

Міністерство освіти і науки УКРАЇНИ
Одеський національний технологічний університет
Кафедра «Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Частина 2

на тему «Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння
томатів»

Здобувача Сторожа Д.С.

IV курсу, групи ПМск 40а

Керівник: доц. Ватренко О.В.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20____ р., протокол №

Завідувач кафедри ПОтаЕМ

Олег БУРДО

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: «Низькотемпературної техніки та інженерної механіки»

Кафедра: «Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту»

Ступінь вищої освіти: «бакалавр»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Освітня програма: «Інженерна механіка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

« » . _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Сторожа Дениса Сергійовича

1. Тема роботи: «Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння томатів»

Затверджена наказом ОНТУ від 28.02.2023 р. наказ № 205-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 10.06.2023 р.

3. Вихідні дані проекту (роботи): Тара: пляшка для олії Herevin Gold Rose 0.25 л (151421-145), коробка з тришарового гофрованого картону марки Т-24, продуктивність лінії: 23т/добу томатного насіння.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Критичний огляд існуючого обладнання

Опис технологічного процесу

Обґрунтування вибраної конструкції

Технічне завдання

Розробка лінії та механічні розрахунки

Техніка безпеки та цивільний захист;

Додаток: патентний пошук.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) 4 аркушів А1, 1 аркуш А2, 1 аркуш А0:

1. Схема лінії виробництва

2. Загальний вигляд автомата

3. Схема кінематична та схема функціональна

4. Механізм запаковування верху

5. Механізм розрізу стрічки верхній

6. Лист деталювання.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1-6 розділ	Ватренко О.В		
7 розділ	Всеволодов О.М		

7. Дата видачі завдання: 07.02.2023р.

Керівник _____ Ватренко О.В

Завдання прийняв до виконання _____ Сторож Д. С.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання	Примітка
1.	Критичний огляд існуючого технологічного обладнання, опис технологічного процесу, Обґрунтування вибраної конструкції.	з 01.03.23 до 10.03.23	
2.	Огляд патентних матеріалів, технічне завдання на проектування, технічний проект.	з 10.03.23 до 25.03.23	
3.	Схема лінії виробництва. Загальний вигляд автомату. Схема кінематична та функціональна.	з 25.03.23 до 10.04.23	
4.	Механізм запакування верху. Лист деталювання.	з 10.04.23 до 12.05.23	
5.	Техніка безпеки та правила експлуатації машини.	з 12.05.23 до 25.05.23	
6.	Оформлення кваліфікаційної роботи та рецензування .	з 25.05.23 до 10.06.23	

Здобувач-дипломник _____ Сторож Д.С.

Керівник роботи _____ Ватренко О.В

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____ Сторож Д.С.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП.....	5
1 КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД ІСНУЮЧОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ .	6
2 ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	21
2.1 Технологія та сировинні розрахунки	21
3 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБРАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ	25
4 ОГЛЯД ПАТЕНТНИХ МАТЕРІАЛІВ	28
5 ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ	29
6 ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ	35
6.1 Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння томатів	35
6.2 Опис запропонованої машини, принцип дії, будова	54
6.3 Технологічний розрахунок.....	65
6.4 Кінематичний розрахунок	65
6.5 Силовий розрахунок.....	65
6.6 Розрахунок на міцність пасової передачі	65
7 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИНИ.....	66
ВИКОРИСТАНІ ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА	76
Додаток А.....	77

					АОЯ 00.00.00 ПЗ			
Зм..	Арк.	№ Докум.	Підпис	Дата	Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння томатів	Літ.	Арк.	Аркушів
Разраб		Сторож					3	76
Перевір		Ватренко				КРБ.ПОтаЕМ.1.205-03.1.2		
Н. Контр.								
Затв.		Бурдо						

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему «Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння томатів» складається з 2 частин : розрахунково пояснювальної записки та графічної частини то додатків до них

В проекті було розроблено промисловий технічний план лінії виробництва та пакування олії з насіння томатів. Прораховано час виготовлення та запакування продукції, витрати електроенергії та сировинні витрати. Докладно розглянуто технологічне обладнання існуючих сучасних підприємств, що спеціалізуються на виготовленні олії та пакуванні тар. Описано технологічний процес запаковування картонних ящиків а також проведено розрахунки сировини для виготовлення олії з томатного насіння. Обґрунтовано вибір напівавтоматичного пакувальника коробок, що використовується для заклеювання нижньої і верхньої частин коробок з використанням клейкої стрічки.

Під час виконання проекту було розроблено план сучасної та надійної лінії виробництва та пакування олії з насіння томатів. До її складу входять: сепаратор БСХ-3-01, вальцевий станок ВС-5, жаровня VR-2100-V, прес РР-500, сепаратор MOS-500, фільтр-прес VNP-10, охолоджувач макухи ОЕ-500, подрібнювач макухи ОС-1000, резервуар для проміжного зберігання олії GSM, насос для перекачування олії AlphaDynamic, автоматична машина для наповнення та закупорювання проти тиску для пляшок та банок ВFA-MB061, етикетувальний автомат PLC – 250, автоматична лінія вкладання пляшок в коробки, автомат для обандеролювання картонних ящиків.

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ВСТУП

Більшість товарів, вироблених у промисловості, транспортуються, зберігаються та доставляються споживачам в упаковці та тарі. Один і той самий продукт може продаватися різними виробниками. Іноді це просто упаковка. Цілі упаковки дуже різноманітні, включаючи захист і безпеку товарів, забезпечення якості, можливість розподілу товарів і за вагою або кількістю. Дуже важко дати точне і повне визначення упаковки. Це пов'язано з тим, що вона має багато характеристик і функцій. У більшості випадків упаковка розглядається лише як контейнер, а її переваги не визнають. Дизайнери працюють з тим, що може привабити покупця. Принцип їхньої роботи полягає у створенні стійкого зв'язку між «людиною і продуктом». Чим більше уваги дизайнер приділяє елементам, що запам'ятовуються, тим успішнішим буде продукт на ринку. Упаковка стала невід'ємною частиною сучасного життя.

Нас оточує різноманітна, яскрава, приваблива, оригінальна упаковка. Це підвищує продуктивність праці торгового персоналу, ефективність роботи магазину та культуру обслуговування клієнтів. Пакувальна промисловість країни – це не лише відображення її національного характеру.

Пакувальна промисловість країни є не лише відображенням її національних умов (наприклад, економіки, промислового розвитку, сільського господарства тощо) але й відображає різноманітні соціальні, регіональні та інші фактори. Ці фактори різноманітні і визначають тенденції розвитку виробництва пакувальних матеріалів та пакувального обладнання.

Однією з найважливіших функцій упаковки є зберігання. Це збереження кількісного та якісного вигляду упакованого продукту під час транспортування, зберігання та продажу. Тому процес пакування є найважливішим етапом виробничого процесу при підготовці продукту до продажу.

									Аркуш
									5
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

1 КРИТИЧНИЙ ОГЛЯД ІСНУЮЧОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для скріплення ящиків клейкою паперовою стрічкою потрібно передбачити конструкцією пристрою або машини її зволоження, а потім просушування. Під час застосування паперової стрічки потрібно пам'ятати, що така стрічка не приклеюється до поверхні картону (гофрокартону), що оброблений зовні різними водовідштовхувальними покриттями. Застосування полімерних клейких стрічок не потребує зволоження і часу на висихання клейового шару. Стрічка легко приклеюється до поверхні картону, достатньо в момент приклеювання щільно притиснути її до поверхні. Клейка полімерна стрічка може мати поліпропіленову, полівінілхлориду, поліетиленову та інші основи. Так згідно з ДСТУ 20477-86, стрічка поліетиленова з липким шаром виробляється шириною 15-30 мм з такими показниками якості: міцність на розрив – 19,6 МПа; відносне видовження – 400 %; опір роздиранню – 78-89 Н/см; липкість – 5\00 с. Полімерна клейка стрічка, на відміну від паперової, добре фіксується на поверхні ящика в різних кліматичних умовах, приклеюється до гофрокартону з вологовідштовхувальним зовнішнім покриттям. До недоліків її застосування можна віднести потребу зняття її з ящика перед його утилізацією.

У реальних виробничих умовах часто застосовують комбіновані способи скріплення клапанів ящика, наприклад, клейка стрічка і металеві скоби тощо. Вибір способу і засобів скріплення ящиків із гофрованого картону залежить від фізико-механічних характеристик ящика і продукції, розташованої в ньому, умов транспортування, складування і реалізації продукції, об'єму випуску продукції, а також від економічних показників виробництва. Останнім часом найбільш широко використовується скріплення картонних ящиків нанесенням на клапани ящика і закріпленням на них клейкої стрічки. Для реалізації технологічного процесу скріплення картонних ящиків клейкою стрічкою застосовуються як автоматичні машини, так і механічні пристрої.

									Аркуш
									6
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

Область їх застосування залежить від продуктивності. Конструктивне виконання таких машин досить різноманітне і їх класифікація зображена на рис. 1. Обандеролуючі машини за рівнем автоматизації поділяються на три групи. До першої групи належать машини, котрі виконують весь комплекс технологічних операцій у автоматичному режимі. При цьому функції оператора обмежуються встановленням бобін з обандеролуючою стрічкою, заповненням ємності водою для змочування (за потреби), приклеюванням кінців стрічки до першого ящика, пуском – зупинкою машини і спостереженням за її роботою.

До другої групи належать машини, котрі виконують лише частину операцій технологічного процесу в автоматичному режимі, при цьому до функцій оператора, окрім вказаних у першій групі, включаються закривання клапанів ящика і подача його в зону обандеролування. До третьої групи належать машини, при роботі котрих оператор, окрім вказаних вище функцій, повинен вручну поштучно переміщувати ящики через обандеролуючий пристрій, з пульта керування кожен раз натисканням кнопки приводити у дію механізми змочування, подачі, притискання і відрізування обандеролуючої стрічки. Такі машини застосовуються тоді, коли необхідно обандеролувати ящики різноманітних розмірів і форми, а також, коли загальна невелика продуктивність окремої лінії не потребує повної автоматизації процесу.

Машини для обандеролування картонних ящиків також класифікуються за ступенем універсалізації. Спеціальні машини призначені для обандеролування транспортної тари одного виду і типорозміру. Вони широко застосовуються при масовому виробництві продукції. Останнім часом ринок обандеролуючих машин суттєво наповнюється універсальними машинами, які мають можливість порівняно швидко переналагоджуватися під різноманітні типорозміри ящиків. У деяких машинах передбачено автоматичне переналагодження. Такі машини застосовуються в лініях, де випускається однотипна продукція, яка відвантажується різними транспортними вантажними одиницями. Це машини першого роду.

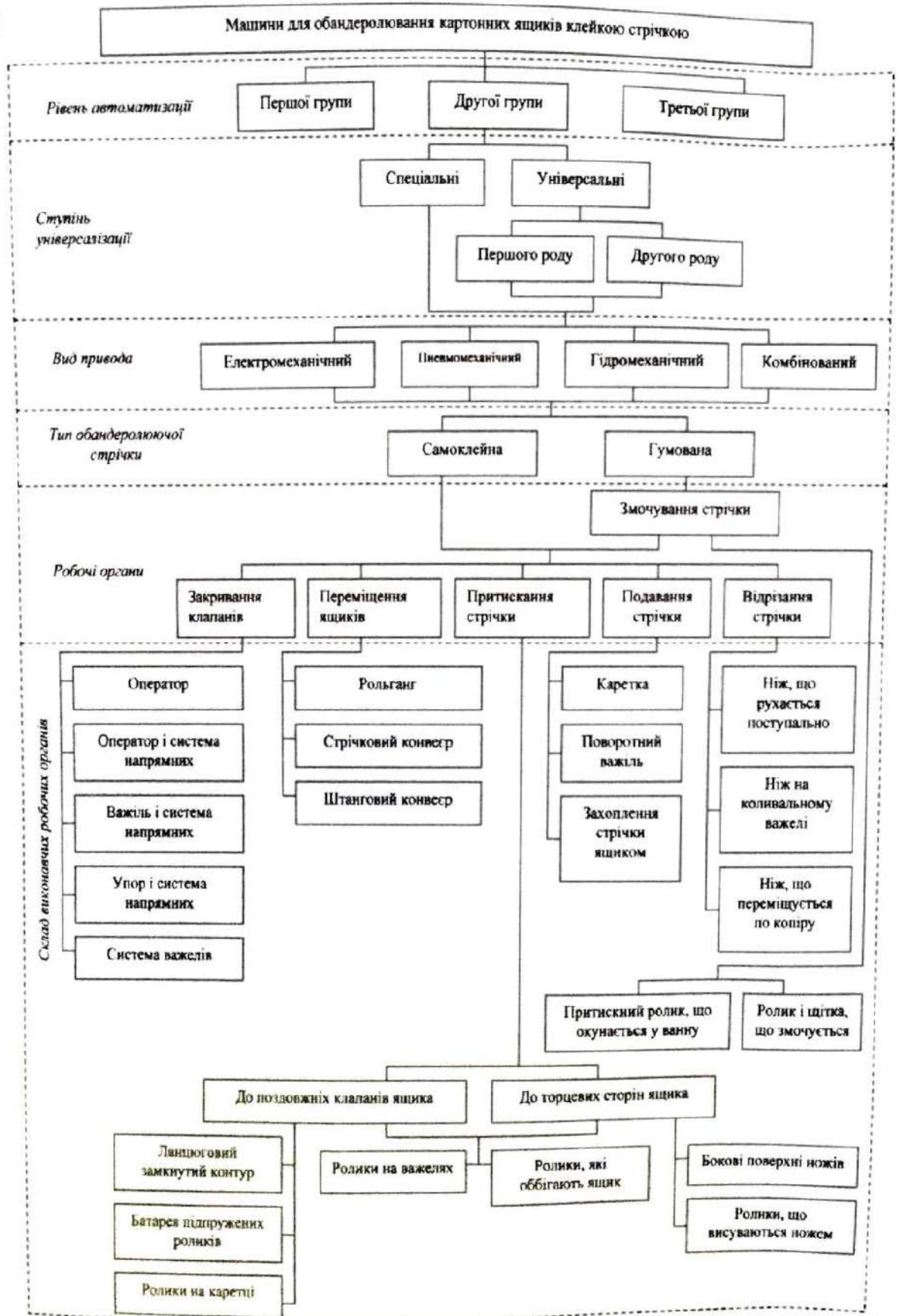


Рисунок 1 – Класифікація машин для обандеролування картонних ящиків клейкою стрічкою

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Машини, котрі обандеролюють об'єкти різноманітної конфігурації і розмірів, не забезпечують можливості повної автоматизації процесу обандеролювання і вимагають великих трудовитрат з боку оператора, належать до машин другого роду. Обандеролюючі машини оснащуються електромеханічними, пневмомеханічними, гідромеханічними та комбінованими приводами. Переважна більшість машин оснащенні комбінованою системою приводів, що являє собою поєднання електро та пневмомеханічного привода. В обандеролюючих машинах використовуються самоклеючі стрічки, які найбільш зручні в експлуатації, не потребують застосування додаткових механізмів і систем змочування, мають вищу міцність і, разом з тим, тонші від інших стрічок, та гумовані клеєм паперові стрічки.

У деяких машинах одночасно зі стрічкою може використовуватись клеючий розчин. Закривання клапанів ящика перед обандеролюванням може здійснюватися вручну, з використанням системи напрямних, приводним важелем і системою напрямних, упором на штовхані і системою напрямних, системою приводних важелів. Переміщення ящиків у процесі обандеролювання здійснюється приводним рольгангом, стрічковим або штанговим конвеєром. Клейка стрічка, яка подається із бобін через напрямні ролики, захоплюється самим ящиком, спеціальною кареткою або приводними важелями.

Відрізання стрічки здійснюється ножом, який висувається в момент, коли ящик займає певну задану позицію. При цьому ніж може переміщуватися прямолінійно під дією штовхана, по дузі кола (у випадку закріплення ножа на коливальному важелі) або здійснювати складний рух, взаємодіючим з копіром. Притискання стрічки до ящика здійснюється ланцюговим контуром, батареєю підпружинених роликів або роликками, встановленими на рухомій каретці.

До торцевих поверхонь ящика стрічка може притискатися боковими поверхнями відрізних ножів, роликками, закріпленими на підпружинених важелях, які висуваються разом з ножом, а також роликками, які встановлені на важелях, що коливаються або оббігають ящик.

