

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12230

(13) С1

(46) 2009.08.30

(51) МПК (2006)

В 66D 1/28

(54) БАРАБАН ДЛЯ НАМОТКИ КАНАТА МЕХАНИЗМА ПОДЪЕМА ГРУЗА КРАНА

(21) Номер заявки: а 20070126

(22) 2007.02.06

(43) 2008.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

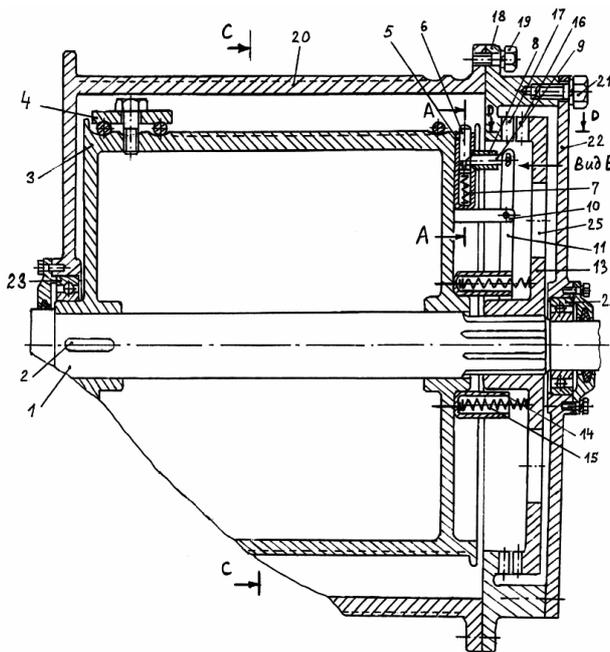
(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;
Агейчик Валерий Александрович;
Агейчик Юрий Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(56) SU 1713880 А1, 1992.
RU 2203849 С2, 2003.
RU 2254288 С2, 2005.
RU 2037466 С1, 1995.
US 4480817 А, 1984.

(57)

Барaban для намотки каната механизма подъема груза крана, содержащий выполненный с возможностью установки на приводном валу и соединения с ним с помощью шпонки внутренний барабан с нарезными канавками и с устройством крепления конца каната, выполненный с возможностью установки на приводной вал с помощью подшипников наружный барабан с нарезными канавками, направление которых противоположно направлению канавок внутреннего барабана, и щель с закругленными краями по всей его длине,



Фиг. 1

ВУ 12230 С1 2009.08.30

отличающийся тем, что к торцу наружного барабана винтами прикреплен кольцевой переходник, а на противоположной устройству крепления конца каната крайней нарезной канавке внутреннего барабана в прикрепленных к его торцу цилиндрических направляющих установлен радиальный плунжер с упорной цилиндрической пружиной сжатия и скосом на внутреннем конце, в который упирается установленный в цилиндрических направляющих перпендикулярно торцу внутреннего барабана осевой плунжер со скосом, сопряженным со скосом радиального плунжера; осевой плунжер шарнирно соединен с коромыслом, шарнирно закрепленным с помощью кронштейна на торце внутреннего барабана; противоположный конец коромысла выполнен в виде вилки, шарнирно прикрепленной к ступице подвижно установленного на шлицах приводного вала диска с отверстиями, сопряженного с торцом внутреннего барабана с помощью цилиндрических пружин сжатия, установленных в прикрепленных к торцу внутреннего барабана цилиндрических направляющих, и имеющего на обращенной к внутреннему барабану стороне кольцевую поверхность с V-образными мелкими зубьями с возможностью их сопряжения с выполненными на кольцевом переходнике аналогичными зубьями.

Изобретение относится к устройствам в виде барабана для намотки каната, которые служат для аккумуляции каната у грузоподъемных кранов, подъемников и тяговых лебедок и являются составной частью механизма подъема груза кранов, подъемников и частью тяговых лебедок.

