

ISSN 0554-2081

ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ
НАУЧНЫЙ
СБОРНИК

20
20

А. И. КОВАЛЕВ, С. М. МИРОНЕНКО, ассист.
Киев. технол. ин-т пищ. пром-сти

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УКЛАДЧИКА С УЛУЧШЕННОЙ ДИНАМИКОЙ

Описана новая конструкция универсального укладочного устройства с улучшенной динамикой и небольшими габаритами.

При внедрении в крупных городах прогрессивного способа хранения, перевозки и продажи продуктов в таре-оборудовании (ТО) были одновременно созданы машины и устройства для механизации погрузочно-разгрузочных транспортных и складских операций (ПРТС) с ТО на всем цикле товародвижения. Наиболее сложными из всего комплекса машин являются укладчики, обеспечивающие загрузку упаковок в ТО.

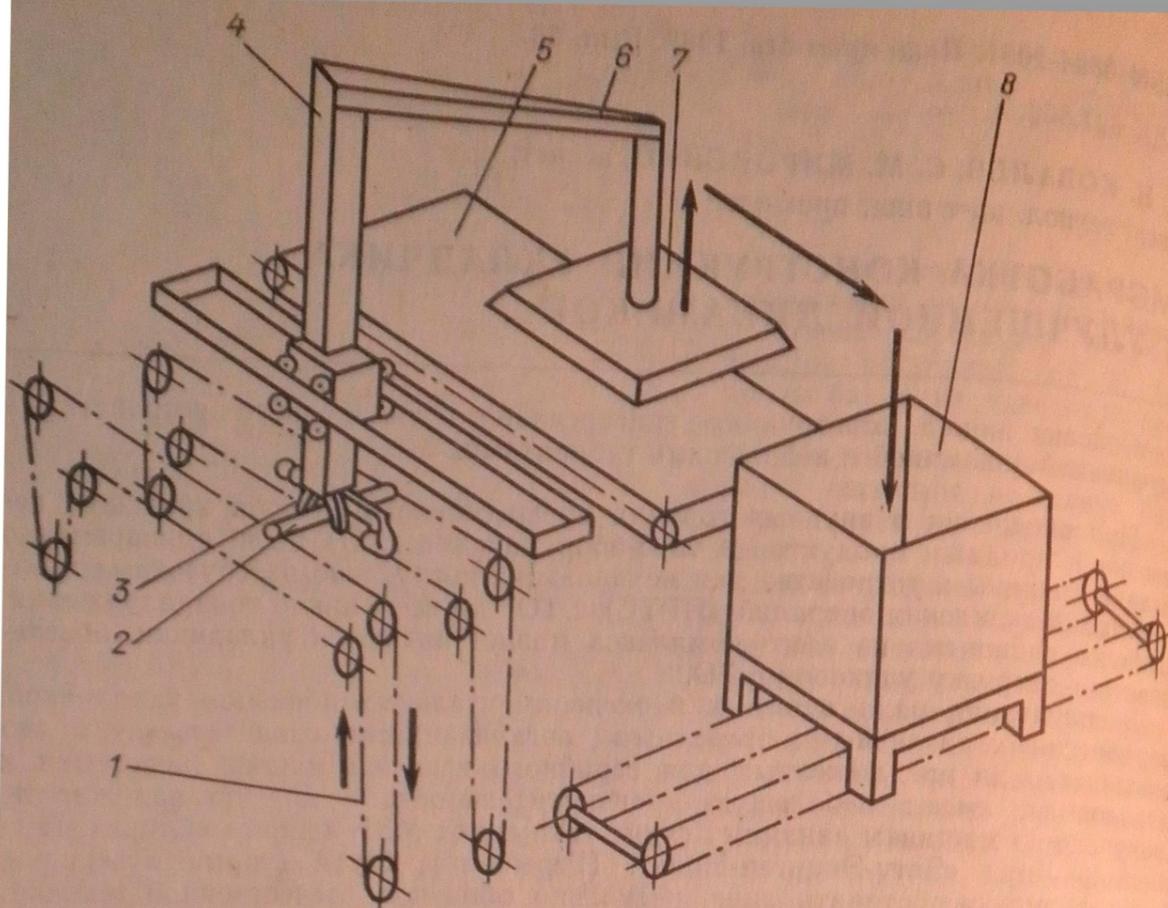
Эксплуатация ряда опытных и экспериментальных образцов укладчиков, разработанных различными проектными организациями, свидетельствует, что большинство из предложенных для серийного выпуска машин энергоемки и металлоемки, имеют небольшую производительность и низкую надежность. Конкуренцию машинам западных фирм таким, как МЗБ (фирма «Сторк», Голландия), Лорд «Зету-Энцигер-Ноль», (Германия), Мута (фирма «Тьеррион», Франция) могут составить лишь несколько образцов отечественной техники. Одна из таких машин — устройство для вертикальной укладки бутылок ЦАИГ.ВУА-12, созданное на кафедре «Детали машин» КТИПП.