При використанні гумованої стрічки для обандеролювання її необхідно змочувати роликками, які занурюються у ванну з водою, щітками, що примусово змочуються, або форсунками. На рис. 2 представлено технологічну схему автомата А5-А02К.

Ящики з вкладеними у них упаковками по рольгангу 9 (поз. І) подаються на роликковий конвеєр 10, де здійснюється закривання нижніх поздовжніх клапанів (поз. ІІ). При переміщенні у наступну позицію за допомогою нерухомих напрямних 7 і 11 коливальних підгиначів 8 закриваються верхні клапани (поз. ІІІ).

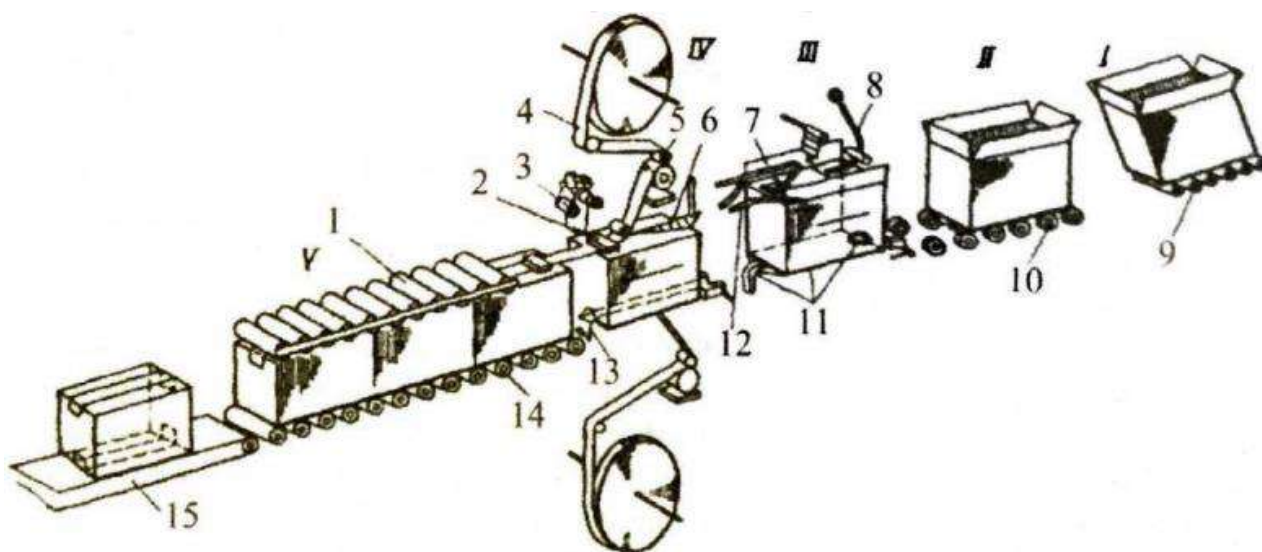


Рисунок 2 – Технологічна схема автомата А5-А02К клапани (поз. 11)

Переднім на верхній передній клапан наноситься клеюча рідина. На цій же позиції клеюча рідина через патрубку 11 наноситься на нижні поздовжні клапани. При переміщенні у наступну позицію роликки 5, які обертаються у ванночках з водою, подають на ящик гумовану клеєм стрічку 4, одночасно зволожуючи її. Стрічка до ящика притискається щітками 2 (поз. ІV). Одночасно з цим через сопло 6 вприскується клеюча рідина на задній верхній клапан. При переміщенні ящика на рольганг 14 остаточно проклеюються стрічкою стики клапанів (поз. V).

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Після цієї перфорованим ножом 13 відрізаються стрічки і їх кінці притискаються до торцевих поверхонь ящика за допомогою притискних роликів 3, Обклеєні ящики обтискаються притискними роликами 1 і надходять на відповідний конвеєр 15. Продуктивність автомата – до 15 ящиків/хвилину.

На рис. 3 представлено технологічну схему автомата нідерландської фірми «Беккер РАБ» для закривання і обандеролювання картонних ящиків гумованою клеєм паперовою стрічкою. Ящик з упаковками, рухаючись по рольгангу 8, підходить до нерухомої напрямної 9, яка закриває задній клапан ящика (поз. I). У поз. II підгинач 10 закриває задній клапан ящика, а при його подальшому переміщенні напрямними 20 закриваються бокові клапани. При переміщенні (поз. III) ящик витягує на себе гумовану стрічку з рулону 16. Стрічка проходить через гальмівні пристрої 17 і 15, напрямний 14 і зволожуючий 13 валики, останній з яких частково занурений у ванночку 11 і водою, та напрямний валик 18 і щітки 19. У поз. III ящик зупиняється, при цьому клапани утримуються в закритому стані притискачем 12 і щітками 19.

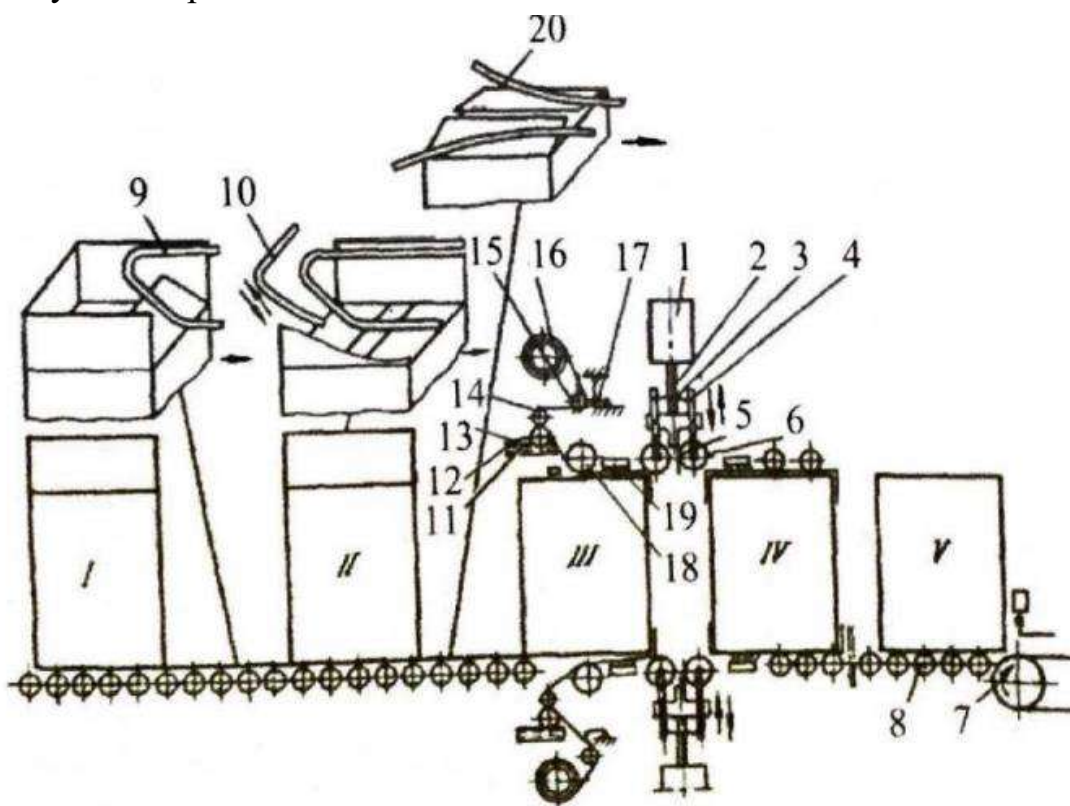


Рисунок 3 – Технологічна схема автомата фірми «Беккер і РАБ» для закривання і обандеролювання картонних ящиків

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Конструкція цієї машини подібна до попередньої, але має більш універсальні функції. Окрім обандеролювання вона ще й здійснює закривання верхніх клапанів ящика спеціальним пристроєм.

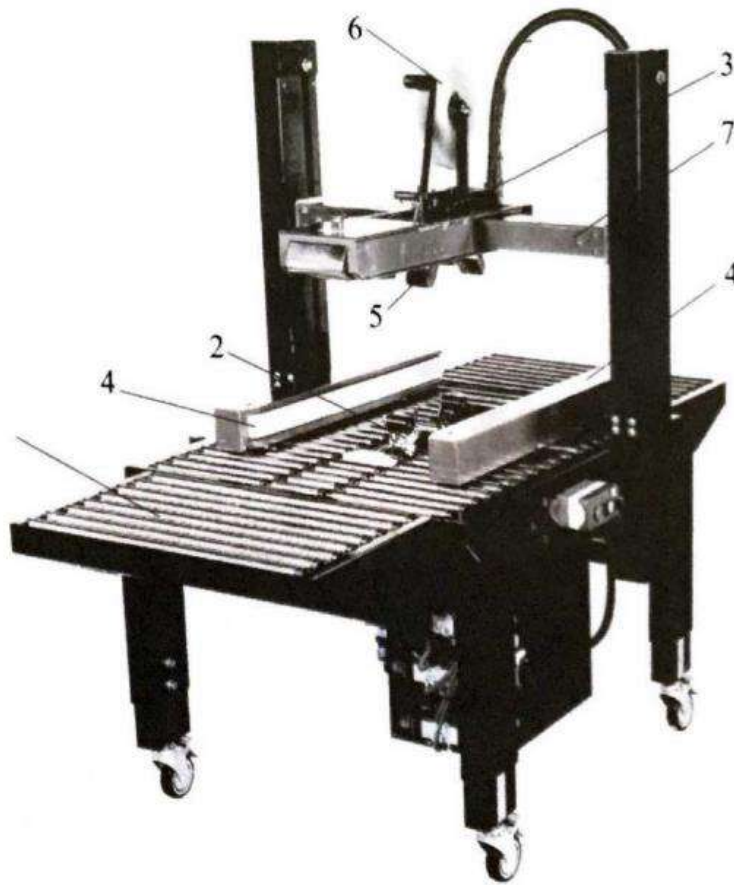


Рисунок 5 – Пристрій для обандеролювання картонних ящиків фірми Extend Great International Согр. (Тайвань)

За допомогою підгинача 8 закриваються поперечні клапани, а за допомогою напрямних 9 закриваються повздовжні клапани ящика.

Завдяки можливості регулювання напрямних 9 машина може закривати клапани і обандеролювати ящики клейкою стрічкою з розмірами: довжина 120-610 мм. ширина 100-500 мм та висота 100-500 мм. Фірма Orlandi (Італія) випускає машину для формування картонних ящиків, укладання в них споживчих упаковок, закривання клапанів ящика та його обандеролювання.

На рис. 7 представлено технологічну схему роботи машини, а на рис. 8 – загальний її вигляд. Конструктивною особливістю машини є реалізація трьох основних процесів в одній машині (формування ящика, укладання в нього упаковок та подальше його обандеролювання).

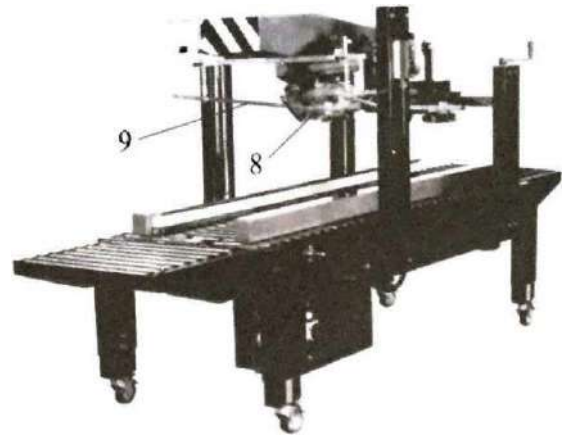
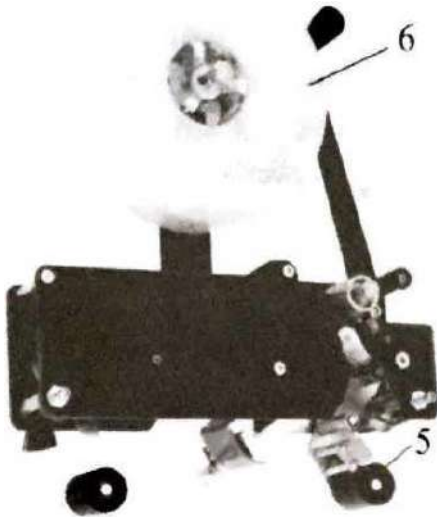


Рисунок 6 – Універсальна машина фірми Extend Great International Corp. (Тайвань) для заклеювання ящика та його обандеролювання клейкою стрічкою

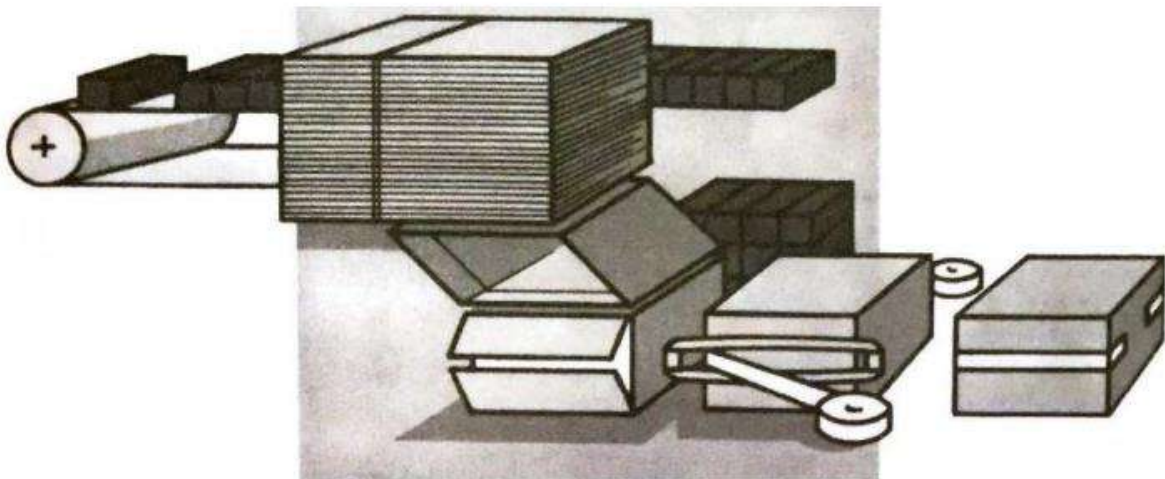


Рисунок 7 – Технологічна схема машини фірми Orlandi (Італія)

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

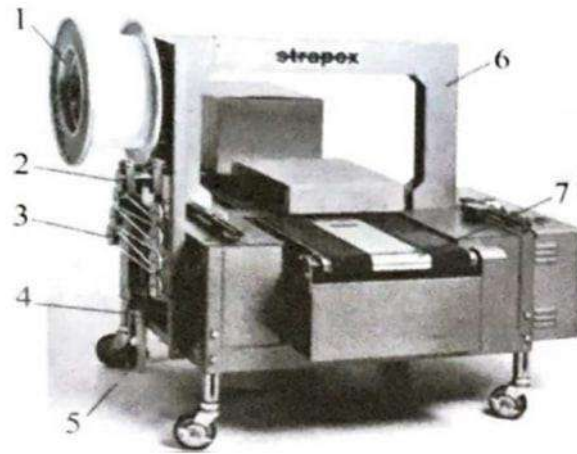


Рисунок 9 – Машина фірми Strapex (Швейцарія) для обв'язування картонних ящиків полімерною плівкою

Стрічка з рулону 1 (мас гальмівний пристрій) подається змотуючими роликми пристрою 2, накопичується в акумулюючому пристрої 3, який виконаний у вигляді батареї підпружинених роликів, звідки через приводні ролики 4 та напрямний ролик 5 подається по напрямним в рамку 6. Після відмотування заданої довжини стрічки вона через паз у рамці 6 висмикується спеціальним пристроєм, петля зі стрічки спочатку вільно охоплює ящик по периметру, а далі затягується натяжним пристроєм. Після нього кінці стрічки зварюються термопристроєм і вирізаються.

