов 1, где каждый участок ломаной является одновременно касательной к окружности, определяемой поперечным сечением сформированного рулона 44. Таким образом, на заключительных стадиях формирования рулона в точках касания его поверхности цепями 18, 17, 16, 15 на поверхность рулона будут передаваться максимальные прессующие усилия, а принимая во внимание, что такие точки касания формируют непрерывные линейные участки с очень высокой плотностью расположения таких участков, формируемый рулон будет подпрессовываться практически по всей площади поверхности до максимальных значений плотности.

Высокую степень эффективности передачи мощности и её преобразования в усилие прессования обеспечивает также отсутствие непосредственно в камере 43 прессования неподвижных конструктивных элементов или элементов, которые могут препятствовать направленному продвижению прессуемой массы ("вращению" формируемого рулона) или способствовать застреванию частиц прессуемой массы. Так, все оси 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, все неприводные звёздочки 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, все связующие звёздочки 34, 35, 36, 37, 38, 39 и даже непосредственно не участвующие в процессе прессования цепи 31, 32, 33 связующих передаточных устройств 28, 29, 30 вынесены за пределы камеры 43 прессования. При этом конструктивная простота заявляемого механизма прессования обеспечивает его высокую экономическую эффективность.

Сформированный рулон 44 выгружается из камеры 43 прессования обычным образом. Для этого открывают заднюю поворотную часть 46 камеры прессования, изменяя с помощью шарнирного соединения 47 её угловое положение относительно передней стационарной части 45. При этом, как изображено на фиг. 4, 8, конструкция механизма прессования благодаря "гибкости" рабочих участков, в частности рабочего участка 5, не препятствует этому. Таким образом, не требуется каких-либо дополнительных механизмов, управляющих положением конструктивных элементов механизма прессования в момент открытия камеры 43 прессования (выгрузки сформированного рулона 44).

В описанном выше примере реализации заявляемого механизма прессования использованы только некоторые предпочтительные варианты комбинаций возможных значений существенных признаков, что не исключает возможности реализации механизмов прессования с другими возможными вариантами комбинаций существенных признаков. При этом все возможные комбинации обеспечивают достижение заявленных технических результатов. В общем случае, количество параллельно установленных цепных механизмов, количество рабочих прямолинейных участков, их длина и взаимное угловое положение, количество связующих передаточных устройств и другие характеристики заявляемого механизма прессования могут быть выбраны специалистом в данной области техники в каждом конкретном случае, например, исходя из размеров камеры прессования, габаритов целевого рулона и т.п. условий.

Литература.

1. А.В. Клочков, Н.В. Чайчиц, В.П. Буяшов, Сельскохозяйственные машины, Мн.: "Ураджай", 1997, с. 290, 291.
2. Патент RU № 2106256, кл. A01F 15/07, B30B 9/00, опубл. 10.03.1998.
3. В.И. Особов, Г.К. Васильев, Сеноуборочные машины и комплексы, М.: "Машиностроение", 1983, с. 111.
4. Патент RU № 942572 C1, кл. A01F 15/02, опубл. 07.07.1982.
5. В.И. Особов, Г.К. Васильев, Сеноуборочные машины и комплексы, М.: "Машиностроение", 1983, с. 107-109, рис. 51.
6. Патент RU № 2106256, кл. A01F 15/07, B30B 9/00, опубл. 10.03.1998.
7. Руководство по эксплуатации пресс-подборщик рулонный ПРФ-180. Интернет-ресурс [agronext.org](https://agronext.org/catalogs/Rukovodstvo%20по%20ekspluatatsii%20press-podborshchik%20rulonnyj%20PRF-180.pdf). [Электронный ресурс] - 18 апреля 2018 г. - Режим доступа: <https://agronext.org/catalogs/Rukovodstvo%20по%20ekspluatatsii%20press-podborshchik%20rulonnyj%20PRF-180.pdf>.
8. Международная заявка РСТ/BY03/0015 от 17.11.2003.
9. Евразийский патент № 006669 B1, опубл. 24.02.2006.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

