

УДК 621.798

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПАКОВКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

©Гордеев А. С., Святуха А. А.

*Українська інженерно-педагогічна академія*

Рассмотрены вопросы упаковки цилиндрических изделий по комплектам определённого размера в специальные пакеты из термосклеивающей рулонной бумаги. При этом каждое изделие находится в своей ячейке общего пакета, что исключает взаимный контакт деталей и возможное их повреждение. С этой целью разработана специальная конструкция устройства, состоящая из накопительных барабанов с установленными внутри каждого неподвижных наружного и внутреннего цилиндров, на внешней стороне которых установлены подвижные кольца с ячейками, выдающими и дозирующим роликами с ячейками. Устройство снабжено также накопительными барабанами с деталями, подлежащими упаковке, сварочными ролами для термосклеивания пакетов, печатающим устройством и механизмом отрезки пакетов с упакованными изделиями.

**Ключевые слова:** накопительный барабан, наружный и внутренний цилиндры, комплект, пакет, дозирующий ролик, ячейки, упаковка.

*Гордеев А. С., Святуха А. А.* «Пристрій для пакування циліндричних виробів».

Розглянуто питання упаковки циліндричних виробів по комплектах певного розміру в спеціальні пакети з термосклеивающей рулонного паперу. При цьому кожен виріб знаходиться у своїй комірці загального пакету, що виключає взаємний контакт деталей і можливе їх пошкодження. З цією метою розроблена спеціальна конструкція пристрою, що складається з накопичувальних барабанів з встановленими всередині кожного нерухомих зовнішнього і внутрішнього циліндрів, на зовнішній стороні яких встановлені рухомі кільця з осередками, що видають і дозуючим роликами з осередками. Пристрій забезпечений також накопичувальними барабанами з деталями, що підлягають упаковці, зварювальними ролами для термосклеивания пакетів, друкуючим пристроєм і механізмом відрізки пакетів з упакованими виробами.

**Ключові слова:** накопичувальний барабан, зовнішній і внутрішній циліндри, комплект, пакет, дозуючий валик, клітинки, упаковка.

*Gordeev A. S., Sviatucha A. A.* "The device for packing of cylindrical products".

Questions of packing of cylindrical products under complete sets of the certain size in special packages from a thermo sticking together rolled paper are considered. Thus each product is in the cell of the general package that excludes mutual contact of details and their possible damage. The special design of the device consisting of memory drums with established in each motionless external and internal cylinders, on which outer side set up the mobile rings with the cells which are giving out and dosing out rollers with cells is with that end in view developed. The device is supplied also by memory drums with the details which are subject to packing, welding rollers for thermo gluing of packages, printing the device and the mechanism pieces of packages with packed goods.

**Key words:** a memory drum, external and internal cylinders, the complete set, a package which is dosing out a roller, cells, packing.

## 1. Введение

Качественная упаковка изделий способствует длительному сохранению исходных свойств выпускаемой продукции в различных отраслях производства. Большое значение качеству упаковки уделяется в пищевой, медицинской и ряде других отраслей. При упаковке изделий необходимо учитывать многообразие факторов: длительность хранения, вид транспортировки, климатические условия и ряд других. Не менее важное значение придаётся упаковке товаров промышленного назначения. В данной работе предлагается разработанная конструкция устройства для упаковки цилиндрических деталей по комплектам в пакеты из термосклеивающего материала.

## 2. Анализ публикаций

Известна многооборотная металлическая кассета [1] состоящая из двух полукассет, выполненных в виде двух торцевых стенок, представляющих замкнутый контур из уголка, скрепленный ребром жесткости с боковыми сторонами, верхним и нижним основаниями, являющимися сторонами уголков, стяжные элементы в виде цепи, узлы крепления стяжных элементов в средней части боковых сторон в виде замков.

Недостатком данного устройства является невозможность транспортирования и хранения без повреждений (сколов) хрупких габаритных деталей цилиндрической формы.