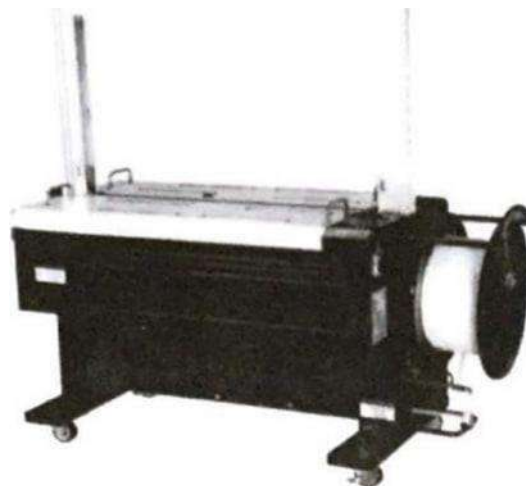


Рисунок 10 – Пристрій для обв'язування полімерною стрічкою фірми Extend Great International Corp (Тайвань)

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Напівавтоматичні пакувальники коробок можуть бути використані для упаковки різних типів продуктів, таких як пляшки, банки, коробки з продуктами харчування, техніка тощо. Вони можуть бути налаштовані для різних розмірів коробок, що дозволяє їх використовувати для різноманітних продуктів. Залежно від потреб компанії, можуть бути доступні різні типи напівавтоматичних заклеєників коробок, такі як механічні, напівавтоматичні та повністю автоматичні.

Механічні пакувальники коробок працюють за допомогою ручної сили, напівавтоматичні мають деяку ступінь автоматизації, а повністю автоматичні працюють без потреби в операторі. В загальному, напівавтоматичні пакувальники коробок є корисними пристроями, які можуть допомогти компаніям підвищити ефективність та економію витрат у процесі упаковки продуктів. Однак, перед вибором такого обладнання, компанія повинна ретельно розглянути свої потреби та можливості, щоб забезпечити оптимальний вибір.

Додатково, використання напівавтоматичних пакувальників коробок може допомогти зменшити кількість відходів та підвищити якість упаковки, оскільки вони можуть гарантувати рівномірне та безпечне заповнення коробок. Крім того, вони можуть бути програмовані для виконання різних завдань та налаштовуватися для різних типів продуктів, що дозволяє забезпечувати гнучкість та адаптивність упаковки до різних потреб.

Загалом, напівавтоматичні пакувальники коробок є важливим інструментом для бізнесів, які займаються виробництвом, логістикою та роздрібною торгівлею. Вони можуть допомогти збільшити продуктивність, зменшити витрати та підвищити якість упаковки, що робить їх важливим компонентом в будь-якій бізнес-стратегії, яка пов'язана з упаковкою та логістикою. Назвати конкретно «найкращий» заклеєник коробок складно, оскільки це залежить від різноманітних факторів, таких як тип коробки, розмір, швидкість, точність та потреби бізнесу. Однак, можна описати деякі ключові характеристики, які зазвичай визначають ефективність заклеєника коробок.

По-перше, найкращий заклеєний коробок повинен бути досить швидким, щоб забезпечувати ефективне упакування продуктів. Це означає, що він повинен мати високу швидкість заклеювання коробок і може бути налаштований на різні розміри коробок для забезпечення більшої універсальності.

По-друге, найкращий заклеєний коробок повинен бути точним і надійним, щоб забезпечити рівномірну якість заклеювання кожної коробки. Це важливо, щоб уникнути пошкоджень продуктів, які знаходяться в коробці, і забезпечити їх безпечний транспорт.

По-третє, найкращий заклеєний коробок повинен бути легким у використанні та обслуговуванні. Він повинен мати просту конструкцію, щоб легко налаштувати його на різні розміри коробок та забезпечувати легку зміну упаковки для різних продуктів.

Крім того, найкращий заклеєний коробок повинен бути економічним і ефективним з точки зору витрат. Його вартість та витрати на обслуговування та ремонт повинні бути розумними, щоб забезпечити ефективну роботу бізнесу. Загалом, вибір найкращого заклеєного коробки залежить від потреб бізнесу, його обсягу виробництва та бюджету.

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

2 ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

2.1 Технологія та сировинні розрахунки

Технологічна лінія працює певним чином, як описується далі. Сухе томатне насіння, з частинками шкірки та іншими домішками, з бункеру (л., поз.) поступає транспортером на барабанний сепаратор, оснащений магнітом, де їх, відповідно, очищують від металоманітних й великих, дрібних та легких домішок, які виводяться з виробництва. Сухе насіння подрібнюють на п'ятивальцевій дробарці, після чого м'ятку направляють на зволоження (до 12-13%), нагрівання (до температури 30-40 С) та сушку (до вологості 6-8%) у чанну жаровню. З жаровні мезга поступає на вилучення олії у прес холодного віджимання, де отримується томатна олія та томатна макуха. Макуха томатів відправляється на охолодження та подрібнення, після чого надходить на зберігання. Томатна олія відправляється в сепаратор, де олія очищується від фузу, який знову подається на холодне пресування. Очищена від фузу олія подається на фільтрування у фільтр-прес та охолодження у пластинчастий охолоджувач. Після цього очищена та охолоджена томатна олія відправляється на проміжне зберігання у резервуар, з якого потрапляє на розлив у пластикові пляшки (об'єм пляшки 0,25 л), фасування у картонні коробки та автомат для обандеролювання.

Сировинні розрахунки відбуваються наступним чином. В середньому, в умовах війни, за добу на консервних підприємствах на півдні України переробляються 500000 кг томатних плодів на виробництво томатної продукції. З цієї кількості томатних плодів при виробництві соусів, кетчупів, пасти, соків тощо, отримують томатні вичавки (суміш насіння, шкірки плодів і залишків м'якоті) за формулою:

$$M_{\text{виз.}} = \frac{A \cdot P}{100},$$

де А – кількість перероблених томатних плодів, кг; Р – масова доля вичавків в плодах томатів, %; Р=6,5%.

									Аркуш
									21
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

$$M_{\text{виж.}} = \frac{500000 \cdot 6,5}{100} = 32500 \text{ кг}$$

Отже, за добу ці підприємства виробляють 32500 кг томатних вичавків з плодів томатів.

Маса насіння з томатних вичавків розраховується за формулою:

$$M = \frac{M_{\text{виж.}} \cdot P_1}{100},$$

де $M_{\text{виж.}}$ – кількість томатних вичавків з плодів томатів; P_1 – масова доля насіння у вичавках томатів; $P_1 = 73\%$.

$$M = \frac{32500 \cdot 73}{100} = 23725 \text{ кг.}$$

Отже, за добу олійно-жирове виробництво буде отримувати 23725 кг томатного насіння для виробництва томатної олії.

Таблиця 1 – Отримання томатної олії на виробництві за добу.

Рух компонентів	Насіння томатів
Надходить на зберігання	23725 кг
- втрати і відходи, %	1
- кг	237,3
Очищення насіння	23487,8
- втрати і відходи, %	2
- кг	469,8
Сушіння насіння	23018,0
- втрати і відходи, %	2,5
- кг	575,5
Надходить на подрібнення	22442,5
- втрати і відходи, %	0,02
- кг	4,5
Вологотеплова обробка	22438,0
- втрати і відходи, %	10
- кг	2243,8
Пресування м'ятки	20194,2
- вихід макухи, кг	16155,4
- вихід олії, кг	4038,8
Сепарування олії	4038,8
- втрати і відходи, %	4,5
- кг	181,7
Фільтрування олії	3857,1
- втрати і відходи, %	0,45
- кг	17,4
Вихід олії, кг	3839,7

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Отже, олійно-жирове виробництво буде виробляти 3839,7 кг/добу томатної олії (160 кг/год.).

Зміна на олійно-жировому підприємстві триває 24 години. Для реалізації ідеї необхідне наступне обладнання:

1. Барабанний сепаратор для попереднього очищення насіння томатів від великих, дрібних та легких домішок + очищення від металоманітних домішок.

Маса насіння – 23487,8 кг/добу.

2. Сушарка барабанна для насіння

Маса насіння - 23018,0 кг/добу.

3. П'ятивальцевий станок для подрібнення томатного насіння.

Маса томатного насіння – 22442,5 кг/добу.

4. Чанна жаровня

Маса насіння – 22438,0 кг/добу.

5. Прес для холодного пресування томатного насіння.

Маса томатного насіння – 20194,2 кг/добу

6. Сепаратор для очищення олії томатної

Маса томатного насіння – 4038,8 кг/добу

7. Фільтр-прес для очищення томатної олії.

Маса томатної олії – 3857,1 кг/добу

8. Пластинчастий охолоджувач для олії

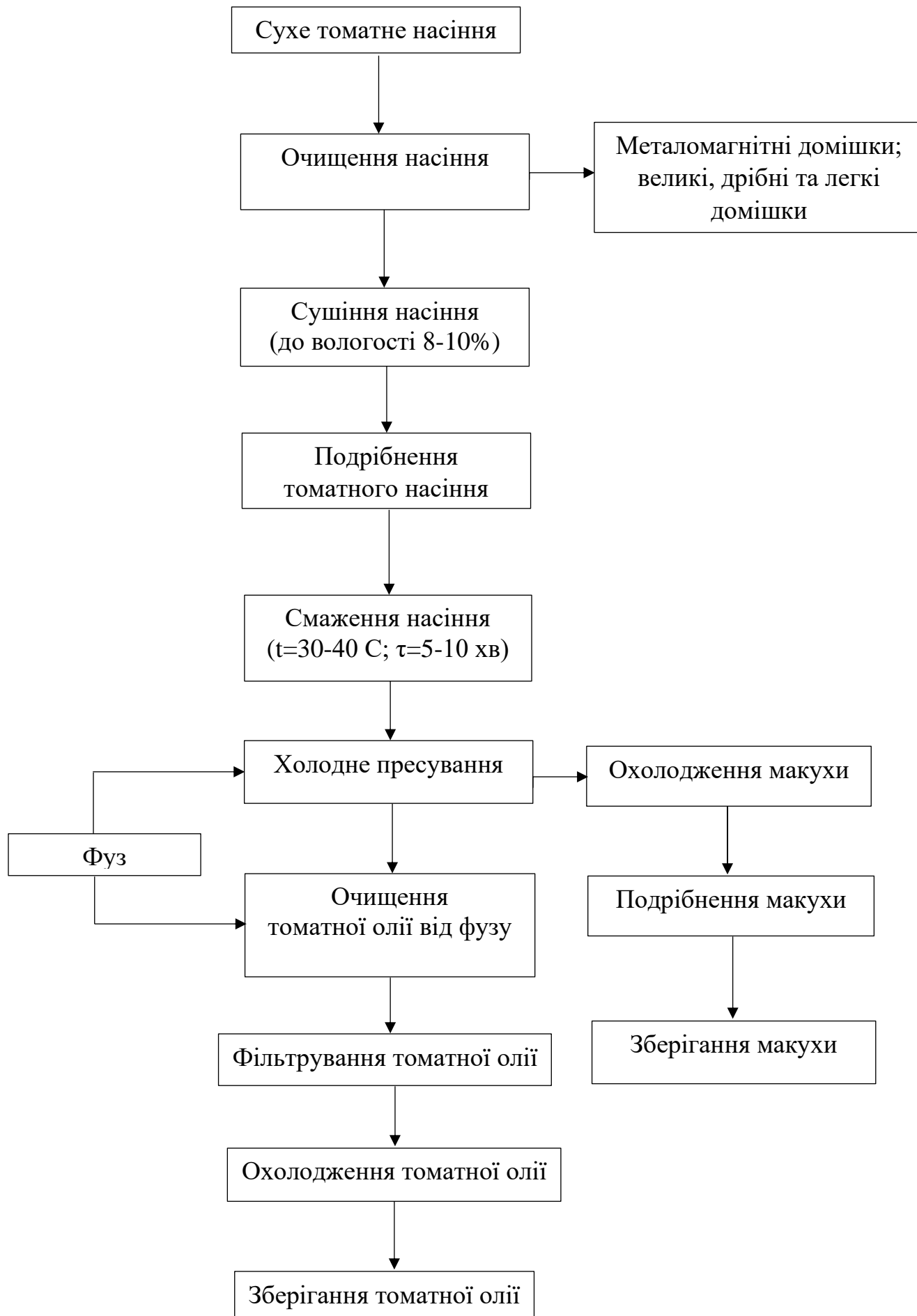
Маса томатної олії – 3839,7 кг/добу

9. Резервуар для проміжного зберігання олії

Маса томатної олії – 3839,7 кг/добу

Годинна потужність обладнання залежить від паспортної потужності обладнання.

									Аркуш
									23
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				



Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3 ОБГРУНТУВАННЯ ВИБРАНОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Напівавтоматичний пакувальник коробок використовується для заклеювання нижньої і верхньої частин коробок з використанням стрічки. Цей пристрій може працювати з коробками різних розмірів і ваги.

Автомат повинен експлуатуватися в приміщенні з температурою +15° ... + 28°С і відносній вологістю до 70%.

Основні характеристики:

1. Швидкість запакування: до 23 коробок на хвилину.
2. Регульовані розміри: може працювати з коробками різних розмірів.
3. Для заклеювання використовується стрічка ширини 48 мм.
4. Компактний дизайн, легкий у використанні.
5. Вбудований механізм зменшення шуму для забезпечення тихої роботи.

Автомат може бути використаний у різних галузях промисловості, таких як логістика, харчова промисловість, фармацевтична промисловість тощо. Він дозволяє знизити ручну працю та збільшити продуктивність упаковки.

Таблиця 2 – Технічні характеристики автоматичного клейника картонних коробок.

Напруга	220 В
Потужність	200 Вт
Швидкість	20 м/хвилину
Висота столу	580-780 мм
Мін. розмір коробки (Ш*В)	100*100 мм
Макс. розмір коробки (Ш*В)	500*500 мм
Ширина клейкої стрічки-скотч	48 мм
Зовнішні розміри	1730*950*(960-1550) мм
Вага	120 кг

Робота напівавтоматичного пакувальника коробок може бути розділена на кілька етапів:

1. Підготовка коробки: оператор розкладає порожню коробку на стілець і згинає її кришку, щоб підготувати її до заклеювання.

2. Підготовка стрічки: оператор завантажує стрічку в верхню частину машини та веде її через систему натягування.

3. Заклеювання нижньої частини коробки: коробка поміщається на стійку з рулеткою, де вона фіксується. Система заклеювання захоплює стрічку, веде її навколо нижньої частини коробки та змащує клей на стрічку. Потім стрічка наклеюється до коробки.

4. Наповнення коробки: оператор наповнює коробку продуктом, що має бути запаковано.

5. Заклеювання верхньої частини коробки: коробка повертається на стілець і кришка згинається. Система заклеювання захоплює стрічку, веде її навколо верхньої частини коробки та змащує клей на стрічку. Потім стрічка наклеюється до коробки.

6. Знімання коробки: оператор знімає запаковану коробку зі стільця та віддаляє її від машини.

Вся робота відбувається під контролем оператора, який відповідає за правильну підготовку коробок та наповнення їх продуктом. При включенні пристрою, коробка з продуктом поміщається на робочий стіл та проходить наступні процеси:

- коробка згортається та приймає свою форму під час проходження через зону згинання коробки;
- робочий стіл має дві бічні планки, які закріплюють стінки коробки для дальшого заклеювання;
- заклеювання нижньої частини коробки проводиться автоматично з використанням стрічки;

- після заклеювання нижньої частини коробки, вона заповнюється продуктом;
- коли коробка заповнена продуктом, зверху на коробку накладається кришка;
- заклеювання верхньої частини коробки проводиться автоматично з використанням стрічки;
- коробка готова до подальшої обробки та транспортування.

Оскільки цей пакувальник коробок є напівавтоматичним, частина процесу заклеювання все ще потребує ручного виконання, як от розміщення коробки на робочому столі та її заповнення продуктом. Однак, процес заклеювання проводиться автоматично, що зменшує час, необхідний для заклеювання коробок, та забезпечує більшу точність і якість упаковки.