Укладчик ЦАИГ.ВУА-12 (рис. 1) может производить загрузку слоя упаковок как сверху, так и со стороны боковой стенки ТО. Конструктивное исполнение передаточного механизма обеспечивает движение рабочего органа в горизонтальной и вертикальной плоскостях от одного привода с двигателем 1,5 кВт. Кроме того, машина ЦАИГ.ВУА-12 универсальна по назначению, так как замена захватной головки и узла формирования слоя дает возможность использовать ее для загрузки других видов упаковок пищевых продуктов.

Перечисленные достоинства обеспечили устройству ЦАИГ.ВУА-12 спрос в промышленности. Броварской завод торгмаш выпустил несколько партий укладчиков.

Вместе с тем длительная эксплуатация опытных образцов ЦАИГ.ВУА-12 на Гайсинском и Севастопольском пивобезалкогольных комбинатах выявила недостатки в конструкции этого устройства: большие габариты, ударные нагрузки и вибрации, ограничивающие производительность машин.

Общая высота устройства ЦАИГ.ВУА-12 зависит от высоты ТО (ГОСТ 24831—81) и конвейера подачи ТО, она достигает 3 м. В плане укладчик также имеет большие габариты, так как расположить контейнер 8 (см. рисунок 1) или стол-накопитель 5 между ведущими цепными контурами 1 нельзя, это помешает движению траверсы 2. Вибрации при работе устройства возникают потому, что захватная головка 7 консольно закреплена на вертикальной колонне 4 на длинной подвеске 6. Ударное нагружение звеньев привода происходит при периодическом контакте траверсы 2 с упором 3. В целях уменьшения габаритов и улучшения динамики разработана принципиальная схема нового укладочного устройства, в которой передаточный механизм идентичен механизму ЦАИГ.ВУА-12, т. е. сохраняются такие качества, как универсальность, низкая энергоемкость, использование единого привода. В то же время за счет перекомпоновки основных узлов и применения новой конструкции узла перемещения слоя уменьшаются габариты машины, снижаются динамические нагрузки и вибрации, обеспечивается более равномерное нагружение двигателя привода.