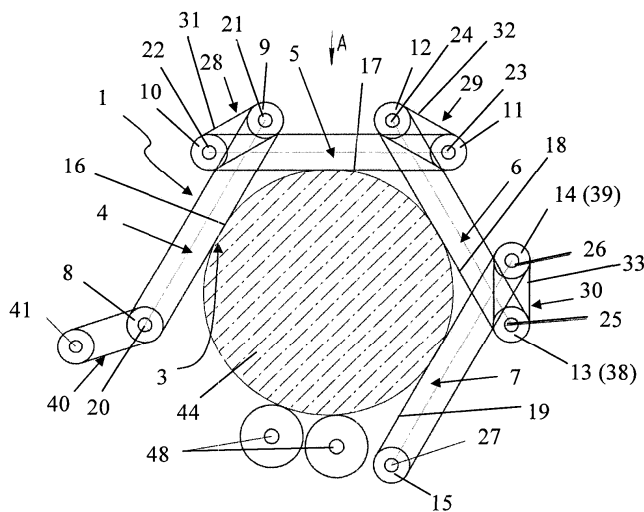
1. Механизм прессования рулонного пресс-подборщика, выполненный в виде множества отдельных цепных механизмов, установленных параллельно друг другу с заданным шагом в поперечном направлении между боковыми ограничителями камеры прессования с возможностью согласованного привода с формированием рабочего контура камеры прессования, причём каждый цепной механизм состоит из множества отдельных последовательно расположенных рабочих прямолинейных участков, каждый из которых выполнен в виде замкнутой на двух неприводных звёздочках цепи, при этом соответствующие звёздочки соответствующих участков параллельных цепных механизмов установлены на расположенных перпендикулярно направлению перемещения цепей общих осях, а оси каждой двух последовательно расположенных рабочих участков связаны между собой парой связующих передаточных устройств, каждое из которых выполнено в виде цепи, замкнутой на связующих звёздочках, установленных в концевых зонах указанных осей, причём крайняя ось одного из крайних рабочих участков связана цепной передачей с параллельно расположенным приводным валом приводного механизма.

2. Механизм по п.1, отличающийся тем, что неприводные звёздочки, установленные на осях двух последовательно расположенных рабочих участков, расположены со смещением в направлении оси камеры прессования, предпочтительно в шахматном порядке.

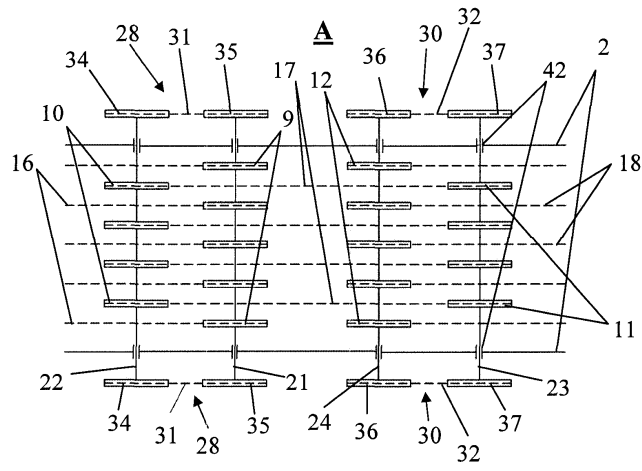
3. Механизм по п.2, отличающийся тем, что последовательно расположенные рабочие участки цепных механизмов расположены с перекрещиванием в их концевых зонах, при этом все неприводные звёздочки расположены за пределами камеры прессования.

4. Механизм по п.1, отличающийся тем, что оси установлены с возможностью вращения по отношению к боковыми ограничителям камеры прессования, при этом связующие передаточные устройства расположены с внешней стороны камеры прессования.

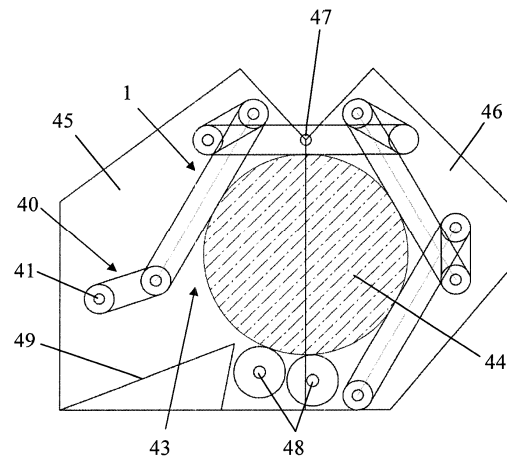
5. Механизм по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что цепи выполнены в виде якорной цепи.