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

4 ОГЛЯД ПАТЕНТНИХ МАТЕРІАЛІВ

За результатом патентного пошуку знайдені патенти:

1. Номер патенту: CN115991313A
Опубліковано: 21.08.2007
Назва: «Automatic box packaging machine»
2. Номер патенту: EP0170389A2
Опубліковано: 02.05.1986
Назва: «Box packing machine»
3. Номер патенту: UA 18175
Опубліковано: 01.07.1997
Назва: «Матеріал для упакування»
4. Номер патенту: WO2023069252A2
Опубліковано: 27.04.23
Назва: «BANDEROLING UNIT,PACKIN GMACHINE»
5. Номер патенту: KR102520508B1
Опубліковано: 10.04.22
Назва: «A gunny bag packing device»
6. Номер патенту: KR102246150B1
Опубліковано: 29.04.2021
Назва: «PACK PACKING MACHINE»
7. Номер патенту: US552955A
Опубліковано: 24.04.1996
Назва: «Packing machine automatic»

5 ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1. Найменування та область застосування машини:

1.1. Машина є автоматичною машиною для упаковки продуктів у картонні коробки з клапанами. Вона здатна запаковувати різні види продуктів, такі як пляшки з напоями, консерви, фрукти та овочі, електронні товари та інші товари промислового виробництва.

1.2. Основна область застосування машини - це автоматична упаковка продуктів у картонні коробки з клапанами. Вона може використовуватись в різних галузях промисловості, таких як харчова промисловість, фармацевтика, електроніка, текстиль та інші галузі, де потрібно автоматично запаковувати продукти в картонні коробки з клапанами.

2. Підстава для розробки:

Підставою для розробки є завдання на дипломний проект по кафедрі НТ та ІМ ОНТУ.

3. Мета і призначення розробки:

3.1. Розробка лінії для виробництва олії з томатного насіння

3.2. Розробка машини для запаковування картонних ящиків проводиться з метою підвищення якості, швидкості та покращення умов експлуатації машини.

3.3. Призначення розробки – заміна одного електродвигуна який відповідає за всі процеси машини на 4 менших електродвигуна, кожен з яких відповідає за свій процес. Встановлення коліщат для більш зручної експлуатації на виробництві. Заміни стрічки з клейовими баками на рулони зі скотчем (48мм-72мм).

4. Джерела розробки:

4.1. При розробці машини повинні бути використані наступні джерела:

- огляд вітчизняної літератури;
- дослідно-конструкторські розробки;
- патентні матеріали, каталоги;
- відгуки споживачів.

									Аркуш
									29
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				33

4.2. Експлуатація обладнання на заводах харчової промисловості.

5. Технічні вимоги:

5.1. Машина повинна працювати на основі автоматичної системи запакування, яка складається з декількох елементів:

- подача коробок: коробки для упаковки подаються на конвеєр, де вони автоматично вирівнюються і стають у позицію для запакування;
- заповнення коробок: в машині є система для заповнення коробок, яка може бути різної конфігурації залежно від типу продукту, що запаковується;
- закриття коробок: після заповнення коробок, машина автоматично закриває їх та склеює;
- вивід готової продукції: готові коробки виводяться на конвеєр, де вони можуть бути позначені та підготовлені до подальшого використання або транспортування.

5.2. Габаритні розміри машини, мм

- довжина: 2000;
- ширина: 780;
- висота: 1530.

5.3. Маса, кг – 450.

5.4. Машина повинна встановлюватися в технологічних цехах підприємств.

5.5. Вимоги до засобів захисту і стійкості до миючих засобів: - Всі деталі машини і покриття зовнішніх металевих поверхонь повинні бути стійкі до миючих і дезінфікуючих засобів, що застосовуються для обробки технологічного обладнання консервних заводів, а також до гарячої води та водяної пари.

5.6. Конструкція машини не повинна мати недоступних для санітарної обробки місць і відповідати вимогам інструкцій по санітарній обробці обладнання.

5.7. Деталі і складальні одиниці, що контактують з перероблюваною продукцією, повинні виготовлятися з корозійно-стійких матеріалів, дозволених Державною санітарною інспекцією.

									Аркуш
									30
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

6 ТЕХНІЧНИЙ ПРОЕКТ

6.1 Проект лінії для виробництва та пакування олії з насіння томатів

Лінія виробництва олії з томатних кісточок є комплексною системою обладнання та процесів, спрямованих на отримання цінного продукту зі стійким смаком та харчовими властивостями. Ця лінія забезпечує ефективну обробку томатних кісточок та отримання високоякісної олії.

Перший етап у лінії виробництва – це роздрібнювання томатних кісточок на менші частинки, що полегшує процес екстракції олії. Потім кісточки проходять через віджимник, який видаляє більшу частину соку, залишаючи тверді рештки.

Наступний етап – екстракція олії з томатних кісточок. Цей процес може виконуватись шляхом холодного або гарячого стиснення. Застосування певних технологій та обладнання допомагає забезпечити максимальну вилучення олії з кісточок при оптимальних умовах.

Отриману олію необхідно пройти через фільтрувальну систему, яка видаляє рештки кісточок та інші непотрібні частинки. Цей етап допомагає покращити якість та чистоту отриманої олії перед подальшою обробкою.

Наступним кроком є упаковка та фасування олії з томатних кісточок. Використовуються спеціалізовані машини для заповнення контейнерів, що дозволяє дотримуватись вимог щодо гігієни, довговічності та збереження якості продукту.

Усі процеси на лінії виробництва контролюються та належним чином налаштовуються для забезпечення високої якості олії. Важливо також враховувати вимоги щодо харчової безпеки та відповідати нормативам та стандартам галузі.

Зм..	Арк.	№ докум.	Дата	Підпис	Дата

АОЯ 00.00.00 ПЗ

секцію кузова. Кузов сепаратора здійснює кругові рухи, під впливом яких продукт переміщається по решету і сортується.

Великі домішки виводяться з сепаратора через лоток, а суміш зерна з дрібними домішками після проходу через сортувальне решето надходить на нижню рамку сит. Дрібні домішки, прокидаючись через підсівне решето, потрапляють на днище сепаратора, а потім через лоток виводяться з машини. Очищене на решетах від великих та дрібних домішок зерно надходить у пневмосепаруючий канал. Легкі домішки виділяються із зерна інтенсивним повітряним потоком - вторинне продування, і осідають у другому каналі осадової камери, після чого другим шнеком транспортуються із сепаратора. Повністю очищене зерно через нижній збірник виводиться з машини. Повітряні режими у першому та другому каналах регулюються клапанами, встановленими в осадовій камері. Сепаратор може працювати у двох режимах: елеваторному (попереднє очищення продукту) та млиновому (остаточне очищення) залежно від застосовуваних типів решіт.

Таблиця 3 – Технічні характеристики сепаратор БСХ-3-01.

1. Продуктивність технічна, т/год:	
- попереднє очищення (елеваторний режим)	3
- остаточне очищення (млиновий режим) для пшениці вологістю до 15 % і вмістом засмічених домішок до 3 %	24
2. Ефективність очищення від смітаних домішок, %, не менше:	
- попереднє очищення	20
- остаточне очищення для пшениці вологістю до 15 % і вмістом засмічених домішок до 3 %	80
3. Встановлена потужність, кВт, не більше	1,5
4. Радіус кругових коливань кузова, мм, не більше	11 ± 2

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2. Вальцевий станок ВС-5



Рисунок 14 – Вальцевий станок ВС-5

Таблиця 4 – Технічні характеристики вальцевого станка ВС-5.

Продуктивність насіння(т) в годину , не більше	4
Потужність електродвигуна, кВт (при частоті обертання 1460 об/хв)	30
Маса машини з двигуном, кг	9743
Габаритні розміри, мм	3530x1330x2300

Принцип роботи наступний. Основні робочі органи верстата ВС-5 - п'ять валків з вибіленого чавуну діаметром 400 і завдовжки 1250 мм. Кожен валок є пустотілим циліндром, по осі якого запресовується сталевий вал. Надійність з'єднання чавунного валка і сталевого валу, що виключає можливе їх прокручування один щодо одного, забезпечується додатково до пресового з'єднання установкою на валу шпонки. На обох кінцях валу встановлені підшипники кочення. Вибір підшипників (дворядних сферичних на конічній втулці) продиктований умовами роботи.

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Під час роботи валки лежать один на одному вільно, і при проходженні матеріалу в зазорі між ними відбувається розсування валків. Можливе також відхилення осі валка від строго горизонтального положення. Положення нижнього валка (привідного) фіксоване. Кожен валок сприймає масу всіх вище валків, і максимально навантажений нижній валок.

3. Жаровня VR-2100-V



Рисунок 15 – Жаровня VR-2100-V

Принцип роботи наступний. Жаровня VR-2100-V використовують у складі ліній для переробки високо олійних культур для розігріву сировини перед першим віджиманням олії. Процес обробки сировини – автоматизовано. У кожному чані встановлено датчик рівня та датчик температури.

Пересипання сировини з верхнього чану в нижні здійснюється за допомогою автоматичних засувок. Для виведення зайвої вологи через чани з м'яtkою продувається атмосферне повітря (забирається з цеху).

6. Фільтр-прес VNP-10



Рисунок 18 – Фільтр-прес VNP-10

Принцип роботи полягає в наступних процесах:

1. На лінії переливу – відкрити кран.
2. Заповнити із ємності наливу або накопичувальної ємності до верхнього рівня в резервуарі фільтра.
3. Запустити циркуляцію через намивну або накопичувальну ємність – до освітлення фільтрату.
4. Фільтрувати до максимального тиску або максимальної товщини «пирога».
5. Опорожнити резервуар фільтра при піддавліювані повітрям з системи.
6. Модуль вібратора витрушує «пиріг» з пластин і через відкритий донний затвор проводиться його вивантаження з фільтра.

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

8. Подрібнювач макухи ОС-1000



Рисунок 20 – Подрібнювач макухи ОС-1000

Принцип роботи наступний. Макуха виходить із зеленої камери і потрапляє на ножі м'ясорубки. Ножі обертаються на валу і проштовхують пиріг між пластинами зустрічних ножів. Макуха кришиться, проходить між ножами і падає на сито. Ножі рухають макуха по ситі. Дрібні шматочки торта пропускають через сито, а великі повторно віджимаються через зустрічні ножі. Продукт виходить з коржаря невеликими шматочками.

Таблиця 10 – Технічні характеристики подрібнювача макухи ОС-1000.

Продуктивність	1000 кг/год
Загальний розмір вхідного отвору	724 * 410 мм * мм
Довжина	1056 мм
Ширина	630 мм
Встановлена потужність	1,5 кВт

9. Резервуар для проміжного зберігання олії GSM



Рисунок 21 – Резервуар для проміжного зберігання олії CST Bolted Steel Tank

Щоб забезпечити тривале збереження і якість продуктів, а також зручність в обслуговуванні, резервуари повинні мати наступні властивості.

1. При виготовленні ємності повинні використовуватися екологічно безпечні матеріали, що відповідають вимогам і нормам харчової галузі та ГОСТ.

2. Олія і патока в зимовий період не повинні замерзати, тому в ємностях потрібно передбачити підтримання оптимальної температури за установки ТЕНів.

3. У конструкції резервуару повинна бути передбачена запірна арматура і прийомні люки для можливості швидкого зливу і затоки патоки.

Резервуари повинні бути компактними і не займати багато вільного простору.

									Аркуш
									47
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

10. Насос для перекачування олії AlphaDynamic

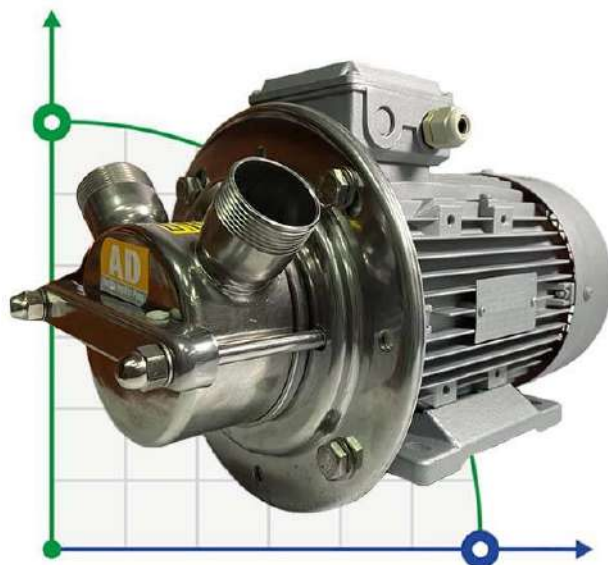


Рисунок 22 – Насос для перекачування олії AlphaDynamic AD40.1/01

Принцип роботи імпеллерного насоса з гнучкою крильчаткою досить простий – за рахунок зміщення осі обертання робочого колеса (імпеллера, крильчатки) щодо робочої камери, гнучкі пелюстки імпеллера по черзі притискаються і віддаляються від стінок камери, створюють з одного боку вакуум, з протилежного – зону підвищеного тиску.

Таблиця 11 – Технічні характеристики насоса для перекачування олії AlphaDynamic.

Продуктивність, м.куб/доб	17
Висота подачі, м.вод.ст	25
Діаметр вхідного та вихідного патрубків	1 1/2"
Потужність, кВт	2,2

11. Автоматична машина для наповнення та закупорювання проти тиску для пляшок та банок ВFA-MB061



Рисунок 23 – Автоматична машина для наповнення та закупорювання проти тиску для пляшок та банок ВFA-MB061

Принцип роботи полягає в наступному. Розлив контролюється програмним процесором компанії Mitsubishi, який здійснює контроль за всіма процесами розливу та запобігає виникненню нестандартних ситуацій. Зв'язок машини та оператора здійснюється через сенсорну панель за допомогою якої задаються всі необхідні параметри.

Таблиця 12 – Технічні характеристики автоматичної машини для наповнення та закупорювання проти тиску для пляшок та банок ВFA-MB061.

Діапазон наливу	0,25-0,33л
Продуктивність	620 пл.год.(250 мл.)
Точність наповнення	≤ 1%
Програмний процесор	MITSUBISHI

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

12. Етикетувальний автомат PLC – 250

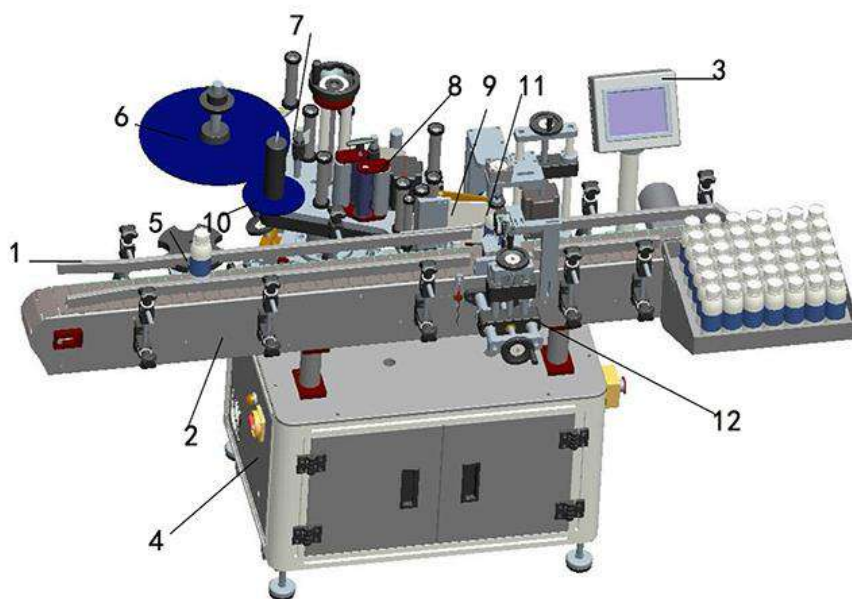


Рисунок 24 – Етикетувальний автомат PLC – 250

Автомат складається з наступних компонентів:

1. Направляюча планка.
2. Система доставки.
3. Сенсорний екран.
4. Електрична коробка.
5. Система розподілу пляшок.
6. Етикетки Пластина.
7. Тиск етикеток.
8. Тягова система.
9. Етикетки для зняття пластини.
10. Збірник етикеток.
11. Покриття етикеток.

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

3. Система керування – це комп'ютерна система або ПЛК (програмований логічний контролер), яка керує всіма операціями автоматичної лінії. Вона координує роботу конвеєра, роботів і інших компонентів, контролює послідовність операцій, регулює швидкість та забезпечує правильну упаковку пляшок в коробки.

4. Додаткові пристрої. В автоматичній лінії також можуть бути використані додаткові пристрої, такі як системи спільного використання коробок, ваги.