Наиболее близким к изобретению является устройство для транспортирования цилиндрических изделий, состоящее из двух торцевых стенок в виде замкнутого контура из уголка, имеющих боковые стороны (стороны уголка), верхнее основание в виде горизонтальной полки уголка, нижнее основание с прикрепленными к нему опорными полозьями, ребра жесткости, расположенные горизонтально на торцевых стенках, гибкие стяжные элементы (цепи), узлы крепления стяжных элементов в средней части боковых сторон торцевых стенок в виде фиксаторов.

Недостатком данного устройства является возможность повреждения хрупких длинномерных цилиндрических изделий большого диаметра и веса при их упаковке в пакеты с помощью предложенного устройства и при выгрузке из него.

Кроме выше описанных, известны способы упаковки путем завертывания изделий, таких как кипы сена, соломы или целлюлозы, различные тюки или, например, меньшие объекты, или предметы, нагруженные на паллеты, поддоны или подобные устройства и упакованные с помощью подходящего оберточного материала, такого как лист пластика или оберточная пленка. Такую упаковку выполняют, например, с последовательной подачей изделий конвейером в направлении его движения к устройству для упаковки путем завертывания, в котором изделия проходят через вращающееся кольцо. Вращающееся кольцо снабжено, по меньшей мере, одним раздаточным или натяжным устройством, содержащим рулон пластиковой пленки, который вращается с кольцом вокруг изделия и из которого сматывается пластиковая пленка и обертывается вокруг наружных поверхностей изделия. Проблема состоит в том, что в случае, когда изделия необходимо разделить после завертывания, на концах изделия отсутствует покрытие из оберточного материала, так как оберточным материалом покрыты лишь боковые стороны изделия, если следующие друг за другом изделия в устройстве для упаковки плотно прижаты торцами друг к другу. В случае,

когда изделия не отделены друг от друга, в результате образуется длинная и тяжелая связка изделий, которая вызывает трудности при перевалке и в которой внутри одной оберточной пленки находится множество изделий. Кроме того, торцы указанной связки изделий не содержат покрытия из оберточного материала, предохраняющего от механических повреждений и/или, например, от воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей.

В патенте США № 5184449 предлагается решение, в котором целое вращающееся кольцо поворачивается на  $90^\circ$  и таким образом обеспечивается завертывание в двух направлениях вокруг груза на паллете. Однако недостаток указанного решения заключается в сложности и тяжести конструкции. Базирование и движение кольца вверх-вниз в горизонтальном положении требует чрезвычайно жесткой конструкции устройства и мощных поворотных средств, особенно тогда, когда подлежащие завертыванию изделия имеют большие размеры. Такая конструкция естественно непригодна для случаев, когда устройство для упаковки путем завертывания должно быть передвижным.

Круглые изделия, такие как круглые тюки или т. п., завертывают друг за другом в пластиковую пленку с помощью устройств, снабженных поворотным столом и выполненным с возможностью поворота тюка одновременно с обертыванием пленки вокруг тюка с помощью раздатчика пленки. Такие устройства описаны, например, в Европейской заявке на выдачу патента № 0565055, заявке на выдачу патента Норвегии № 884841, заявке на выдачу патента Великобритании № 2221203 и патенте Швеции № 467248. Однако только отдельные изделия могут быть обернуты пленкой с помощью этих устройств, так как такие устройства имеют низкую производительность. Кроме того, указанные устройства пригодны лишь для упаковки путем завертывания изделий цилиндрической формы.

В последнее время было установлено, например, в связи с упаковкой сена, соломы или подобных материалов, что изготовление круглых тюков с помощью соответствующей машины менее эффективно с точки зрения производительности машины, чем изготовление так называемых квадратных брикетов в форме прямоугольной призмы. Устройство для изготовления квадратных брикетов может быть выполнено с возможностью непрерывной работы, так как отпадает необходимость остановки процесса формовки во время обвязки изделия, что требуется при производстве круглых тюков с помощью соответствующих машин.