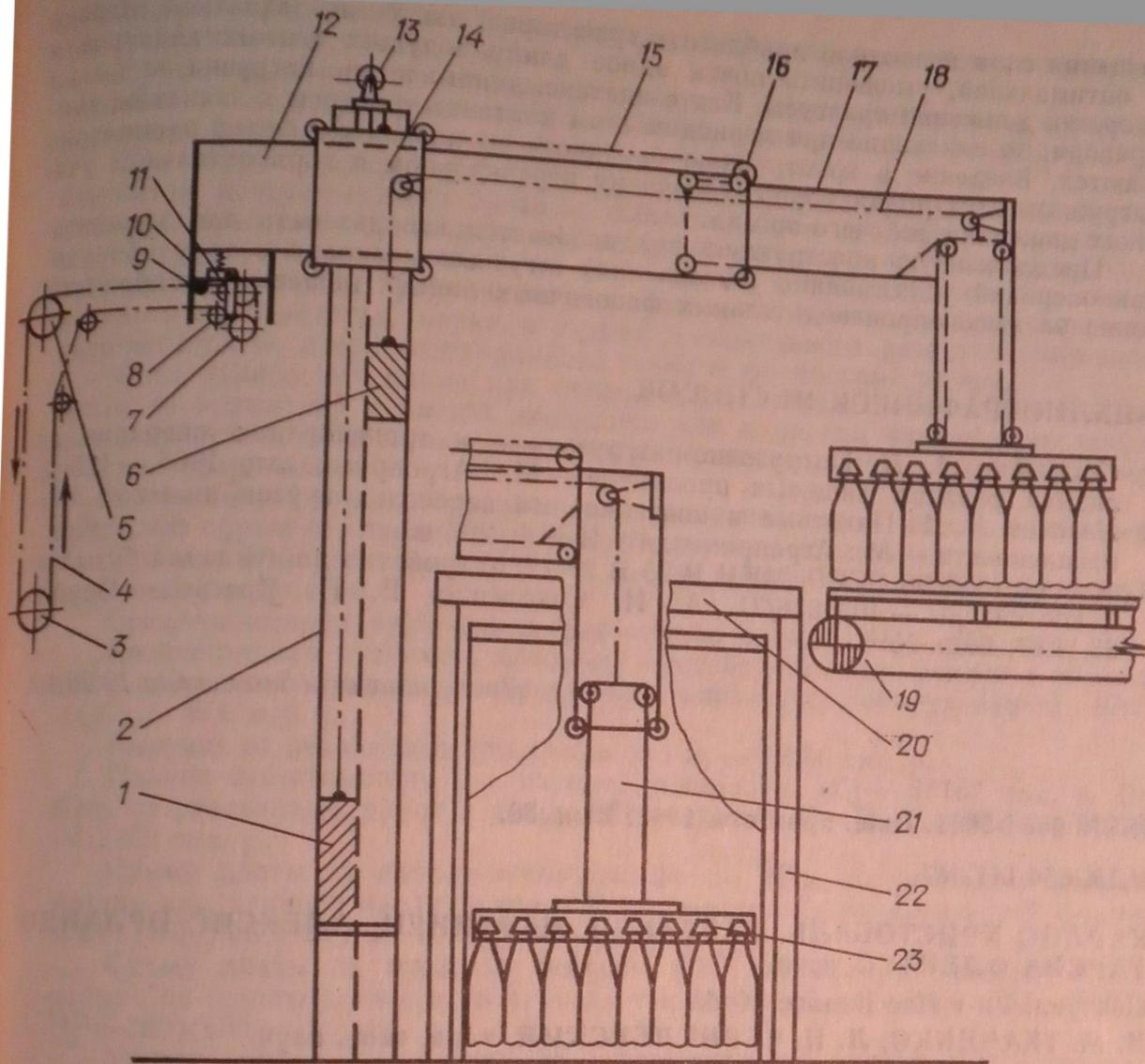


1. Машина для вертикальной укладки бутылок ЦАИГ.ВУА-12:

1 — цепной контур; 2 — траверса; 3 — упор; 4 — вертикальная колонна; 5 — стол-накопитель; 6 — подвеска; 7 — захватная головка; 8 — контейнер

Общий вид новой машины для укладки упаковок пищевых продуктов в ТО представлен на рисунке 2. Устройство содержит узел фиксации тары-оборудования, на котором установлена направляющая рамка 20. Механизм перемещения слоя упаковок, например бутылок, смонтирован на вертикальной колонне 2 и включает тележку 14, консоль 12 и Г-образный кронштейн 17, который связан с тележкой посредством гибкой связи 15, перекинутой через направляющую звездочку 16. Внутри кронштейна по специальным направляющим перемещается стойка 21, с одной стороны жестко закрепленная на захватной головке 23, а с другой связана гибкой подвеской 11 со вспомогательным противовесом 18. Внутри колонны перемещается основной противовес 1, соединенный с тележкой гибкой подвеской 13. С противоположной стороны консоли смонтирован захват 10, входящий периодически в контакт с траверсой 9, которая соединяет бесконечные цепные контура 4.