14. Автомат для обандеролювання картонних ящиків



Рисунок 26 – Автомат для обандеролювання картонних ящиків

Принцип роботи автомата наступний:

1. Подача та склеювання стрічки.
2. Закривання клапанів.
3. Видача запакованих коробок.

Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 14 – Технічні характеристики автомата для обандерлювання картонних ящиків.

Продуктивність	20 кор/хв
Макс. розмірк оробки	500*500 мм
Мін. розмір коробки	130*100 мм
Потужність	200 Вт

6.2 Опис запропонованої машини, принцип дії, будова

Машина складається з наступних загальних частин:

- | | |
|---|---|
| 1. Рами, шт. | 1 |
| 2. Корпуса, шт. | 1 |
| 3. Механізму захоплення коробок, шт. | 1 |
| 4. Механізму нанесення скотчу, шт. | 1 |
| 5. Електрична система , шт. | 1 |
| 6. Приводу, шт. | 1 |
| 7. Конвеєра , шт. | 1 |
| 8. Комплект запасних частин і приладдя. | |
| 9. Механічні елементи | |

Рама представляє собою основну структуру конвеєра, яка забезпечує стійкість та підтримку для всіх інших деталей. Рама може бути зроблена з різних матеріалів, наприклад, сталі або алюмінію.

Корпус – зварна конструкція. На корпусі встановлені збірні одиниці і деталі механізму заклеювання коробки.

Механізм захоплення коробок це складна система, що забезпечує автоматичне захоплення коробок з конвеєра та їх подальшу транспортування для заклеювання. Основними компонентами механізму є захоплювачі, пневматичні циліндри, електромотори та датчики.

Механізм нанесення скотчу використовується для автоматичного нанесення скотчу на коробки, що проходять через конвеєр. Під час роботи механізму рулон скотчу розгортається і пропускається через механізм, де скотч приклеюється до коробки.

Машина для заклеювання коробок працює на принципі автоматичного заклеювання верхньої і нижньої кришок коробок з використанням скотчу. Процес починається зі зарядження коробок на конвеєр. Коробки потім зміщуються до зони формування, де пристрій збирає коробки в пакети та зв'язує їх скотчем. Потім коробки переміщуються до зони заклеювання, де верхня і нижня кришки коробок заклеюються з використанням скотчу. Привідна секція машини відповідає за приведення в рух всіх механізмів, які задіяні в процесі заклеювання коробок. Двигуни, редуктори, конвеєри, механізми захоплення та нанесення скотчу, електрична система і управління - усі ці компоненти машини працюють узгоджено, щоб забезпечити ефективну та безперебійну роботу. Основні етапи роботи машини для заклеювання коробок такі:

1. Перевірка наявності коробок: спочатку машина перевіряє наявність коробок на конвеєрі. Якщо коробки відсутні, машина зупиняється автоматично.
2. Захоплення коробки: коли коробки з'явилися на конвеєрі, механізм захоплює їх і переноситься до зони заклеювання.
3. Заклеювання нижньої частини коробки: на цьому етапі машина заклеює нижню частину коробки за допомогою скотчу.
4. Завантаження вмісту: після заклеювання нижньої частини коробки, механізм вантаження поміщає вміст коробки, який може бути продуктом чи іншими речами, що мають бути доставлені.
5. Заклеювання верхньої частини коробки: після завантаження вмісту, машина закриває верхню частину коробки за допомогою скотчу.
6. Вивантаження коробки: готова коробка вивантажується з конвеєра за допомогою механізму вивантаження і готова для дальшої обробки.
7. Налаштування параметрів: машина може бути налаштована для роботи з різними розмірами коробок, швидкістю та іншими параметрами.
8. Контроль якості: після виготовлення декількох коробок, машина перевіряє їх якість для виявлення будь-яких дефектів.

6.3 Технологічний розрахунок

За заданою продуктивністю роликового конвеєра можна знайти час руху одного циклу з формули:

$$Q = \frac{Z}{T_k},$$

де Q – штучна продуктивність конвеєра, шт/год;

$$Q = 21 \text{ ящ/хв} = 1260 \text{ ящ/год};$$

$Z = 1$ – кількість потоків;

T_k – час циклу руху по конвеєру.

$$T_k = \frac{Z}{Q}$$

$$T_k = \frac{1}{21} = 0,0476 \text{ хв}$$

$$T_k = 0,0476 * 60 = 2,8 \text{ с}$$

Час руху продукції в циклі $T_p = 3$ с, тоді можна знайти швидкість руху продукції за формулою:

$$V = \frac{t_r}{T_p},$$

де t_r – крок розположення ящиків на конвеєрі, м.

Габаритні розміри ящика:

$$550 \times 430 \times 320 \text{ мм}$$

$$t_r = 550 + 70 = 620 \text{ мм} = 0,62 \text{ м}$$

$$V = \frac{0,62}{3} = 0,20 \text{ м/с}$$

Знаходимо число ящиків які одночасно знаходяться на конвеєрі:

$$Z = \frac{Q \cdot L}{3600 \cdot V},$$

де – L – довжина конвеєра.

$$Z = \frac{1260 \cdot 1,7}{3600 \cdot 0,20} = 3 \text{ ящ.}$$

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

6.4 Кінематичний розрахунок

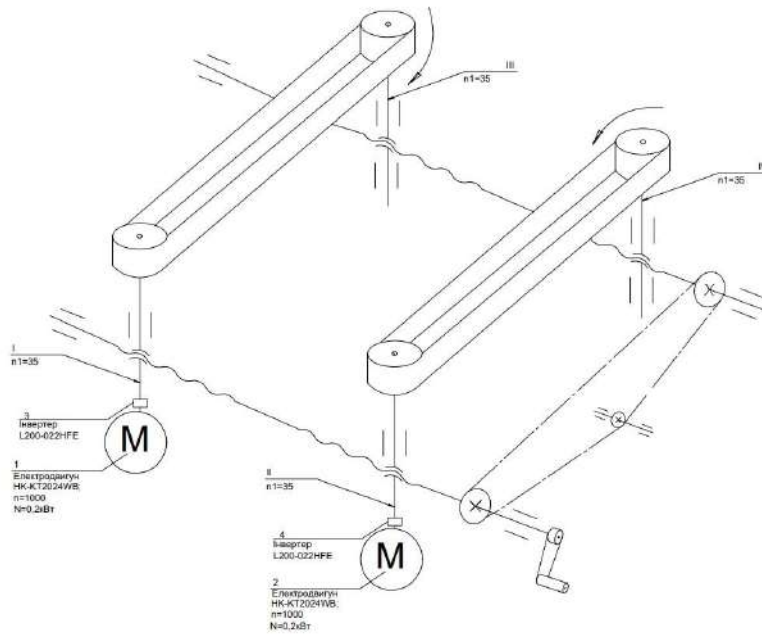


Рисунок 27 – Кінематична схема автомату АОЯ

Кількість обертів електродвигуна $n = 1000$ об/хв.

Потрібно дізнатися кількість обертів на валах. Її можна дізнатися за наступною формулою:

$$n = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$V = \omega r$$

$$\omega = 2\pi n$$

$$n_1 = \frac{7,14}{2 * 3,14} = 1,1 \frac{\text{об}}{\text{с}} = 66 \text{ об/хв}$$

Також нам потрібно дізнатися кутову швидкість на шківках. Її можна дізнатися за формулою:

Кількість обертів двигунів регулюється за допомогою частотних перетворювачів швидкості (інверторів) SKI780-2D2G-4

$$\omega = \frac{V}{r}$$

Приймаємо $r = 55$ мм

$$\omega = \frac{0,2}{0,028} = 7,14 \text{ рад/с}$$

Кількість обертів вала = 66 об/хв

Кутова швидкість на шківках = 7,14 рад/с

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

6.5 Силовий розрахунок

Потужність електродвигуна автомату :

$$N = \frac{N_1}{\eta},$$

де N_1 – потужність, необхідна для переміщення ящика,

η – к. к. д. передач, беручих участь в процесі переміщення ящика.

Потужність на переміщення коробки.

$$N_1 = M_{кр} * \omega ,$$

де $M_{кр}$ – крутний момент;

ω - кутова швидкість.

$$M_{кр} = F_{тр.} * \frac{D_{п}}{2} = 87 * \frac{0,056}{2} = 2,4 \text{ Н} * \text{ м}$$

$$F_{тр.} = P * f = 117,6 * 0,74 = 87 \text{ Н} ,$$

де P – сила ваги ящика;

f – коефіцієнт тертя (гума – картон).

Коефіцієнт запасу 1,2 ... 1,4.

Остаточна $M_{кр} = 2,4 \cdot 1,4 = 3,36 \text{ Н} \cdot \text{ м}$

Потужність, необхідна для переміщення ящика

$$N_1 = 3,36 * 7,14 = 23,9 \text{ Вт}$$

$$N = \frac{24}{1} = 24 \text{ Вт}$$

Так як в нас 2 індивідуальних двигуни, цю потужність треба розділити на ці 2 двигуни. Виходить на один двигун припадає потужність $N = 12 \text{ Вт}$. Можна обрати найближчий великий електродвигун по потужності, $N_{\text{дв}} = 0,2 \text{ кВт}$, $n = 1000 \text{ об/хв}$, марка НК-КТ2024WB.

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

6.6 Розрахунок на міцність пасової передачі

Крутний момент на валу ведучого шківа .

$$T_1 = \frac{N}{\omega} = \frac{30N}{\pi n},$$

де N – потужність, Вт ;

ω – в рад/с ;

n – в об/хв .

$$T_1 = \frac{30 * 24}{3,14 * 7,14} = 32,1 \text{ Н * мм}$$

Діаметр ведучого шківа (мм) вираховують по емпіричній залежності

$$d_1 \approx 6\sqrt[3]{T_1}$$

де T_1 – в Н *мм

$$d_1 \approx 6\sqrt[3]{32,1} = 43,7\text{мм}$$

По знайденому значенню підбираємо діаметр шківа (мм) з стандартного ряду по ГОСТ 17383 – 73 . Приймаємо діаметр шківа 45 мм

Міжосьова відстань

$$a = 2(2d)$$

$$a = 2(2 * 45) = 180$$

Передаточне відношення

$$i = \frac{d}{d(1 - \varepsilon)}$$

$$i = \frac{45}{45(1 - 0,01)}$$

Відхилення

$$\frac{\Delta i}{i} = \frac{(1.0112 - 1)100}{1} = 1.12\%$$

(допускається до 3%)

Довжина паса

$$L = 2a + 0,5\pi(d_2 + d_1)$$

$$L = 2 \cdot 180 + 0,5 \cdot 3,14 \cdot (45 + 45) = 501,3 \text{ мм.}$$

Прийнято ближче стандартне значення довжини паса: $L = 503 \text{ мм.}$

Швидкість паса

$$v = \frac{\pi d n}{60}$$

$$v = \frac{3.14 \cdot 45 \cdot 1.1}{60} = 2.5 \text{ м/с}$$

Окружна сила

$$F = \frac{N}{v}$$

$$F = \frac{24}{2.5} = 9.6 \text{ Н}$$

Допустимі напруження для паса

$$[\sigma_n] = \sigma_{no} K_\alpha K_v K_p,$$

де $K_\alpha K_v K_p$ – коефіцієнти, які враховують різницю параметрів передачі порівняно зі стандартною по куту обхвату, швидкості паса та режиму роботи.

$$K_\alpha = 1 - 0,0025(180 - \alpha_1) = 1 - 0,0025 \cdot (180 - 148^\circ) = 0,92;$$

$$K_v = 1 - 0,05(0,01 \cdot V^2 - 1) = 1 - 0,05(0,01 \cdot 27,94^2 - 1) = 0,66;$$

$$K_p = 1,2.$$

Попереднє навантаження паса

$$F_0 = \sigma b \delta$$

$$F_0 = 0,5 * 46 * 4,5 = 103,5 \text{ Н}$$

Нетяження гілок

$$F_1 = F_0 + 0,5 F_1$$

$$F_1 = 103,5 + 0,5 * 9,6 = 108,3 \text{ МПа}$$

Напруження від сили F_1

$$[\sigma_I] = \frac{F_1}{b \delta}$$

$$[\sigma_I] = \frac{108,3}{b \delta} = 0,52 \text{ МПа}$$

Корисні напруження для стандартної передачі

$$[\sigma_n] = 1,52 * 0,92 * 0,66 * 1,2 = 1,091 \text{ МПа}$$

Напруження від відцентрової сили

$$[\sigma_n] = p v^2 10^{-6}$$

$$[\sigma_r] = 1100 * 2,5^2 * 10^{-6} = 0,006$$

Максимальне напруження

$$[\sigma_{max}] = \sigma_I + \sigma_n + \sigma_r$$

$$[\sigma_{max}] = 0,52 + 1,091 + 0,006 = 1,149 \text{ МПа}$$

Умова $[\sigma_{max}] \leq 7 \text{ МПа}$ виконано

7 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАШИНИ

Кожна людина, кожний індивід для забезпечення своїх життєво необхідних потреб здійснює певний вид трудової діяльності. Така діяльність людини супроводжується потенційною небезпекою, може призводити до травм, захворювань. Погіршення самопочуття, інших негативних наслідків. Тому для мінімізації таких негативних явищ в процесі трудової активності людини розробляються і закріплюються державою методологічні основи, правові бази охорони праці трудящих. Визначити поняття “охорона праці” та її організація в процесі виробництва.

Загальновідомо, що економічне зростання автоматично ще не веде до збалансованого економічного і соціального розвитку. Зміни, що відбуваються у структурі зайнятості й попиту на робочу силу, як і до становища працівника на робочому місці, умов, його праці, ставлять підвищені вимоги до безпеки праці. Особливо потерпають від цього ті групи працюючих, що вже перебувають у невідповідному становищі: жінки, працівники похилого віку і некваліфіковані працівники. Ні система освіти і підготовки, ні механізм регулювання ринку праці, ні навіть соціальні кошти не становлять ефективного способу допомоги працюючим при зіткненні їх з цими проблемами.

Тому поряд із намаганням одержувати хоча б невелику, але пристойну заробітну плату, трудящі надають важливого значення такому чинникові, як охорона праці, можливості само-удосконалення, просування по службі. Виробниче становище впливає не тільки на здоров'я працюючих, а й на їх фізичний, соціальний та психологічний стан. Крім того, “Загальна декларація прав людини” також закріпила право кожного на справедливі та сприятливі умови праці, складовою частиною якого є такі умови, які відповідають вимогам безпеки та гігієни.

									Аркуш
									66
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

Абсолютно всі підприємці Німеччини є членами професійних спільнот (Berufsgenossenschaft), утворених за територіально-галузевою ознакою, головною функцією яких є страхування від нещасних випадків та професійних захворювань. Всього в Німеччині нараховується 35 таких організацій, в їх числі по одному об'єднанню підприємців гірської, деревообробної промисловості та охорони здоров'я. В цих спільнотах зайняті більше 22 тисяч людей [1; 45]. Німецькі профспілки не залежать ні від держави, ні від політичних партій. Вони представляють собою єдині профсоюзи, організовані за принципом однорідності галузей промисловості, які вони представляють. Поняття "роботодавець" часто вживається для стислості у випадках, коли мають на увазі об'єднання роботодавців, наприклад, Федеральна асоціація союзів роботодавців (BDA) чи Федеральна асоціація промисловості Німеччини (BDI).

Фінансування здійснюється тільки зі страхових внесків підприємств. Природньо, що чим вищий ризик травматизму на підприємстві і чим більше нещасних випадків, тим вищі відрахування в Фонд страхування. Система страхових внесків стимулює роботодавців проводити цілеспрямовану політику із забезпечення безпеки праці і охорони здоров'я працівників. За останні тридцять років кількість нещасних випадків на виробництві знизилась вдвічі, а об'єми страхових внесків з 1, 51 % знизилась до 0, 97 % фонду заробітної плати.

безпека охорона праця німеччина

Реалізуючи прийняту законодавчо концепцію охорони праці, спрямовану перш за все на попередження випадків виробничого травматизму та профзахворюваності, професійні спілки здійснюють свою діяльність в наступних напрямках: технічний нагляд за станом охорони праці на підприємствах; навчання різних категорій застрахованих; страховий захист; медичне забезпечення; соціальна допомога; науково-дослідницька робота у всіх областях, пов'язаних з безпекою праці і охороною здоров'я працюючих. Основні завдання співробітників служб технічного нагляду не обмежуються контролем над дотриманням норм безпеки і охорони праці на підприємствах.