Эффективность машин, делающих квадратные брикеты, по сравнению с машинами для изготовления круглых тюков намного выше и они применяются все шире и шире вместо машин, вяжущих круглые тюки, несмотря на то, что упаковка квадратных брикетов вызывает больше трудностей. Проблема заключается в том, что нет подходящих устройств для упаковки путем завертывания изделий в форме параллелепипеда с помощью материалов в виде полотна. Было сделано несколько предложений в попытке модифицировать вышеупомянутые машины для упаковки путем завертывания круглых изделий путем добавления различного дополнительного оборудования с целью приспособить их для упаковки путем завертывания также и изделий квадратной формы. Однако потребители не были удовлетворены эксплуатационными показателями таких устройств, например, вследствие большого расхода упаковочного материала и таким образом неэкономичной работы устройства, а также вследствие общих трудностей в работе и длительности процедуры завертывания.

### 3. Основной материал

В данной статье предлагается разработанная специальная конструкция устройства для упаковки изделий по комплектам в пакеты из термосклеивающего материала и их последующей маркировки (рис. 1).

Предлагаемое устройство содержит два барабана 1 и 2, установленных на передней стенке станины в одной плоскости, под которыми в корпусе 3 с входными окнами 4 и 5 и выходным окном 6 установлены приемные ролики 7 и 8. Во роликами 7 и 8 установлен дозирующий ролик 9. Барабан 1 и 2 выполнены в виде неподвижно установленных и концентрически расположенных в корпусе 10 наружного и внутреннего цилиндров 11 и 12. На внешних сторонах цилиндров 11 и 12 имеются подвижные кольца 13 и 14 с ячейками 15 для изделий, которые пакуют. В корпусе 10 и во внешнем цилиндре 11 выполнены окна 16 и 17 для выдачи изделий, смещены одно относительно другого на величину шага одной ячейки.

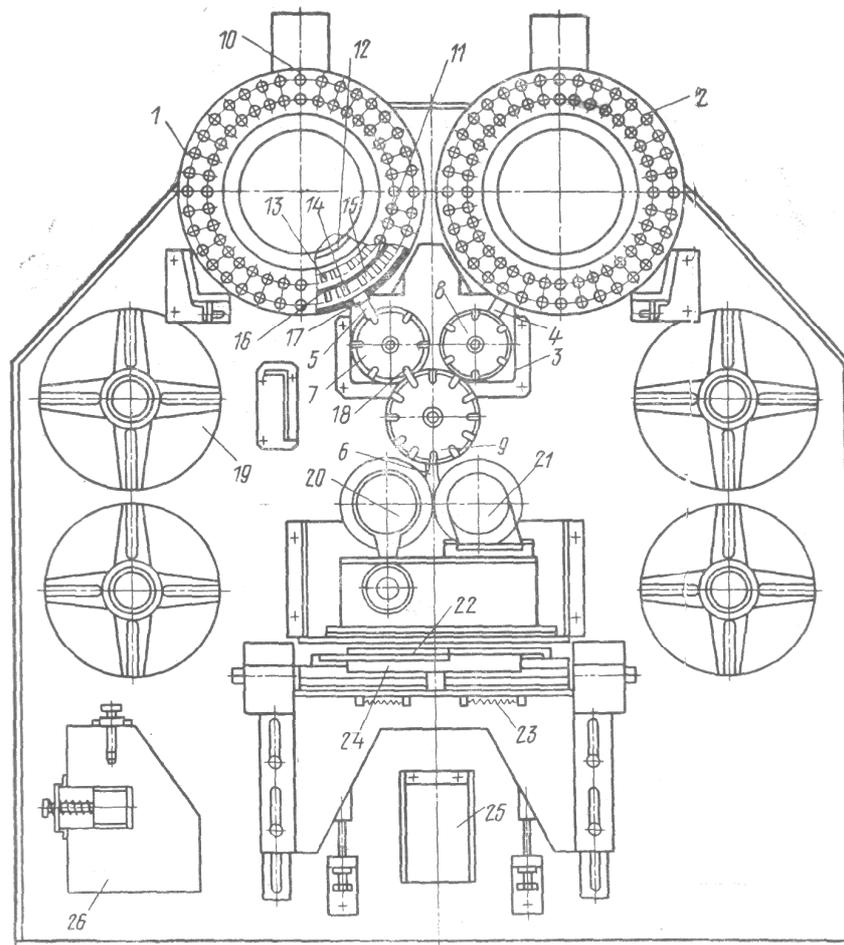


Рис. 1 – Устройство для упаковки цилиндрических изделий (вид спереди)