Устройство работает следующим образом. На столе-накопителе из бутылок формируется слой. Тележка в этот момент занимает верхнее положение на колонне, а траверса перемещается по нижнему горизонтальному участку цепных контуров. При огибании траверсой направляющей звездочки, она проходит под упором. В этот момент тележка опускается и головка ложится на сформированный слой упаковок и захватывает их. Когда траверса движется на вертикальном участке между звездочками и она толкает вверх захват и с ним весь узел перемещения слоя, при этом захватная головка с бутылками поднимается над столом-накопителем. Стойка при подъеме слоя будет полностью втянута в кронштейн, так как вес противовеса превышает суммарный вес стойки, захватной головки и слоя бутылок. После захвата и подъема бутылок на столе-накопителе начинает формироваться новый слой, а траверса, перемещаясь по верхнему горизонтальному участку цепных контуров, приподнимает пружиненный упор и упираясь в боковину захвата начнет перемещать консоль, а вместе с ней кронштейн с захватной головкой в направлении от стола-накопителя. При этом кронштейн втягивается внутрь консоли за счет опускания вспомогательного противовеса. К моменту огибания траверсой звез-



2. Принципиальная схема укладчика с улучшенной динамикой:

1 — основной противовес; 2 — вертикальная колонна; 3, 5, 8 — звездочка; 4 — цепной контур; 6 — вспомогательный противовес; 7 — звездочка; 9 — траверса; 10 — захват; 11 — упор; 12 — консоль; 13 — гибкая подвеска; 14 — тележка; 15 — гибкая связь; 16 — направляющая звездочка; 17 — Г-образный кронштейн; 18 — гибкая подвеска; 19 — стол-накопитель; 20 — направляющая рамка; 21 — стойка; 22 — тара-оборудование; 23 — захватная головка

дочки горизонтальная часть кронштейна полностью войдет в консоль. На участке движения траверсы между звездочками механизм перемещения слоя с противовесом будет опускаться, а основной противовес подниматься. При контакте противовеса с демпфером внутри колонны и остановке его слой упаковок будет уже введен в ТО, а при дальнейшем движении траверсы и опускании тележки стойка начнет выдвигаться из кронштейна, так как гибкая подвеска со стороны противовеса будет укорачиваться, а со стороны стойки удлиняться. После контакта слоя с дном или нижележащим слоем захваты на головке разжимаются, и бутылки освобождаются. При движении траверсы вверх сначала будет происходить вытягивание стойки в кронштейн, а лишь затем начнет движение противовеса. На этом участке противовес опускается, облегчая работу привода. На нижнем горизонтальном участке цепного контура траверса при движении будет давить на упор справа, смещая консоль в сторону стола-накопителя. Одновременно будет происходить подъем противовеса и выдвигание из консоли кронштейна за счет удлинения верхней части гибкой подвески.

Выводы. Преимущества новой конструкции укладочной машины следующие. Уменьшаются габариты машины за счет входящих друг в друга частей кронштейна и стойки, снижается ее металлоемкость. Использование другой компоновки основных узлов укладчика и новой конструкции механизма пере-

мещения слоя позволило приблизить траекторию движения захватной головки к оптимальной, уменьшить почти вдвое длину ведущих цепных контуров и скорость движения траверсы. Как следствие, динамические нагрузки на звенья привода, возникающие при периодическом контакте траверсы с захватом, снижаются. Введение в конструкцию противовесов позволило более равномерно нагружать электродвигатель привода на вертикальном и горизонтальном участках движения рабочего органа.

Предложенную конструкцию предполагается использовать для механизации операций укладки (извлечения) штучных упаковок в тару оборудования на высокопроизводительных фасовочных линиях пищевых предприятий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Соколенко А. И. Погрузочно-разгрузочные и транспортные операции на линиях разлива пищевых продуктов.— М.: Агропромиздат, 1986.— 175 с.
2. Левачев Н. А. Пакетные и контейнерные перевозки грузов пищевой промышленности.— М.: Агропромиздат, 1986.— 207 с.
3. А. с. № 1353690 СССР, МКИ В 65 В 21/12. Устройство для укладки бутылок в контейнеры — 4036636/31. / А. И. Соколенко, В. П. Ярьсько.— Оpubл. 23.11.87, Бюл. № 43.

Поступила в редколлегию 19.05.90.