									Аркуш
									67
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

Інспектори технічного нагляду – це експерти в області безпеки праці, і тому вони широко залучаються підприємцями для отримання консультацій при закупці чи модернізації обладнання і технологій. Вони також консультують виробників машин та обладнання з питань безпечної та ергономічної їх експлуатації, беруть участь у випробуваннях нового обладнання на відповідність нормам безпеки. Крім того, інспекторів технічного нагляду залучають до розробки правових норм, вони також займаються і викладацькою діяльністю.

Навчання є головним засобом у справі зниження ризиків виробничого травматизму та профзахворюваності. Важливо не тільки надати інформацію тим, хто навчається, про наявність тих чи інших факторів виробничого ризику і навчити їх уникати цих ризиків, але і створити для них відповідну мотивацію для того, щоб вони дотримувались правил техніки безпеки і охорони праці і свідомо турбувались про збереження свого здоров'я. Саме тому під час навчання особлива увага приділяється психологічним аспектам. Протягом року через систему навчання і перепідготовки в професійних спілках проходить близько 400 тисяч людей. В основному це спеціалісти та уповноважені в сфері охорони праці, керівники та працівники підприємств.

Професійні спілки мають власну мережу медичних закладів – клінік, стаціонарів, пунктів швидкої допомоги, забезпечених найновішим медичним устаткуванням і транспортними засобами (машинами швидкої допомоги, рятувальними вертольотами) та укомплектованих висококваліфікованим персоналом – лікарями-профпатологами, психологами, педагогами, спеціалістами з лікувальної гімнастики, медичної реабілітації. Крім цього, до медичного обслуговування застрахованих залучаються приватні клініки, акредитовані професійними спілками. Об'єм соціальної допомоги людям, що постраждали внаслідок нещасного випадку на виробництві чи профзахворювання, включає:

– допомогу в збереженні попереднього чи отриманні нового робочого місця;

									Аркуш
									68
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

- перекваліфікацію, навчання і підвищення кваліфікації;
- переустаткування житла;
- надання спеціального транспортного засобу;
- соціальні виплати;
- пенсію у разі втрати працездатності.

Для реалізації цих функцій професійні спілки мають в своїх структурах відповідних спеціалістів. Науково-дослідна робота проводиться 20-ма дослідницькими установами у складі різноманітних професійних спілок, що мають відповідну спеціалізацію, а також декількома центральними науково-дослідницькими установами.

За своєю організаційно-правовою формою професійні спілки є корпораціями публічного права, це некомерційні, саморегульовані організації, і держава не бере в їх діяльності ніякої, в тому числі й фінансової участі. Фінансування всіх напрямків діяльності профспілок, включаючи медичне забезпечення і соціальну допомогу, здійснюється за рахунок страхових внесків. Роль держави обмежується здійсненням правового нагляду.

Керуючим органом професійної спілки є правління, яке обирається раз на шість років і складається з представників роботодавців та працівників на паритетній основі, що забезпечує баланс інтересів кожної з цих категорій і реалізує принцип соціального партнерства. Певний інтерес (щодо причин виникнення) можуть становити дані офіційної статистики, які базуються на проведених у США дослідженнях 25 тисяч пожеж та вибухів

Причини виникнення пожеж:

- несправність електрообладнання – 23%;
- куріння в неналежному місці – 18%;
- перегрів внаслідок тертя в несправних вузлах машин – 10%;
- перегрів паливних матеріалів – 8%;
- контакти з паливними поверхнями через несправність котлів, печей, димоходів – 7%;

					АОЯ 00.00.00 ПЗ	Аркуш
Зм..	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

- контакти з полум'ям, запалення від полум'я горілки – 7%;
- запалення від пальних часток (іскри) від установок та устаткування для спалювання – 5%;
- самозапалювання пальних матеріалів – 4%;
- запалювання матеріалів при різці та зварюванні металу – 4%;
- необережне поводження з вогнем (куріння у недозволених місцях, газом, бензином, несправність електрообладнання і т. д.);
- природні явища (удар блискавки, самозагоряння торфу і та інше).

Найчастіше пожежі з фатальними наслідками виникають при порушенні правил безпеки і від необережного поводження з вогні (несправність електрообладнання, необережність при курінні, перебування у нетверезому стані та ін.). Причиною пожеж може бути розряд блискавки. Блискавка – електричний розряд між статично зарядженою хмарою та землею. Сила струму блискавки досягає 200 кА, напруга 150 мВ. Час розряду блискавки – до 1 сек. а температура – 5000-10000°C. Особливо небезпечним є прямий удар блискавки, при якому можливе руйнування об'єкта. Крім прямого удару (первинний прояв блискавки), виникає вторинний прояв (у вигляді електростатичної і магнітної індукції, а також занесення високих потенціалів у будинки. Більше 63% пожеж у промисловості обумовлено помилками людей або їх некомпетентністю. Коли підприємство скорочує штати й бюджет аварійних служб, знижується ефективність їх функціонування, різко зростає ризик виникнення пожеж та вибухів, а також рівень людських та матеріальних втрат.

Пожежа – це стихійне розповсюдження вогню, який вийшов з-під контролю людей і призводить до матеріальної шкоди, а іноді й до загибелі людей.

До них насамперед відносяться виробництва, де використовуються вибухові і маючі високу ступінь займистості речовини, а також залізничний і трубопровідний транспорт, що несе основне навантаження при доставці рідких, газоподібних пожежно і вибухонебезпечних вантажів.

По вибуховій, вибухопожежній і пожежній небезпеці ПВНО підрозділяються на п'ять категорій: А, Б, В, Г, Д. Особливо небезпечні об'єкти, що відносяться до категорій А, Б, В.

Категорія А - нафтопереробні заводи, хімічні підприємства, трубопроводи, склади нафтопродуктів.

Категорія Б - цехи готування і транспортування вугільного пилу, деревної муки, цукрової пудри, вибойні і розмелені відділення млинів.

Категорія В – деревообробні лісопильні, столярні, модельні, лісопильні виробництва.

Категорія Г – склади і підприємства, зв'язані з переробкою і збереженням неспалених речовин у гарячому стані, а також із спаленням твердого, рідкого або газоподібного палива.

Категорія Д – склади і підприємства по збереженню неспалених речовин і матеріалів у холодному стані, наприклад м'ясних, рибних і інших продуктів.

Ступінь вогнестійкості будинків і споруджень визначається мінімальними межами вогнестійкості будівельних конструкцій і займистістю матеріалів, із яких вони перебувають, і часом невогараємості.

Всі будівельні матеріали і конструкції з них діляться на три групи: негорючі, важкогорючі та горючі.

Негорючі – це матеріали, що під впливом вогню або високої температури не загораються, не жевріють і не обвуглюються.

Важкогорючі – це матеріали, що під впливом вогню або високої температури з трудом загораються, жевріють або обвуглюються і продовжують горіти при наявності джерела вогню.

Горючі – це матеріали, що під впливом вогню або високої температури загораються або жевріють і продовжують горіти і жевріти після видалення джерела вогню.

Пожежі на великих промислових підприємствах і в населених пунктах підрозділяються на локальні і масові. Локальні – пожежі в будинку або спорудженні. Масові – сукупність окремих пожеж, що охопили більш 25% будинків. Сильні пожежі за певних умов можуть перейти у вогневий шторм. Характеристика аварій на пожежно- і взривонебезпечних об'єктів.

До аварій на ПВНО відносяться:

1. Пожежі з наступним вибухом газоподібних (зріджених) вуглеводородних продуктів, паливно-повітряних сумішей і інших взривовооопасних речовин.

2. Вибухи частіше усього в результаті вільного витікання легкозаймистих взривонебезпечних рідин або газів, що приводять до виникнення численних вогнищ пожеж.

Особливим випадком вибуху є об'ємний вибух, коли підривається газоподібна або аерозольна суміш, що займає значний об'єм. Характерний приклад такого вибуху – вибух при витоку газу. При цьому взривонебезпечна хмара здатна проникати в закриті помешкання через вікна, люки і т.п. і вибух може уражати людей і заповдіювати руйнації в місцях, захищених стінами. Надзвичайні ситуації, що створюються на ПВНО, часто ускладнюються тим, що багато взривонебезпечних речовин отруйні або утворюють при згоранні хімічно небезпечні речовини (ХНР).

Вражаючі чинники, при аваріях на пожежонебезпечних об'єктах. До вражаючих чинників аварій на ПВНО відносяться повітряна ударна хвиля з утворенням осколкових полів, теплове і світлове випромінювання і як наслідок – забруднення повітря у вогнищі поразки чадним газом і ХНР.

Вибухова повітряна ударна хвиля – це область різкого тиску повітря, що у виді сферичного шару поширюється у всі сторони з величезною швидкістю. Основними критеріями, що характеризують її руйнуючу і вражаючу дію, є надлишковий тиск у фронті ударної хвилі, тиск швидкісного напору і тривалість дії.

Крім цього, необхідно постійно вдосконалювати систему, оновлювати політики та процедури з урахуванням змін у виробничих процесах та ризиках. Культура безпеки є невід'ємною частиною системи техніки безпеки. Вона включає в себе свідомість працівників щодо потенційних ризиків, активну участь у процесі прийняття рішень та виконання правил безпеки.

Загальний успіх системи техніки безпеки залежить від постійного контролю, аудиту та оновлення. Це включає проведення аудитів безпеки, аналіз надзвичайних ситуацій та розслідування нещасних випадків, а також впровадження рекомендацій для постійного вдосконалення системи.

Узагальнюючи, техніка безпеки на підприємстві має на меті забезпечення безпечного та здорового робочого середовища для всього персоналу. Вона передбачає комплексний підхід, включаючи розробку політик, процедур, навчання та аналіз. Постійне вдосконалення, культура безпеки та система звітності є ключовими елементами успіху. Техніка безпеки є важливим фактором для досягнення високої продуктивності, задоволеності працівників та забезпечення стійкого розвитку підприємства.

									Аркуш
									75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	АОЯ 00.00.00 ПЗ				

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 115991313 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 21

(21) 申请号 202310285265.X

(22) 申请日 2023. 03. 22

(71) 申请人 泉州市鑫科自动化设备有限公司
 地址 362300 福建省泉州市南安市霞美镇
 滨江开发区金河大道23号双鼎科技园
 一号楼二楼

(72) 发明人 庄培成

(74) 专利代理机构 泉州凡硕知识产权代理有限公司 35257

专利代理师 马丽萍

(51) Int. Cl.

B65B 51/06 (2006. 01)

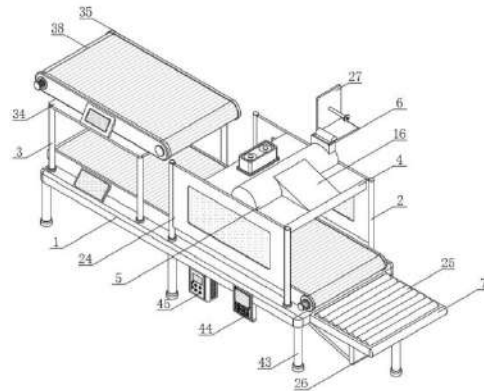
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种电气配件打包机

(57) 摘要

本发明公开了一种电气配件打包机,包括安装平台,弧形套框内壁的一侧固定连接有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出端安装有转动杆,所述转动杆的前端固定连接有传动杆,所述传动杆表面的一侧转动连接有传动带。本发明通过连接滚筒和剪切板的设置,第一驱动电机的输出端带动转动杆转动,转动杆带动前端的传动杆转动,传动杆带动表面啮合连接的传动带转动,传动带带动表面的四个连接滚筒转动,连接滚筒带动一侧的胶带衔接活动,使得对立的两个连接滚筒带动胶带粘连到电气配件纸箱的表面,液压缸带动前端的伸缩杆伸缩处理,伸缩杆带动前端的剪切板切断多余的胶带,从而达到了对电气配件纸箱的表面密封粘连的效果,且便于将胶带切断。



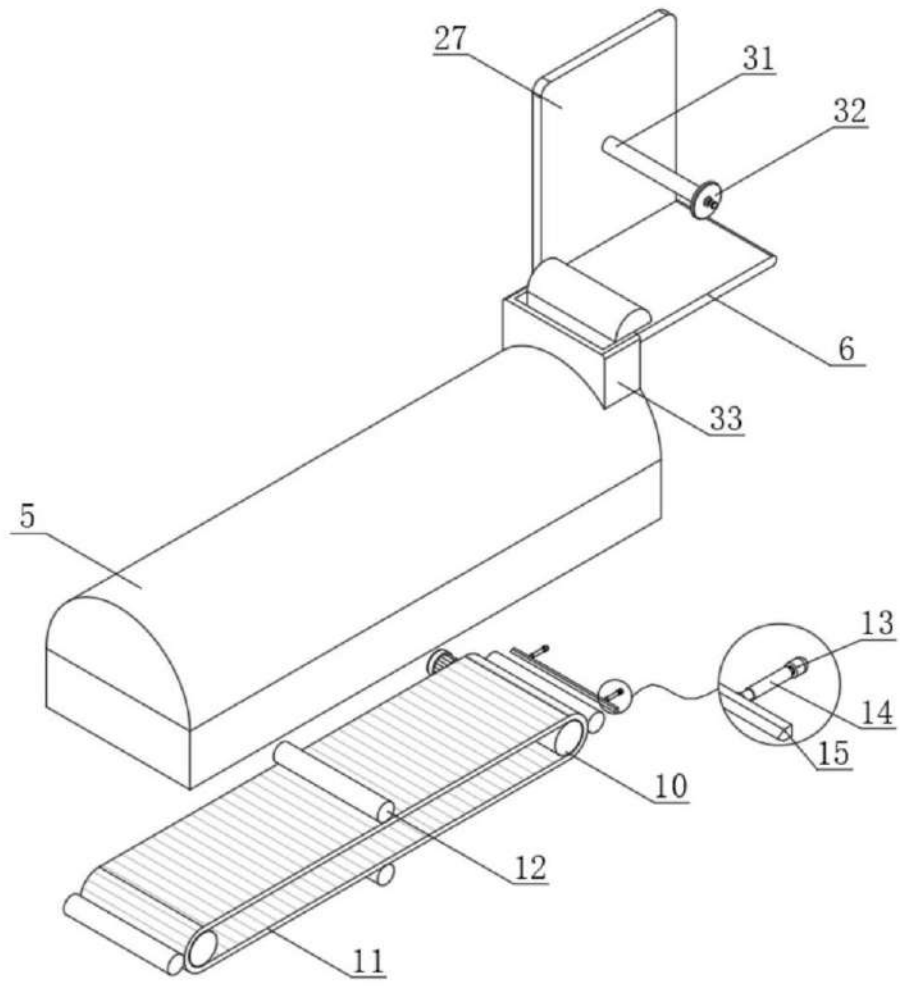


图 3

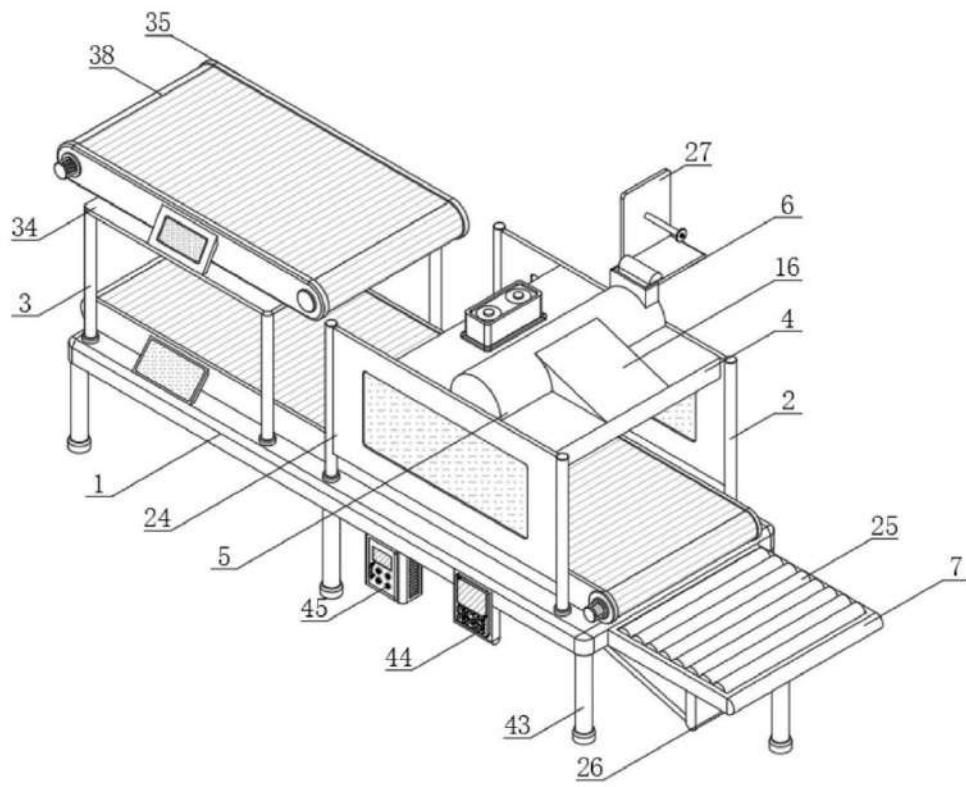


图 1

⑫ **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

⑰ Application number: 85201209.5

⑸ Int. Cl. 4: **B 65 B 9/20**

⑱ Date of filing: 19.07.85

⑳ Priority: 31.07.84 SE 8403925

㉓ Date of publication of application:
05.02.86 Bulletin 86/6

㉔ Designated Contracting States:
AT BE CH DE FR GB LI LU NL SE

㉑ Applicant: **TETRA DEV-CD**
Via Delfini 1
I-411 00 Modena(IT)

㉒ Inventor: **Zannoni, Eros**
Via Tassoni 1
I-420 48 Rubiera (Reggio Emilia)(IT)

㉕ Representative: **Bentz, Bengt Christer**
TETRA PAK INTERNATIONAL AB Patent Department Box
61
S-221 00 Lund(SE)

① A method and an arrangement for packing machines.