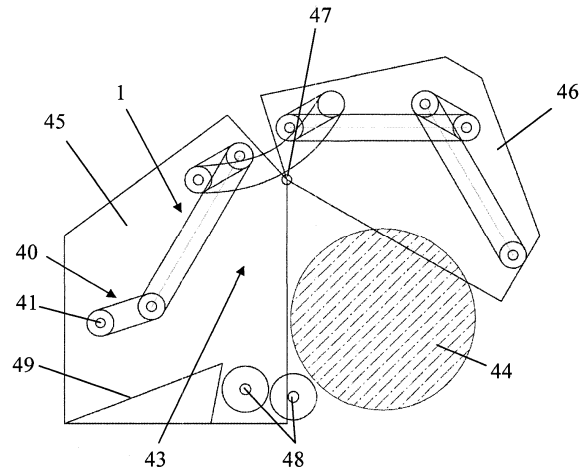
Фиг. 1



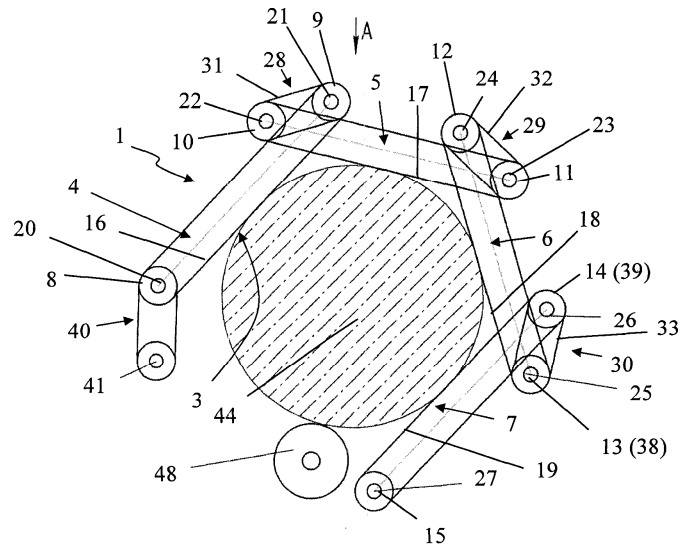
Фиг. 2



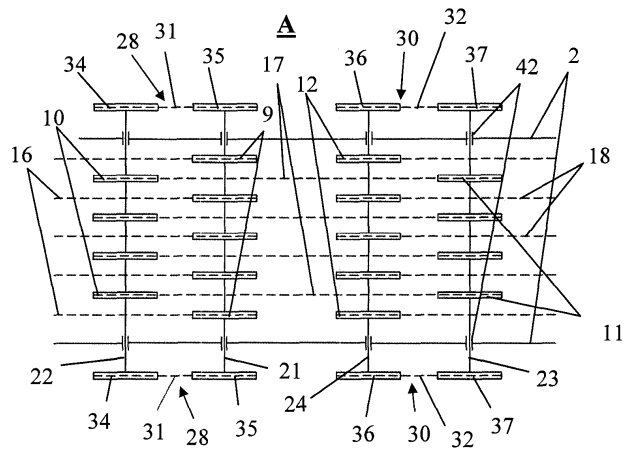
Фиг. 3



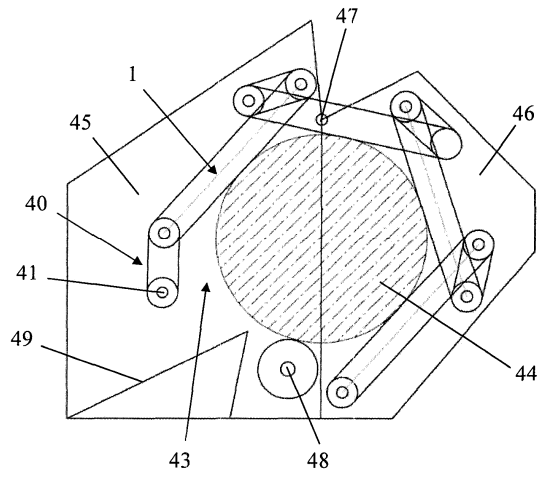
Фиг. 4



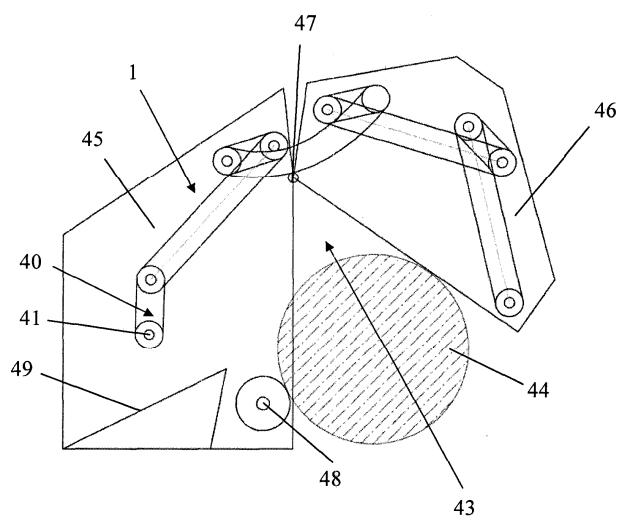
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

