

Таким образом, для повышения качества покрытий, полученных электроконтактным припеканием порошков, используется дополнительное давление по краям наносимого слоя за счет сложной формы электрода. Это стабилизирует тепловые процессы по краям роликового электрода, создает равномерную пористость и почти неизменные по ширине слоя значения твердости и адгезионной прочности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович, Т.М. Теория и практика припекания порошков / Т.М. Абрамович, А.И. Жорник, А.В. Павленко, В.К. Ярошевич. – Таганрог: Изд-во ТГПИ, 2008. – 320 с.

2. Ярошевич, В.К. Электроконтактное упрочнение / В.К. Ярошевич, Я.С. Генкин, В.А. Верещагин. – Минск: Наука и техника, 1982. – 256 с.

3. Ярошевич, В.К. Классификация методов активирования процессов получения покрытий припеканием металлических порошков / В.К. Ярошевич, Т.М. Абрамович. – Математические модели физических процессов: Материалы 11-й международной научной конференции. – Таганрог: Изд-во ТГПИ, 2005, с. 44-50.

УДК 621.86

БАРАБАН ДЛЯ НАМОТКИ КАНАТА

*Шило И.Н., д.т.н., проф.,
Агейчик В.А., к.т.н., доц.,
Романюк Н.Н., к.т.н.*

(Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск)

Агейчик Ю.В.

*(Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск)*

Барабаны выпускают для многослойной и однослойной навивок каната: 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 слоёв. Кроме того, при наматывании каната происходит трение между соседними витками. Всё 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 соединённый с ним с помощью шпонки цилиндр с закреплённым 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.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете предложен оригинальный барабан для намотки каната [2]. На рис. 1, а представлен разрез фронтальной проекции барабана, на рис. 1, б – разрез А-А радиального плунжера с пружиной, на рис. 1, в – вид В коромысла, на рис. 1, г – профильный разрез С-С барабана, на рис. 1, д – разрез D-D сопряжённых кольцевых поверхностей обода диска и переходника с V-образными мелкими зубьями.

Барабан для намотки каната механизма подъёма груза крана, содержит установленный на приводном валу 1 и соединённый с ним с помощью шпонки 2 внутренний цилиндрический барабан 3 с нарезной поверхностью и с устройством для крепления конца каната 4. На противоположной устройству крепления конца каната 4 крайней нарезной канавке внутреннего цилиндрического барабана 3 в прикреплённых 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 походящей через ось радиального плунжера 6 параллельно оси барабана 3, в который упирается установленный в цилиндрических направляющих 8 перпендикулярно торцу осевой плунжера 9 со скосом под углом 45° , сопряжённым со скосом радиального плунжера 6, соединённый шарнирно с закреплённым шарнирно на торце внутреннего барабана 3 с помощью кронштейна 10 коромыслом 11. Противоположный конец коромысла 11 выполнен в виде вилки 12, шарнирно крепящейся к ступице установленного на валу 1 с помощью подвижного шлицевого соединения диска 13, которое сопрягается с торцом внутреннего барабана 3 с помощью прикреплённых к торцу внутреннего барабана 3 цилиндрических направляющих 14 цилиндрических пружин сжатия 15 и имеющего на обращенной к внутреннему барабану 3 стороне сопряжённой с ободом диска 13 кольцевой поверхности V-образные мелкие зубья 16 [1], 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 закреплённым на нём с помощью винтов 21 торцом внешнего барабана 22, причём внешний барабан 20 установлен на приводном валу с помощью подшипников 23 и по всей длине по образующей его поверхности имеет щель 24 с закруглёнными краями, а диск 13 имеет отверстия 25 для

удобства монтажа коромысла 11 к кронштейну 10 и установки осевого 9 плунжера в цилиндрические направляющие 8.

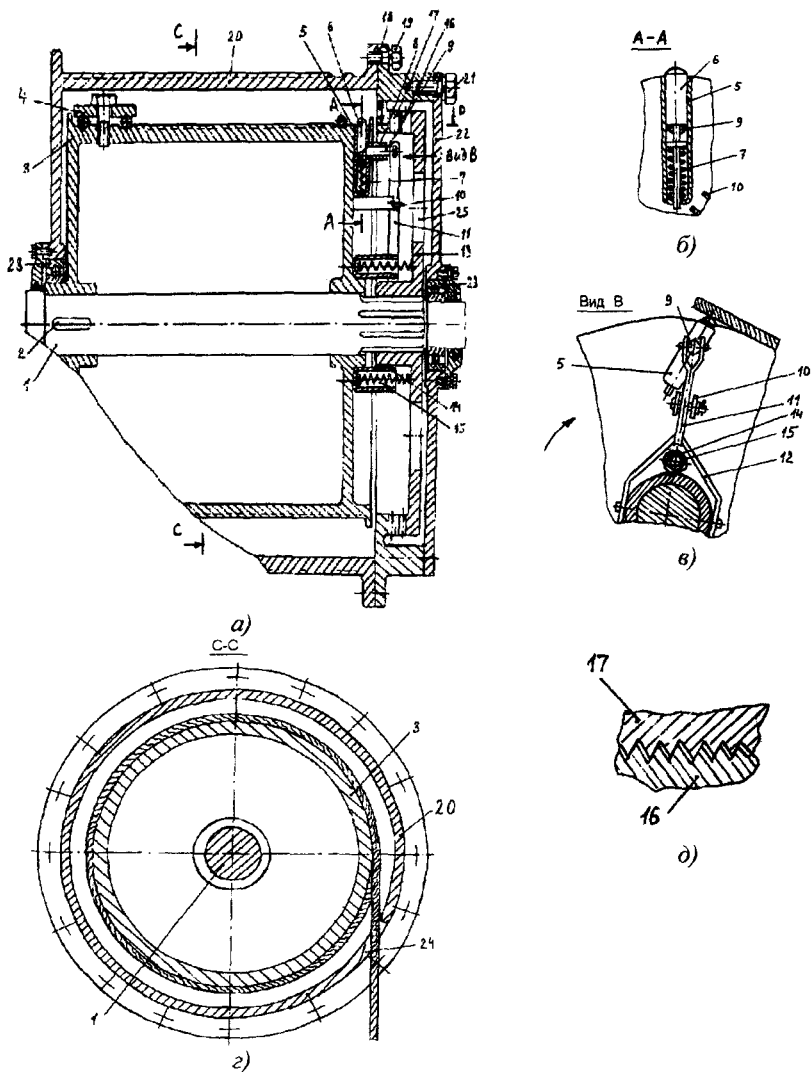


Рис. 1. Барабан для намотки кабеля:

- а) разрез фронтальной проекции барабана; б) разрез А-А радиального плунжера с пружиной; в) вид В коромысла; г) профильный разрез С-С барабана; д) разрез D-D сопряжённых кольцевых поверхностей обода диска и переходника с V-образными мелкими зубьями

Барабан работает следующим образом. При намотке каната на барабан во время подъёма 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 которого канат наматывается в обратном предыдущему осевом направлении до высшей точки подъёма 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.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров, М. П. Подъёмно-транспортные машины / М. П. Александров. – М.: Высш. шк., 1985. – С. 121-128.
2. Барабан для намотки каната механизма подъёма груза крана: пат. 12230 С1. Респ. Беларусь, МПК В 66 С 1/28 / Шило И.Н. [и др.], заявитель Белорус. гос. аграрн. техн. ун-т. – № а 20070126. заяв. 06. 02. 07; опубл.30.08.09 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009, №4. – С.98–99.