② In the manufacture of packing containers by external processing, sealing and cutting of tubular packing material the tube contents are made use of as a hold-on in the shaping work. To prevent the enclosed quantity of air from being pressed out in this process through the upper open end of the tube a sealing unit (14) present in the tube is used which comprises a movable sealing holder (18) which in accordance with the invention is pressed by means of the pressure of the enclosed quantity of air in a balanced manner so as to form a seal against a sealing surface (22). On the periphery of the sealing holder a sealing (24) of flexible material is provided which is resting against the inside of the material tube.

Fig.2

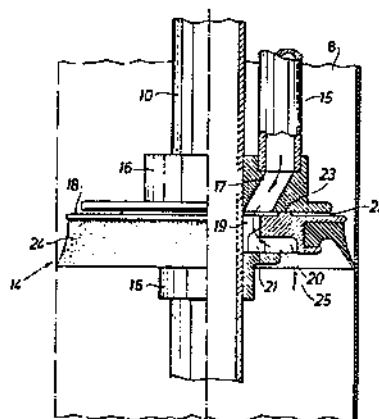


Fig. 1

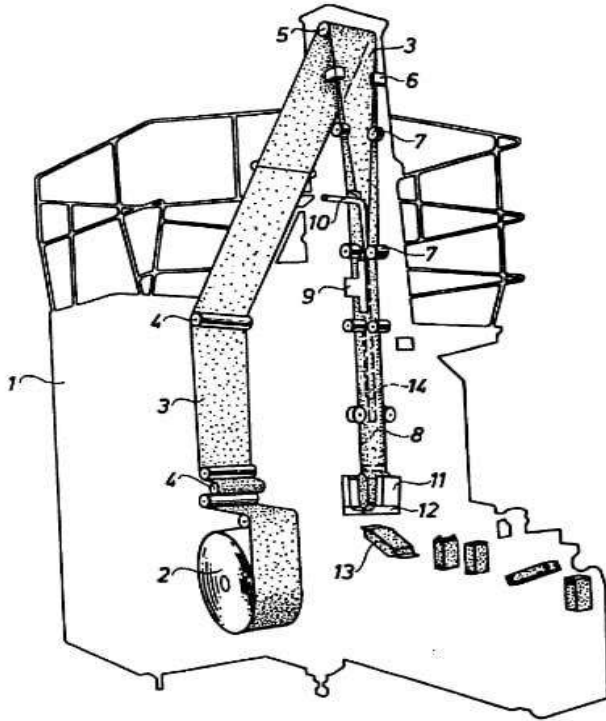
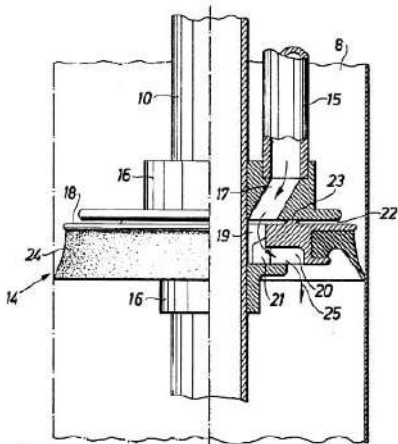


Fig. 2



through the upper open end of the packing material tube, a sealing unit is present in the packing material tube which is situated a little distance above the area where the transverse flattening and forming work of the material tube is taking place. The
5 sealing unit is supported inside the tube by a filling pipe for the contents extending vertically through the tube. Since the packing material tube as well as the filling pipe are mutually movable great demands are made upon the construction of the sealing unit if the desired tightness is to be obtained during operation
10 of the machine, and solutions available at present using rubber sleeves, flexible "skirts" and the like have proved unsatisfactory, mainly because the required tightness could not be maintained during relative lateral movements between the filling pipe and the
15 shaped sealing sleeves against the inside of the material tube has to be relatively high an undesirable wear of the seal became noticeable.

It is an object of the present invention to provide a method which makes it possible to seal off in a satisfactory manner
20 a required part of the lower end of the packing material tube so that it becomes possible during operation of the machine to maintain this lower tube end under the required pressure so as to allow the forming of the packing material tube.

It is a further object of the present invention to provide
25 a method for sealing off the lower end of a packing material tube, this method not being subject to the disadvantages associated with methods tried previously.

It is a further object of the present invention to provide a method for the sealing of a movable packing material tube, this
30 method giving satisfactory tightness even in cases of relatively large relative lateral movements between the packing material tube and the supporting element of the sealing.

These and other objects have been achieved in accordance with the invention in that a method of the type described in the intro-
35 duction has been given the characteristic that the sealing unit comprises a radially movable sealing holder with a peripheral

Изобретение относится к области упаковочных материалов, а именно слоистых материалов, предназначенных для упаковки пищевых продуктов.

Из существующего уровня техники, относящегося к рассматриваемой области, наиболее близким к заявляемому изобретению является материал для упаковки, состоящий из последовательно расположенных слоев: декоративного, из бумаги с удельной массой 35 г/м², клеювого, на основе крахмала и поливинилацетата, и защитного, из алюминиевой фольги, толщиной 0,007-0,009 мм.

Заявляемое изобретение совпадает с известным по следующей совокупности признаков: состоит из наружного декоративного и внутреннего защитного слоев, соединенные между собой клеевым слоем.

Однако известный материал для упаковки не обеспечивает технического результата заявляемого изобретения, что обусловлено его конструкцией, а именно низкая механическая прочность алюминиевой фольги, что приводит в процессе механических воздействий на материал при упаковке к нарушению целостности слоя фольги и ее отслоению от бумажного слоя. В результате чего пищевой продукт контактирует непосредственно с бумажным слоем, имеющим более высокую газо- и влагопроницаемость по сравнению с алюминиевой фольгой, что приводит к нарушению условий хранения пищевого продукта.

Задача, на решение которой направлено изобретение, состоит в создании такого материала для упаковки, который за счет введения нового элемента и нового взаиморасположения слоев, обеспечил бы предотвращение разрушения защитного слоя, и тем самым обеспечил повышение надежности сохранения упакованного в него пищевого продукта.

Поставленная задача решается в материале для упаковки, состоящем из наружного декоративного и внутреннего защитного слоев, соединенных между собой клеевым слоем тем, что согласно предмету изобретения, в качестве декоративного слоя используется целлофан, а в качестве защитного слоя - металлизированный пропилен, при следующем соотношении слоев, мк:

Декоративный	35-40
Полипропилен	5-20
Клей	0,4-0,6

Заявляемая совокупность существенных признаков обеспечивает повышение механической прочности материала следующим образом.

Заявляемая совокупность признаков обеспечивает предотвращение разрушения защитного слоя в материале для упаковки за счет повышения его эластичности, при этом взаимное влияние слоев, из которых состоит материал одновременно повышает и его способность к сохранению формы, которую придают упаковочному материалу в процессе упаковки.

Свойства заявляемого материала для упаковки зависят от его толщины и соотношения толщины слоев, и обеспечиваются в заявленных интервалах значений каждого слоя.

При выходе за граничные значения заявленных интервалов соотношения слоев, из которых состоит материал для упаковки, происходит изменение его прочностных свойств к механическим воздействиям, что приводит к разрушению защитного слоя или его отделению от декоративного слоя, и не обеспечивает сохранение формы, которую ему придают при упаковке.

Предложенный материал для упаковки производят следующим образом.

Осуществляют соединение двух пленок - целлофановой, толщиной 35-40 мк, которая образует наружный декоративный слой материала для упаковки, и пленки из металлизированного алюминия полипропилена, толщиной 5-20 мк. На поверхность, например полипропиленовой пленки, с поверхности не содержащей слой алюминия, наносят клей толщиной 0,4-0,6 мк. В качестве клея используют любой из составов, которые применяются в пищевой промышленности для этих целей, например, на основе крахмала и поливинилацетатной дисперсии, или пищевой парафин. После чего накладывают пленки и направляют на валки кашировальной машины. После прохождения валков, полученный материал для упаковки сушат при 50-120°С.

Произведенный таким образом материал используют для упаковки пищевых продуктов.

Пример 1. Осуществляют соединение целлофана и полипропиленовой пленки, для чего на поверхность целлофановой или полипропиленовой пленки с одной стороны наносят клей толщиной 0,4 мк. В качестве клея используют любой из применяемых в пищевой промышленности для этих целей клеев, например, на основе крахмала и поливинилацетатной дисперсии. На участок одной из пленок, полипропилена, толщиной 5 мк, со стороны не содержащей алюминиевого покрытия, наносят клей толщиной 0,4 мк, накладывают слой целлофана толщиной 35 мк, на поверхность которого предварительно нанесен рисунок на печатной машине. После чего его подают на валки кашировальной машины и по прохождению валков, сушат при 110°С.

Произведенный таким образом материал используют для упаковки конфет следующим образом.

Упаковочный материал распускают на полосы и наматывают на втулку соответствующего диаметра. Бобина с материалом устанавливается на упаковочно-распаковочный автомат, который осуществляет закрутку конфет и отрезает необходимую длину материала ножом.

После закрутки конфет не происходит разворачивание материала по месту закрутки, а в процессе механических воздействий при упаковке не происходит разрушение материала.

Пример 2. Производство материала для упаковки осуществляют аналогично примеру 1, за исключением плотности исходных материалов: полипропилен 20 мк, клеевой слой 0,6 мк, материал - пищевой парафин, целлофан - 40 мк. Сушку осуществляют при 50°С.

Произведенный материал для упаковки используют для упаковки масла, нарезанного на брикеты.

После упаковки брикетированного продукта, материал для упаковки не подвергается разрушению и сохраняет форму.

Пример 3. Осуществляют производство материала для упаковки аналогично примеру 1 за исключением параметров используемых исходных материалов: целлофан 30 мк, полипропилен - 4 мк, клеевой слой - 0,2 мк.

Произведенный материал используют для упаковки конфет.

После заворачивания конфет, по месту изгиба материала, происходит нарушение целостности материала, происходит отслаивание защитного слоя и его механическое разрушение. По месту заворачивания конфеты, материал не сохраняет форму.

Пример 4. Производство материала для упаковки осуществляют аналогично примеру 1 за исключением параметров исходных материалов: целлофан 45 мк, полипропилен 25 мк, клеевой слой - 0,7 мк, материал - пищевой парафин.

Произведенный материал для упаковки используют для обертки брикетированного продукта - сливочного масла.

После упаковки продукта происходит разрушение слоев материала, а упаковка не сохраняет формы.

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



(10) International Publication Number
WO 2023/069252 A2

(43) International Publication Date
27 April 2023 (27.04.2023)

- (51) **International Patent Classification:**
B65B 11/10 (2006.01) *B65B 41/18* (2006.01)
B65B 41/12 (2006.01)
- (72) **Inventor:** WÖHLE, Linus; c/o Illinois Tool Works Inc.,
155 Harlem Avenue, Glenview, IL 60025 (US).
- (74) **Agent:** ERICKSON, Kevin, D. et al.; Pauley Erickson &
Swanson, 2800 West Higgins Road, Suite 365, Hoffman Es-
tates, IL 60169 (US).
- (21) **International Application Number:**
PCT/US2022/045778
- (81) **Designated States** (*unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available*): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE,
KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS,
RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,
- (22) **International Filing Date:**
05 October 2022 (05.10.2022)
- (25) **Filing Language:** English
- (26) **Publication Language:** English
- (30) **Priority Data:**
10 2021 127 508.3
22 October 2021 (22.10.2021) DE
- (71) **Applicant:** ILLINOIS TOOL WORKS INC. [US/US];
155 Harlem Avenue, Glenview, IL 60025 (US).

(54) **Title:** BANDEROLING UNIT, PACKING MACHINE HAVING A BANDEROLING UNIT, AND METHOD FOR BAN-
DEROLING A PRODUCT OR GROUP OF PRODUCTS

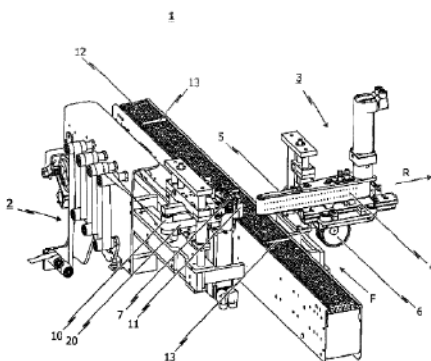


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a banderoling unit (1) having a banderole dispensing apparatus (2) for providing a banderole tape (20) and a banderole transport apparatus (3) for transporting the banderole tape (20) provided by the banderole dispensing apparatus (2). The banderole transport apparatus (3) is movable between a first position, in which an end region of the provided banderole tape (20) is receivable by the banderole transport apparatus (3), and a second position, in which the banderole transport apparatus (3) is distanced from the banderole dispensing apparatus (2) with the received end region of the banderole tape (20) in such a way that the product or product group (21) to be banderoled is transportable or conveyable in the conveying direction (F) between the banderole dispensing apparatus (2) and the banderole transport apparatus (3).

[Continued on next page]

WO 2023/069252 A2

BANDEROLING UNIT, PACKING MACHINE HAVING A BANDEROLING UNIT, AND METHOD FOR BANDEROLING A PRODUCT OR GROUP OF PRODUCTS

5 Description

The present invention relates generally to packaging methods and packaging systems. For example, the packaging systems can be packaging machines of a packaging line.

10

In particular, the invention relates to a system for banderoling products. Banderoling is a process of packaging technology in which objects (products) of the same or different types are gathered/bundled into a unit with a banderole (a tape) made of paper or plastic materials (for example polypropylene and polyethylene films).

15

From the publication EP 1 725 454B1, a system for banderoling stacks with a feed part and a relatively movable binding part is known, wherein the banderoles in the binding part are guided to a loop around the stack, tightened by retracting the banderoles, and finally clamped, cut, and connected.

20

A banderoling machine for banderoling packages with a belt is known from the publication EP 1 479 611 B1, wherein an ultrasonic welding apparatus with a sonotrode is provided for closing the belt loop surrounding the package, which can be motorly connected to and detached from the belt loop via a mechanism.

25

One disadvantage of the previously known systems for banderoling products is that the wrapping/turning of the banderoling around the product to be banderoled is relatively complex and time consuming.

30

Accordingly, the problem of the present invention is to specify an apparatus and a method for banderoling products, wherein an increased number of strokes, in particular, is achievable in low-disruption operation.