На приемных роликах 7 и 8, а также на дозирующем ролике 9 выполнены ячейки 18 для деталей, при этом ячейки приемного ролика 7 смещены относительно ячеек приемного ролика 8 на половину шага ячейки. Под механизмом подачи деталей установлены расположены в одной плоскости бобины 19 с упаковочным материалом, а также узел упаковки и термосклеивания пакетов, состоящий из сварочных роллов 20 и 21 с ячейками для деталей, которые пакуют.

Под механизмом упаковки и термосклеивания пакетов последовательно размещены узел резки пакетов, выполненный в виде плоских ножей 22, закрепленных на подпружиненных

пружинами 23 ползунах 24 и тара 25 для накопления готовых пакетов. В одной плоскости с бобинами 19 установлено печатающее устройство, изготовленное в виде расположенных в корпусе 26 ванны 27 с краской, которые кинематически связывают между собой красящих валиков 28 формного цилиндра 29 и прижимного ролика 30. Все вращающиеся органы устройства имеют валы с вращающимися звездочками 31 входящими в зацепление с цепью 32, приводятся в движение от ведущей звёздочки 33, установленной на выходном валу 34 редуктора 35 с приводом 36. Параллельно выходному валу 34 расположен выходной вал 37 с ведущей звёздочкой 38, входящий в зацепление с цепью 39, что приводит в движение ведомые звездочки 40 и 41, установленные на валах 42 и 43 автооператоров установки и снятия. Такая кинематическая связь между узлами устройства снижает люфты, а следовательно, повышает точность работы. Автооператор представляет собой патрон 44, установленный на штоках пневмоцилиндров 45.

Работа устройства осуществляется следующим образом. После установки барабанов 1 и 2 с деталями для упаковки в патроны 44 автооператоров и включения привода 36 вращение через редуктор 35 передается на ведущие звездочки 33 и 38, которые приводят во вращение через ведомые звездочки 31, 40 и 41 все узлы устройства. Ведомые звездочки 31 вращают приемный и дозирующий ролики, а также сварочные ролики механизма упаковки и термосклеивания пакетов. Ведомые звездочки 40 и 41 приводят во вращение соответственно кольца 13 и 14 барабанов 1 и 2. При вращении колец 13 и 14 детали из ячеек кольца 14 через окно 17 и приемное окно 5 попадают в ячейку 18 приемного ролика 7, транспортирующий деталь и передает ее в ячейку 18 дозирующего ролика 9. С дозирующего ролика 9 деталь через выходное окно 6 попадает в ячейки роллов 20 и 21 и пакуется последними. Аналогично детали поступают и из барабана 2, с той лишь разницей, что деталь поступает в ячейку 18 дозирующего ролика 9 вслед за деталью, поступившей из барабана 1. Одновременно с упаковкой деталей формный цилиндр 29 печатающего устройства наносит отпечатки на поверхность упаковочного материала, а механизм резки через определенные промежутки режет готовые пакеты. По мере вращении колец 13 и 14 барабанов 1 и 2 детали из кольца 13 через окно 16 попадают в кольцо 14, а дальше к месту упаковки.

### **Выводы**

Использование предлагаемого устройства обеспечивает по сравнению с известным оборудованием упаковку цилиндрических изделий соответствующих размеров в пакеты по комплектам с определённым количеством изделий.

### **Список использованных источников:**

1. Ефремов Н. Ф. Тара и ее производство / Н. Ф. Ефремов // Упаковка: вчера, сегодня, завтра. – 2000. – № 1. – С. 30–33.
2. Каверин В. А. Выбор, изготовление, испытания тары и упаковки / В. А. Каверин, К. П. Феклин. – М. : МГУП, 2002. – 260 с.
3. Стюарт Б. Упаковка как инструмент эффективного маркетинга / Б. Стюарт. – М. : МГУП, 1999. – 144 с.

Стаття надійшла до редакції 14 січня 2014 р.