Барабаны выпускают для многослойной и однослойной навивок каната [1]. Барабаны для многослойной навивки применяют только при очень большой длине навиваемого каната и легких режимах работы. Это вызвано тем, что при многослойной навивке каната первый слой ложится по винтовой линии. Каждый последующий слой имеет противоположное направление навивки. При этом каждый виток верхнего слоя навивки пересекает виток ранее уложенного слоя, что вызывает образование выпуклости в этом месте. В нижнем слое каната возникают высокие контактные напряжения не только от растягивающих сил, но и от давления вышерасположенных слоев. Кроме того, при наматывании каната происходит трение между соседними витками. Все это вызывает повышенный износ каната и существенно сокращает срок его службы.

Известен барабан нарезной для однослойной навивки каната [1], содержащий установленный на приводном валу и соединенный с ним с помощью шпонки цилиндр с закрепленным у одного из его торцов концом каната, а также нарезанные на цилиндрической поверхности барабана по винтовой линии канавки. Шаг нарезки канавок на 2...3 мм больше диаметра каната, а диаметр цилиндрической поверхности барабана в зависимости от условий работы должен быть не менее 20...35 диаметров каната. Однако при намотке на такой барабан достаточно длинного каната, габариты и, в первую очередь, длина барабана возрастают, в результате чего увеличивается изгибающий барабан момент и требуется дополнительное увеличение толщины его стенок. В ряде случаев по требованиям технологии, безопасности, эстетики и т.д. габаритные размеры узлов и самих машин ограничены, что сужает область и возможности их применения.

Известен грузоподъемный механизм [2], содержащий приводной внутренний барабан с закрепленным на нем канатом, охватывающий его внешний барабан, установленный коаксиально внутреннему, причем вдоль образующей внешнего барабана выполнена прорезь для прохода каната, и блокировочное устройство, включающее в себя смонтированное на внутреннем барабане водило и упор, расположенный на внешнем барабане с возможностью взаимодействия с водилом, в котором блокировочное устройство снабжено подпружиненным штоком, который установлен в радиальном сквозном отверстии, выполненном в стенке внутреннего барабана с возможностью взаимодействия с последним витком каната, при этом водило выполнено в виде двулучевого рычага, установленного на внутреннем

барабане с возможностью взаимодействия одного из плеч рычага с упором, при этом другое плечо рычага кинематически связано со штоком, при этом механизм снабжен тормозом внешнего барабана, включающим в себя неподвижно установленную колодку и подпружиненный башмак с зубом, причем башмак шарнирно связан с упором с возможностью взаимодействия с колодкой, а зуб выполнен с возможностью взаимодействия с водилом.

Такой грузоподъемный механизм в силу его сложности обладает низкой эксплуатационной надежностью.

Задача, которую решает изобретение, заключается в повышении эксплуатационной надежности.

Поставленная задача решается с помощью барабана для намотки каната механизма подъема груза крана, содержащего выполненный с возможностью установки на приводном валу и соединенный с ним с помощью шпонки внутренний барабан с нарезными канавками и с устройством крепления конца каната, выполненный с возможностью установки на приводной вал с помощью подшипников наружный барабан с нарезными канавками, направление которых противоположно направлению канавок внутреннего барабана, и щелью с закругленными краями по всей его длине, где к торцу наружного барабана винтами прикреплен кольцевой переходник, а на противоположном устройству крепления конца каната крайней нарезной канавке внутреннего барабана в прикрепленных к его торцу цилиндрических направляющих установлен радиальный плунжер с упорной цилиндрической пружиной сжатия с скосом на внутреннем конце, в который упирается установленный в цилиндрических направляющих перпендикулярно торцу внутреннего барабана осевой плунжер со скосом, сопряженным со скосом радиального плунжера; осевой плунжер шарнирно соединен с коромыслом, шарнирно закрепленным с помощью кронштейна на торце внутреннего барабана; противоположный конец коромысла выполнен в виде вилки, шарнирно прикрепленной к ступице подвижно установленного на шлицах приводного вала диска с отверстиями, сопряженного с торцом внутреннего барабана с помощью цилиндрических пружин сжатия, установленных в прикрепленных к торцу внутреннего барабана цилиндрических направляющих, и имеющего на обращенной к внутреннему барабану стороне кольцевую поверхность с V-образными мелкими зубьями с возможностью их сопряжения с выполненными на кольцевом переходнике аналогичными зубьями.