35

With respect to the apparatus, this problem is solved by the subject-matter of the independent claim 1, wherein advantageous further developments of the banderoling unit according to the invention are specified in the dependent claims 2 to 13.

With respect to the method, the problem underlying the invention is solved by the subject-matter of the parallel claim 15.

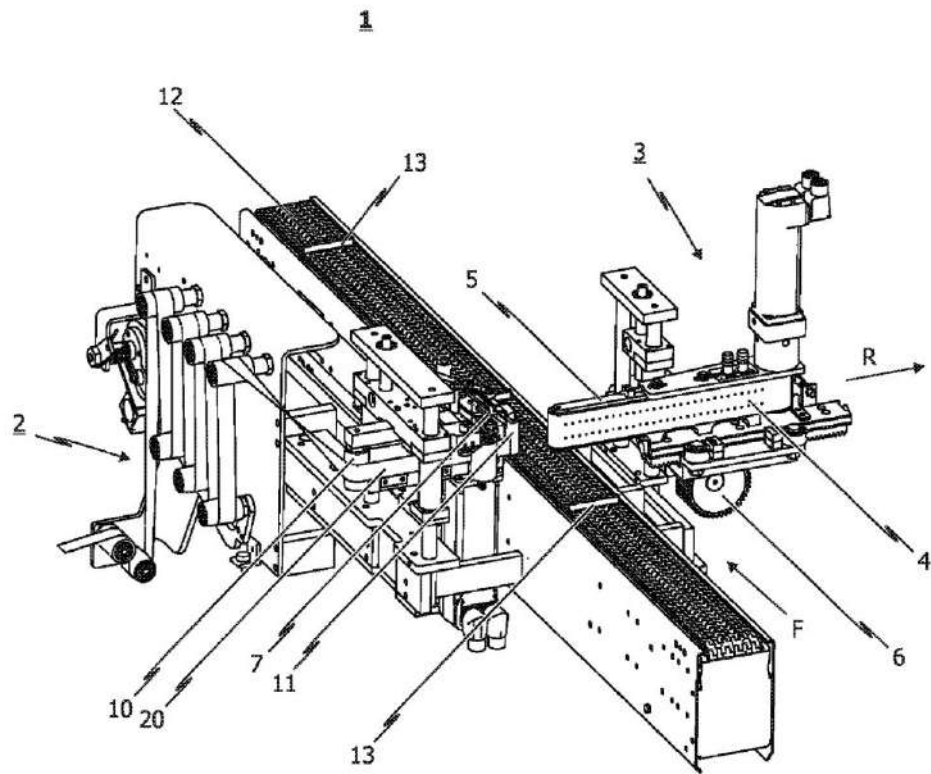


FIG. 1

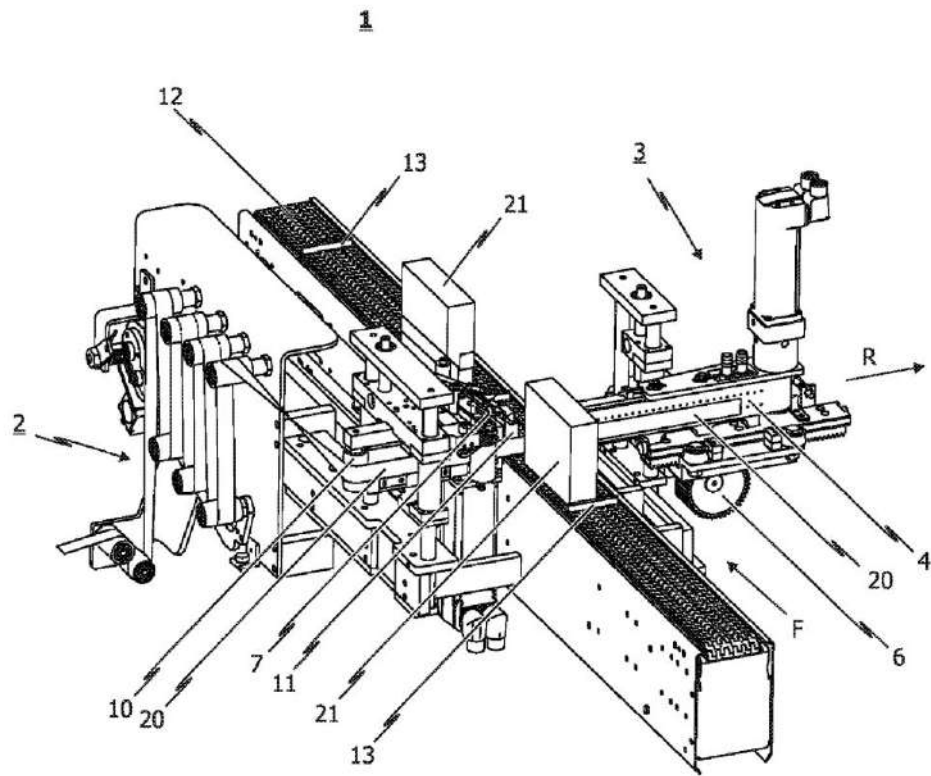


FIG. 2



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월10일

(11) 등록번호 10-2520508

(24) 등록일자 2023년04월06일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>B65B 65/00</i> (2006.01) <i>B65B 43/18</i> (2006.01)
 <i>B65B 43/30</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>B65B 65/003</i> (2013.01)
 <i>B65B 43/18</i> (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0185949
 (22) 출원일자 2022년12월27일
 심사청구일자 2022년12월27일</p> <p>(56) 선행기술조사문헌
 JP11105827 A
 (뒷면에 계속)</p> | <p>(73) 특허권자
 양기현
 경기도 안산시 단원구 선부광장북로 67 ,227
 동1103호(선부동,수정한양아파트)</p> <p>(72) 발명자
 양기현
 경기도 안산시 단원구 선부광장북로 67 ,227
 동1103호(선부동,수정한양아파트)</p> <p>(74) 대리인
 유동일</p> |
|--|---|

전체 청구항 수 : 총 4 항

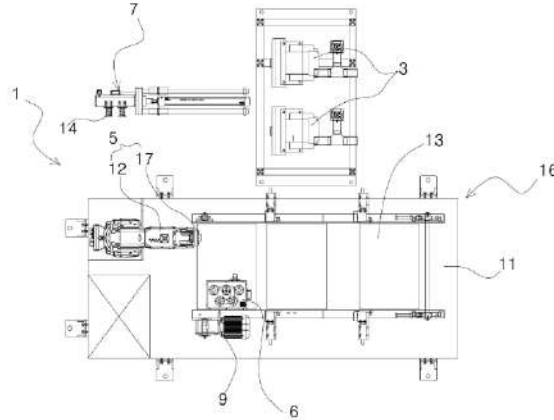
심사관 : 임상진

(54) 발명의 명칭 **마대에 내용물을 투입하기 위한 마대 자동 포장방법 및 마대에 내용물을 투입하기 위한 마대 자동 포장장치**

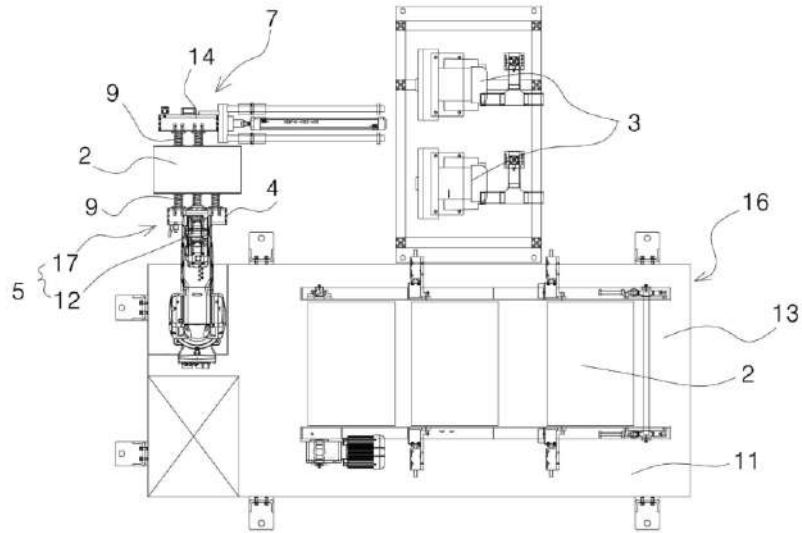
(57) 요약

본 발명은 마대에 내용물을 투입하기 위한 마대 자동 포장방법 및 마대에 내용물을 투입하기 위한 마대 자동 포장장치에 관한 것으로서, 더욱 상세히 설명하면 넓고 굵은 실로 직조한 마대를 이송하여 자동으로 마대 입구를 벌린 다음 내용물을 투입하고 포장하는 일련의 공정을 자동화 공정으로 진행하여 작업공정을 단축하여 생산성을 향상 시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.

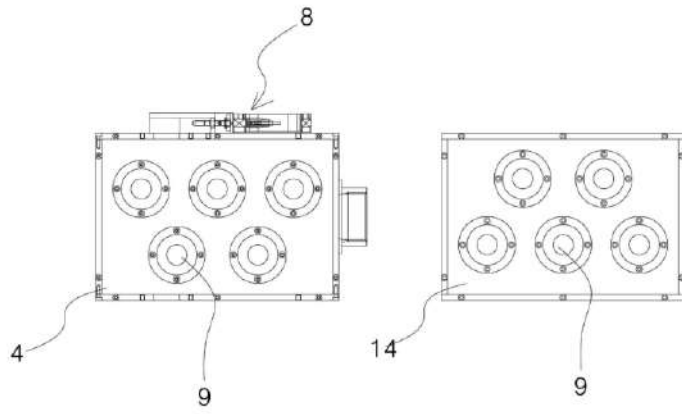
대표도 - 도1



도면5b



도면6





(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월29일

(11) 등록번호 10-2246150

(24) 등록일자 2021년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B65B 57/02 (2006.01) B65B 51/07 (2006.01)
 B65B 51/10 (2006.01) B65B 61/00 (2006.01)
 G01B 11/06 (2006.01) G01N 21/88 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B65B 57/02 (2013.01)
 B65B 51/07 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0025706

(22) 출원일자 2020년03월02일

심사청구일자 2020년03월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR101920066 B1

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자

신라포장기계(주)

서울특별시 강동구 풍성로 237 (둔촌동, 신라빌딩)

(72) 발명자

김종욱

서울특별시 송파구 문정로 83 문정래미안아파트 116-401

임길윤

경기도 광명시 안현로 15 하안1단지고층주공아파트 101-1105

(74) 대리인

김현석

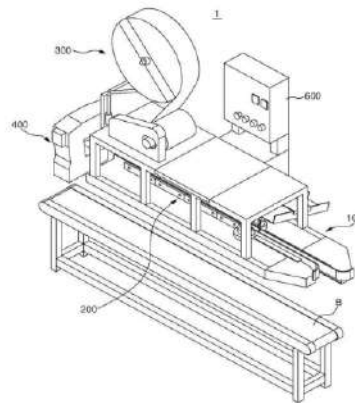
심사관 : 김형윤

(54) 발명의 명칭 포대 포장 장치

(57) 요약

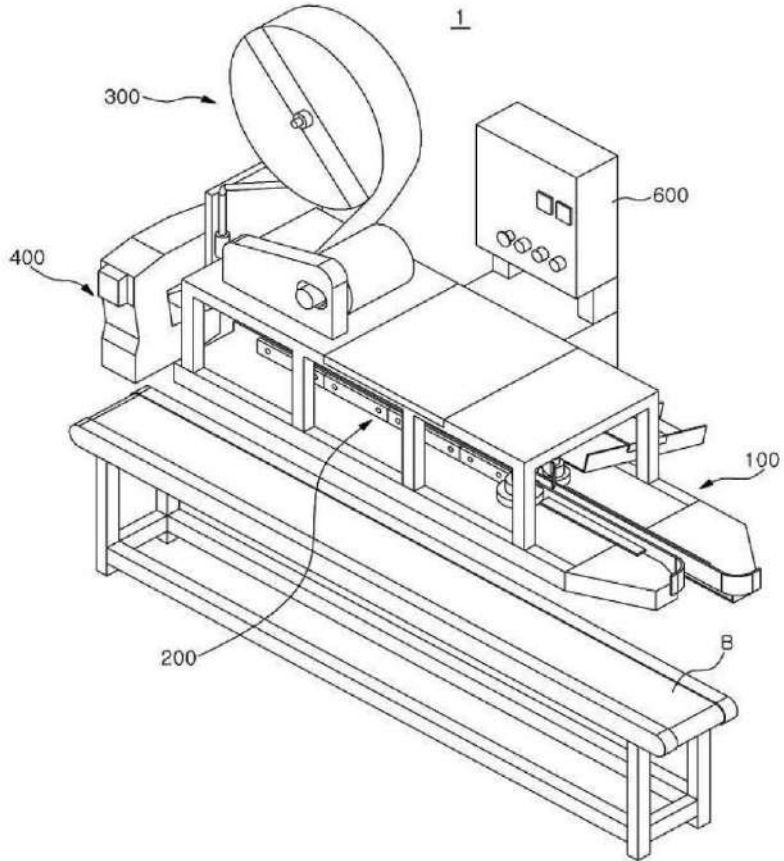
본 발명의 일 실시예에 따른 포대 포장 장치는 이송벨트를 따라 유입된 포대를 절단하는 커팅부; 상기 포대의 절단된 단부를 가압하고 가열하여 접착시키는 히팅부; 상기 포대의 절단된 단부의 적어도 일부를 덮도록 밴드를 공급하는 바인더; 상기 밴드와 상기 포대의 절단된 단부를 바느질하는 소잉부; 상기 커팅부, 상기 히팅부, 상기 바인더 및 상기 소잉부 중 적어도 하나를 통과한 상기 포대의 단부를 촬영하는 센서부; 및 상기 센서부로부터 상기 포대 단부 상태 정보를 수신하고, 수신된 상태 정보로부터 상기 커팅부, 상기 히팅부, 상기 바인더 및 상기 소잉부의 오작동 여부를 판단하는 제어부;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

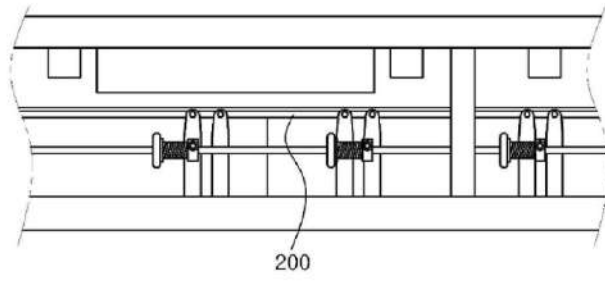


도면

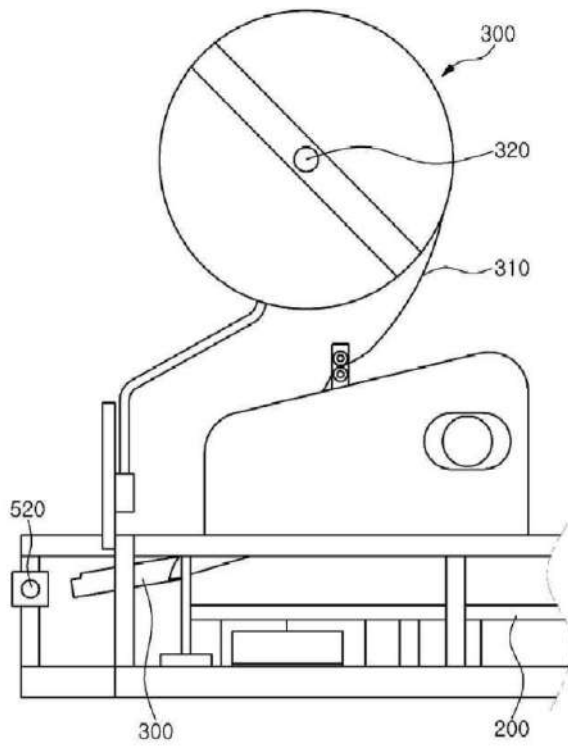
도면1



도면4



도면5





US005502955A

United States Patent [19]

[11] Patent Number: **5,502,955**

Chen

[45] Date of Patent: **Apr. 2, 1996**

[54] **PACKING MACHINE**

[76] Inventor: **Hsu-ting Chen**, No. 150-1, Kwangming 10th Lane, Weihsin Village, