

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201800545** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.11.29

(51) Int. Cl. **B23D 31/02** (2006.01)
E04C 5/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2018.05.03

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСПЕРСНОЙ АРМАТУРЫ ИЗ УТИЛИЗИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

(96) **KZ2018/027 (KZ) 2018.05.03**

(71) Заявитель:
ТОО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИННОТЕХ" (KZ)

(72) Изобретатель:
Дудкин Михаил Васильевич, Вавилов Андрей Владимирович, Гурьянов Георгий Александрович, Ким Алина Игоревна, Кадыров Жаннат Нургалиевич (KZ)

(74) Представитель:
Кадыров Ж.Н. (KZ)

(57) Изобретение относится к способам изготовления дисперсных арматурных элементов (фибропроволочек) из утилизируемых (отработанных) стальных канатов, применяемым для получения высококачественного дисперсного армирования бетона с одновременным решением актуальной экологической проблемы по утилизации отработанных стальных канатов. Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности изготовления дисперсной арматуры из утилизируемых стальных канатов и расширение функциональных возможностей способа. Резку каната термофрикционным методом осуществляют дисковым ножом с расположенными по спирали Архимеда от наибольшего до наименьшего удаления от центра ножа осями симметрии поперечных сквозных отверстий и с выполненными на внешних гранях боковых сторон дискового ножа по мере удаления отверстий от периферии к центру и изменяющимися по спирали Архимеда двусторонними утонениями по толщине ножа, полученные отрезки каната из витых прядей перед расщеплением подвергают дополнительной раскрутке в противоположном от исходного направления свивки прядей каната, при расщеплении полученных отрезков каната на фибропроволочки периодически изменяют от минимального до максимального значений ширину зазора между поверхностями вращающегося вала и нажимного элемента с одновременным варьируемым реверсивно-плавающим смещением положения зазора в пределах углового сектора нажимного элемента, а мойку помещённых в ванну фибропроволочек осуществляют при одновременном их внутриванном перемешивании с образованием в ванне турбулентных потоков и дополнительными периодическими реверсивными углово-качательными движениями корпуса ванны с закреплёнными внутри неё радиально ориентированными ворошителями в пределах углового сектора качания в пределах $\pm 60-90^\circ$.

A1

201800545

201800545

A1

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСПЕРСНОЙ АРМАТУРЫ ИЗ УТИЛИЗИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Изобретение относится к способам изготовления дисперсных арматурных элементов (фибро-проволочек) из утилизированных (отработанных) стальных канатов, применяемым для получения высококачественного дисперсного армирования бетона с одновременным решением актуальной экологической проблемы по утилизации отработанных стальных канатов.

Известен способ получения изделий из каната по А.с.СССР №867977, МПК D07B 7/16, опубл. в БИ №36, 1981 г., к его недостаткам можно отнести малую упругость полученной дисперсной арматуры, которая в дальнейшем при перемешивании её с жидким бетоном деформируется и стремится к комкованию, что снижает качество получаемого фибробетона. Способ энергоёмок и затратен.

Известен способ изготовления дисперсной арматуры по А.с.СССР №996673, МПК E04C 5/07, опубл. в БИ №6, 1983 г. Недостатками известного способа являются низкое качество получаемой дисперсной арматуры при изготовлении её из многопрядных канатов, а также высокая трудоёмкость изготовления дисперсной арматуры.

Известен способ изготовления дисперсной арматуры по А.с.СССР №1384687, МПК E04C 5/07, опубл. в БИ №12, 1988 г. К недостаткам известного способа можно отнести малое время нахождения расщепляемого материала в зоне раздавливания, при этом не совершается никакого перетирающего усилия или движения, что предполагает дополнительное расщепление отрезков троса ещё в одной валковой дробилке, что увеличивает время операции расщепления троса на фибро-проволочки, увеличивает энергоёмкость процесса, делает его экономически затратным.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ изготовления дисперсной арматуры по Инновац.Пат.РК №31586, МПК B23D 31/02, E04C 5/00, опубл. в БИ №12, 2016 г. Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

В соответствии с известным способом осуществляют резку каната на отрезки заданной длины, расщепление нарезанных отрезков каната на отдельные фибро-проволочки на станке с вращающимся валком, прижимаемым к неподвижной прижимной поверхности, очистку и мойку фибро-проволочек от смазки и загрязнений.

К недостаткам известного способа можно отнести следующее. При термофрикционном методе резки каната из-за неинтенсивного псевдолокального обдува диска воздушным потоком происходит перегрев его периферийных участков, что приводит к вариации пространственного положения полотна диска и к изменению его положения по отношению к плоскости резания, что снижает в целом эффективность резания, одновременно увеличивая энергоёмкость процесса резки.

Сами утилизируемые канаты имеют разную структуру образования своей конструкции – от пряможильных до свитых, причём последние могут быть одинарной, двойной и трёхпрядной (стренди) свивки. Расщепление отрезков на отдельные фибро-проволочки из свитых прядей по известному способу технологически не выполнимо.

Расщепление отрезков канатов на отдельные фибро-проволочки по известному способу затруднительно и трудоёмко, не обеспечивается качественное расщепление отрезков канатов троса на фибро-проволочки.

Из-за плохой перемещиваемости помещённых в ванну фибро-проволочек и, вследствие этого, из-за слабого взаимодействия поверхностей очищаемых деталей (фибро-проволочек) как с потоками моющей жидкости, так и друг с другом, неэффективен и процесс мойки помещённых в ванну фибро-проволочек.

Технический результат от использования предлагаемого изобретения заключается в повышении эффективности изготовления дисперсной арматуры из утилизированных стальных канатов и расширение функциональных возможностей способа.

Указанный технический результат достигнут за счёт того, что в способе изготовления дисперсной арматуры из утилизированных стальных канатов, включающем резку каната на отрезки заданной длины термофрикционным дисковым ножом с гладкой режущей кромкой и поперечными сквозными отверстиями, расщепление нарезанных отрезков каната на отдельные фибро-проволочки на станке с вращающимся валком путём растирания их в зазоре, образованном поверхностью вращающегося вала и поверхностью совершающего вибрационные колебания невращающегося нажимного

элемента с угловой рабочей поверхностью, очистку и мойку фибро-проволочек путём свободного размещения отрезков каната в ванне с моющей жидкостью и инерционного колебательного воздействия на ванну, резку каната термофрикционным методом осуществляют дисковым ножом с расположенными по спирали Архимеда от наибольшего до наименьшего удаления от центра ножа осями симметрий поперечных сквозных отверстий и с выполненными на внешних гранях боковых сторон дискового ножа по мере удаления отверстий от периферии к центру и изменяющимися по спирали Архимеда двусторонними утонениями по толщине ножа, полученные отрезки каната из витых прядей перед расщеплением подвергают дополнительной раскрутке в противоположном от исходного направления свивки прядей каната, при расщеплении полученных отрезков каната на фибро-проволочки периодически изменяют от минимального до максимального значений ширину зазора между поверхностями вращающегося вала и нажимного элемента с одновременным варьируемым реверсивно-плавающим смещением положения зазора в пределах углового сектора нажимного элемента, а мойку помещённых в ванну фибро-проволочек осуществляют при одновременном их внутриванном перемешивании с образованием в ванне турбулентных потоков и дополнительными периодическими реверсивными углово-качательными движениями корпуса ванны с закреплёнными внутри неё радиально ориентированными ворошителями в пределах углового сектора качания в пределах $\pm 60^\circ - 90^\circ$.

Изобретение дополнительно иллюстрировано, где на фиг.1 изображён дисковый нож для резки канатов (разрез по оси); на фиг.2 – вид по А на фиг.1; на фиг.3 – вид по Б на фиг.1; на фиг.4 – схематичное изображение оборудования для раскрутки свитых прядей каната; на фиг.5 – схематичное изображение расщепления отрезков каната на фибропроволочки; на фиг.6 – схематичное изображение процесса мойки в ванне фибро-проволочек.

В соответствии с предлагаемым изобретением осуществляют резку утилизированных канатов на отрезки заданной длины термофрикционным дисковым ножом с гладкой режущей кромкой 1 и поперечными сквозными отверстиями 2. При этом их оси симметрии расположены по спирали Архимеда 3, от наибольшего до наименьшего удаления от центра 4 ножа, а на внешних гранях боковых сторон 5 дискового ножа по мере удаления отверстий 2 от периферии к центру дополнительно изготовлены

изменяющиеся по спирали Архимеда двусторонние утонения 6 по толщине ножа.

Отрезки канатов из свитых (сплетённых) прядей дополнительно подвергаются раскрутке свитых прядей и ворошению торцов отрезков, для чего на специальном двухшпиндельном станке с оппозитными бабками 7 и 8 с вращающимися в противоположном направлении шпинделями 9 (фиг.4) производится дополнительная раскрутка свитых прядей отрезков 10 каната. Раскрутка производится в противоположном от направления свивки прядей отрезков каната направлении. Вращение шпинделей 9 осуществляется на низких оборотах (не более 3-5 об/мин), загрузка отрезков в цанговые патроны 11 производится манипуляторами (на фиг. не показан). Цанговые патроны имеют рифленые зажимные поверхности. Цикл работы станка осуществляется в последовательности: загрузка в цанговый патрон первой бабки одного края отрезка каната – зажим первым цанговым патроном – перемещение оппозитной бабки (с открытым патроном) навстречу первой – зажим второго противоположного края отрезка каната – раскрутка свитых прядей – разжим второго цангового патрона – возврат второй шпиндельной бабки – разжим первого цангового патрона – удаление отрезка каната с раскрученными (распрямлёнными) прядями. Дополнительно со стороны второй бабки воздействуют на торец отрезка каната осевыми ворошителями (на фиг. не показаны), для чего в шпиндель второй (оппозитной) бабки устанавливают рабочий орган ворошителя в виде параллельно ориентированных в пределах диаметра торца отрезка каната острых стальных пик. После воздействия пиками рабочего органа ворошителя на торец могут быть дополнительно осуществлены реверсивные поворотные (на угол 10-15°) движения, в результате чего свободный торец зажатого отрезка каната распускается на отдельные свободно торчащие концы, что облегчает дальнейшее расщепление всего отрезка каната на отдельные фибро-проволочки.

При расщеплении полученных отрезков каната на фибро-проволочки периодически изменяют от минимального до максимального значений ширину зазора “Z” между поверхностями вращающегося валка 12 и нажимного элемента 13 с одновременным варьируемым реверсивно-плавающим смещением положения зазора в пределах углового сектора “S” нажимного элемента 13. Такое расщепление отрезков возможно при выполнении рабочей поверхности валка 12 в виде чередующихся по длине окружности криволинейных поверхностей в виде спирали Архимеда с

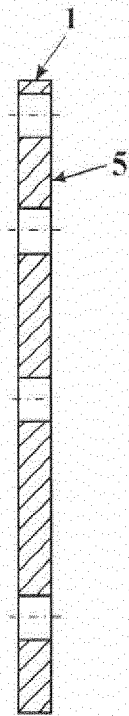
отличающимися не менее чем в $(2,5-3)$ раза величиной подъёма спирали попарно рядом расположенных смежных спиралей: $b \geq (2,5-3) \cdot a$, где “ b ” и “ a ” – подъёмы рядом расположенных смежных спиралей, а также за счёт связи толкателя 14 с нажимным элементом 13 через шарнир 15.

Мойку помещённых в ванну 16 с моющей жидкостью 17 фибро-проволочек 18 осуществляют при одновременном внутриванном их перемешивании с образованием в ванне турбулентных потоков и дополнительными периодическими реверсивными углово-качательными движениями корпуса ванны с закреплёнными внутри неё радиально ориентированными ворошителями 19 в пределах углового сектора качания в пределах $\pm 60^\circ-90^\circ$, для чего в опоре ванны выполнена идентичная по конфигурации внешним контурам ванны круговая выборка 20 с прикреплённым к ней по всей длине ванны сепаратором 21 и с взаимодействующими с внешней стороной корпуса ванны цилиндрическими роликами 22. После приведения во вращение приводных валов 23 дебалансов 24 создаётся центробежная вынуждающая сила инерции, приводящая к режиму колебательного движения моющей жидкости 17 вместе с фибро-проволочками 18. Одновременно с этим за счёт шестерён 25 и их поочерёдного взаимодействия с зубьями 26 рейки 27, последняя совершает периодические реверсивные движения. За счёт подбора требуемого осевого перемещения рейки 27 с зубьями шестерён 28 и 25 добиваются дополнительного периодического реверсивного качательного движения ванны 16.

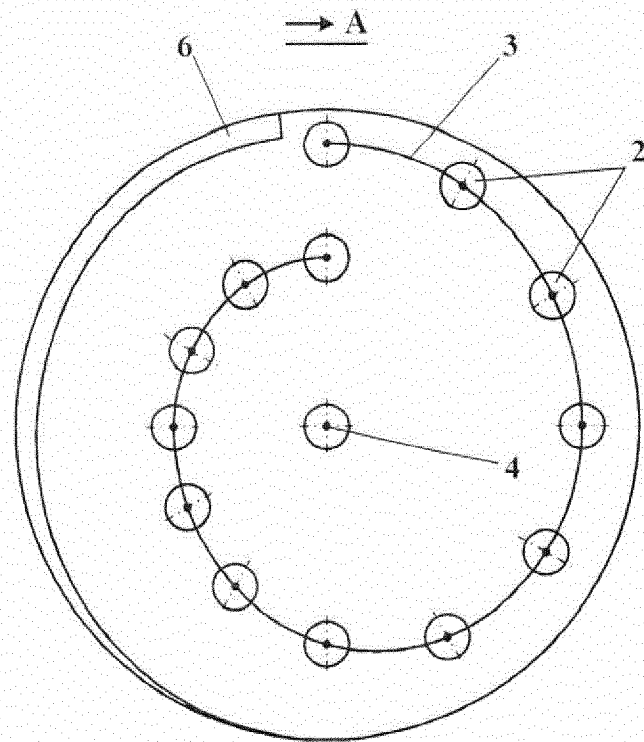
В целом предлагаемый способ не сложен в реализации, даёт значительный экономический эффект от утилизации и дальнейшего применения отходов (отработанных партий) стальных канатов различного исполнения, а в конечном итоге – обеспечивает высокое качество готового фибробетона с использованием извлечённых из отрезков канатов и дополнительно обработанных фибро-проволочек.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

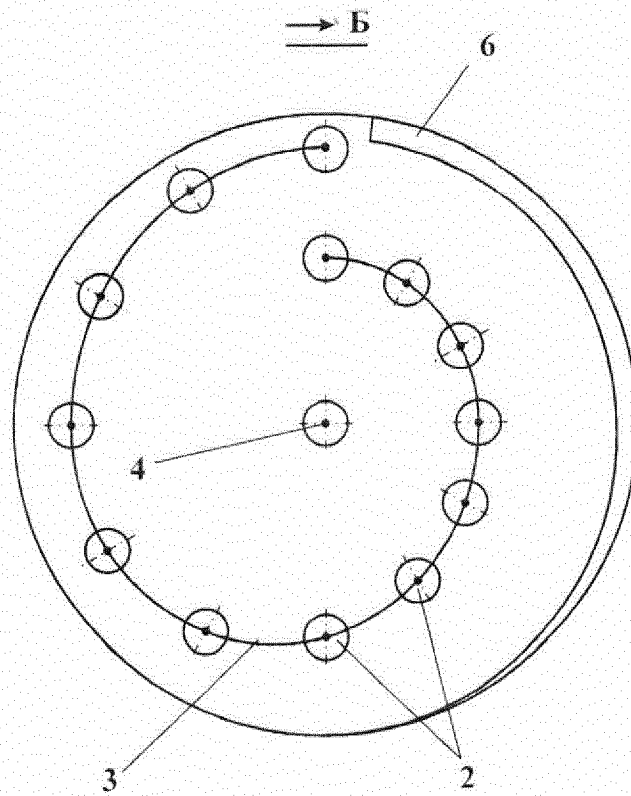
Способ изготовления дисперсной арматуры из утилизированных стальных канатов, включающий резку каната на отрезки заданной длины термофрикционным дисковым ножом с гладкой режущей кромкой и поперечными сквозными отверстиями, расщепление нарезанных отрезков каната на отдельные фибро-проволочки на станке с вращающимся валком путём растирания их в зазоре, образованном поверхностью вращающегося валка и поверхностью совершающего вибрационные колебания невращающегося нажимного элемента с угловой рабочей поверхностью, очистку и мойку фибро-проволочек путём свободного размещения отрезков каната в ванне с моющей жидкостью и инерционного колебательного воздействия на ванну, **ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ** тем, что резку каната термофрикционным методом осуществляют дисковым ножом с расположенными по спирали Архимеда от наибольшего до наименьшего удаления от центра ножа осями симметрий поперечных сквозных отверстий и с выполненными на внешних гранях боковых сторон дискового ножа по мере удаления отверстий от периферии к центру и изменяющимися по спирали Архимеда двусторонними утонениями по толщине ножа, полученные отрезки каната из витых прядей перед расщеплением подвергают дополнительной раскрутке в противоположном от исходного направления свивки прядей каната, при расщеплении полученных отрезков каната на фибро-проволочки периодически изменяют от минимального до максимального значений ширину зазора между поверхностями вращающегося валка и нажимного элемента с одновременным варьируемым реверсивно-плавающим смещением положения зазора в пределах углового сектора нажимного элемента, а мойку помещённых в ванну фибро-проволочек осуществляют при одновременном их внутриванном перемешивании с образованием в ванне турбулентных потоков и дополнительными периодическими реверсивными углово-качательными движениями корпуса ванны с закреплёнными внутри неё радиально ориентированными ворошителями в пределах углового сектора качания в пределах $\pm 60^\circ$ - 90° .



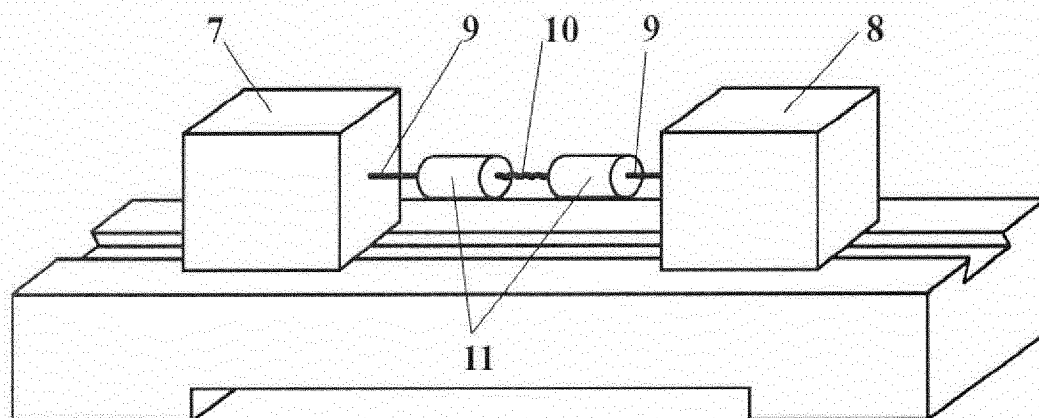
Фиг.1



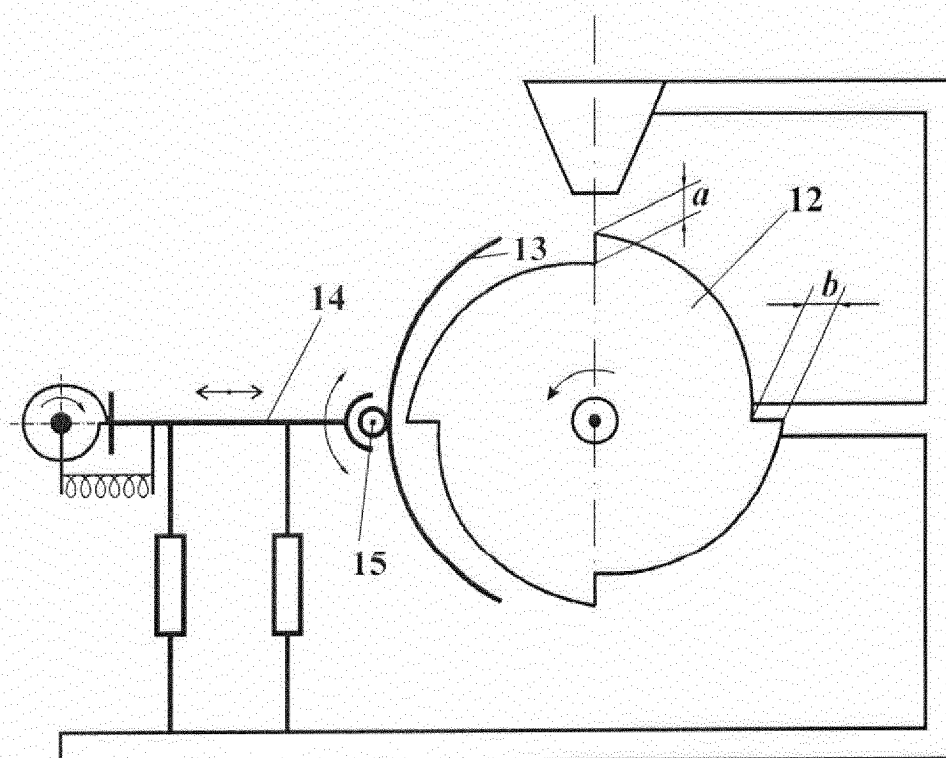
Фиг.2



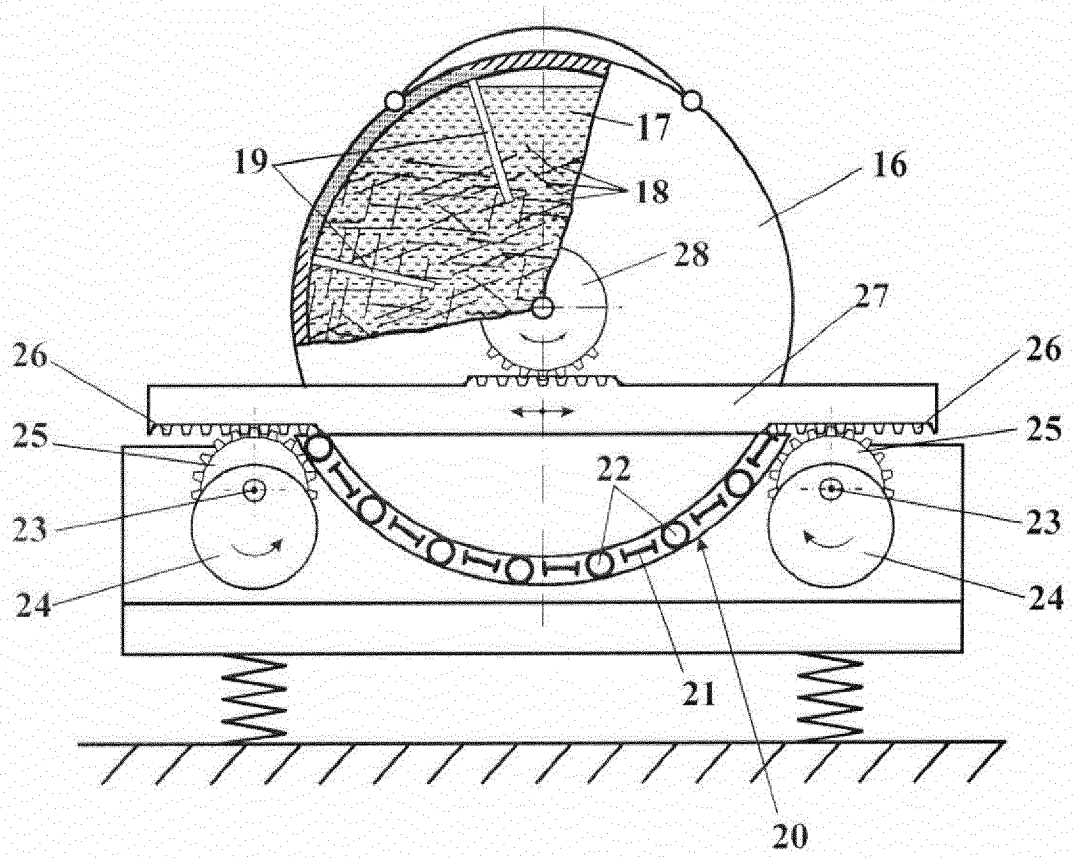
Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201800545

Дата подачи: 03/05/2018

Дата испрашиваемого приоритета:

Название изобретения: СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСПЕРСНОЙ АРМАТУРЫ ИЗ УТИЛИЗИРОВАННЫХ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Заявитель: ТОО "НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИННОТЕХ"

☐ Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа).☐ Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: **B23D 31/02 (01/01/2006)**
E04C 5/00 (01/01/2006)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) E04C 5/00-5/01, B08B 3/10, B23D 31/02, 35/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	KZ 31586 A4 (Республиканское Государственное Предприятие На Праве Хозяйственного Ведения "Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет Им. Д. Серикбаева" Министерства Образования И Науки Республики Казахстан) 30.09.2016	1
A	KZ 31038 A4 (Республиканское Государственное Предприятие На Праве Хозяйственного Ведения "Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет Им. Д. Серикбаева" Министерства Образования И Науки Республики Казахстан) 15.04.2016	1
A	KZ 1403 U (Республиканское Государственное Предприятие На Праве Хозяйственного Ведения "Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет Им. Д. Серикбаева" Министерства Образования И Науки Республики Казахстан) 15.03.2016	1
A	EP 0557617 A1 (N.V. BEKAERT S.A.) 01.09.1993	1

☐ последующие документы указаны в продолжении графы В☐ данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

"А" документ, определяющий общий уровень техники

"Е" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

"О" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета

"D" документ, приведенный в евразийской заявке

"Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

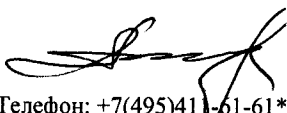
"У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

"L" документ, приведенный в других целях

Дата действительного завершения патентного поиска: 29/03/2019

Уполномоченное лицо:

Главный эксперт
Отдела механики, физики и электротехники


А.А. Байдак
Телефон: +7(495)411-61-61*223