На фиг. 1 представлен разрез фронтальной проекции барабана; на фиг. 2 представлен разрез А-А радиального плунжера с пружиной; на фиг. 3 представлен вид В коромысла; на фиг. 4 представлен профильный разрез С-С барабана; на фиг. 5 представлен разрез D-D сопряженных кольцевых поверхностей обода диска и переходника с V-образными мелкими зубьями.

Барабан для намотки каната механизма подъема груза крана содержит установленный на приводном валу 1 и соединенный с ним с помощью шпонки 2 внутренний барабан 3 с нарезными канавками и с устройством для крепления конца каната 4. На противоположном устройству крепления конца каната 4 крайней нарезной канавке внутреннего барабана 3 в прикрепленных к его торцу цилиндрических направляющих 5 установлен радиальный плунжер 6 с упорной цилиндрической пружиной сжатия 7 и скосом на внутреннем конце под углом 45° , симметричным плоскости, проходящей через ось радиального плунжера 6 параллельно оси барабана 3, в который упирается установленный в цилиндрических направляющих 8 перпендикулярно торцу осевой плунжер 9 со скосом под углом 45° , сопряженным со скосом радиального плунжера 6, соединенный шарнирно с закрепленным шарнирно на торце внутреннего барабана 3 с помощью кронштейна 10 коромыслом 11, противоположный конец которого выполнен в виде вилки 12, шарнирно прикрепленной к ступице установленного на приводном валу 1 с помощью подвижного шлицевого соединения диска 13, сопрягающегося с торцом внутреннего барабана 3 с помощью установленных в прикрепленных к торцу внутреннего барабана 3 цилиндрических направляющих 14 цилиндрических пружин сжатия 15 и имеющего на обращенной к внутреннему барабану 3

ВУ 12230 С1 2009.08.30

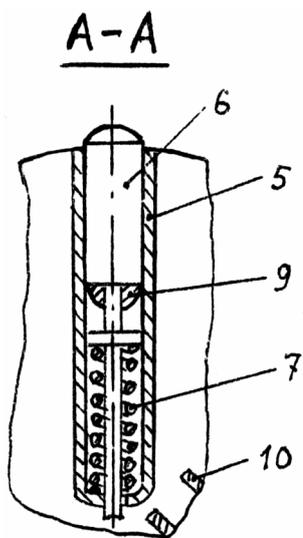
стороне, сопряженной с ободом диска 13 кольцевой поверхности, V-образные мелкие зубья 16 с возможностью сопряжения с аналогичными зубьями 17 кольцевого переходника 18, крепящегося с помощью винтов 19 к торцу наружного барабана 20 с нарезной цилиндрической поверхностью для витков каната с направлением, противоположным внутреннему барабану 3, и с закрепленным на нем с помощью винтов 21 торцом внешнего барабана 22, причем внешний барабан 20 установлен на приводном валу с помощью подшипников 23 и по всей длине по образующей его поверхности имеет щель 24 с закругленными краями, а диск 13 имеет отверстия 25 для удобства монтажа коромысла 11 к кронштейну 10 и установки осевого 9 плунжера в цилиндрические направляющие 8.

Барабан для намотки каната работает следующим образом.

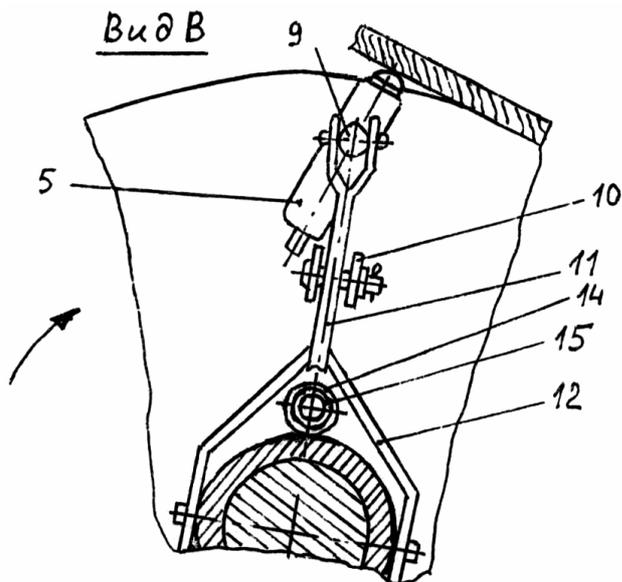
При намотке каната на барабан во время подъема груза установленный на приводном валу 1 и соединенный с ним с помощью шпонки 2 внутренний цилиндрический барабан 3 с нарезной поверхностью и с устройством для крепления конца каната 4 наматывает через щель 24 неподвижного внешнего цилиндрического барабана 20 канат до крайней нарезной канавки на противоположной устройству крепления конца каната 4 стороне внутреннего цилиндрического барабана 3, где канат утапливает установленный в прикрепленных к торцу внутреннего цилиндрического барабана 3 цилиндрических направляющих 5 радиальный плунжер 6, сжимая упорную цилиндрическую пружину сжатия 7, скос на внутреннем конце которого воздействует на скос установленного в цилиндрических направляющих 8 перпендикулярно торцу осевого плунжера 9, перемещая его в сторону соединенного с ним шарнирно и закрепленного шарнирно на торце внутреннего барабана 3 с помощью кронштейна 10 коромысла 11. Противоположный конец коромысла 11, выполненный в виде вилки 12, шарнирно крепящийся к ступице установленного на валу 1 с помощью подвижного шлицевого соединения диска 13, сжимая установленные в прикрепленных к торцу внутреннего барабана 3 цилиндрических направляющих 14 цилиндрические пружины сжатия 15, перемещает диск 13 по шлицам в сторону устройства для крепления конца каната 4, смыкая имеющиеся на обращенной к внутреннему барабану 3 стороне, сопряженной с ободом диска 13 кольцевой поверхности, V-образные мелкие зубья 16 с аналогичными зубьями 17 кольцевого переходника 18, приводя во вращение совместно с внутренним цилиндрическим барабаном 3 находящийся ранее неподвижно внешний цилиндрический барабан 20, по нарезной цилиндрической поверхности для витков каната с направлением, противоположным внутреннему барабану 3, канат которого наматывается в обратном предыдущему осевом направлении до высшей точки подъема груза. При опускании груза канат сматывается с поверхности внешнего цилиндрического барабана 20 до освобождения канатом радиального плунжера 6 на внутреннем барабане 3. Под действием пружин 7 и 15 механизм барабана возвращается в первоначальное положение, V-мелкие зубья 16 и 17 размыкаются и внешний цилиндрический барабан 20 становится неподвижным, а через его щель 24 канат далее сматывается с нарезной поверхности внутреннего барабана 3 до полного опускания груза.

Источники информации:

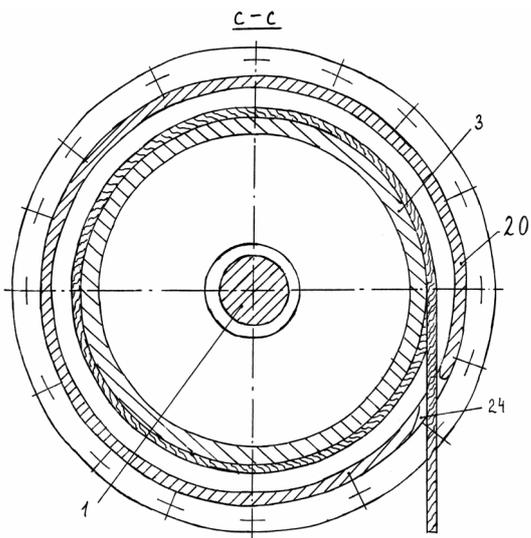
1. Александров М.П. Подъемно-транспортные машины. - М.: Высшая школа, 1985. - С. 121-128.
2. А.с. СССР 1713880 А1, МПК В 66D 1/30, 1992.



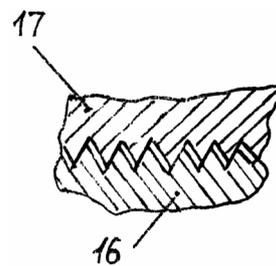
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5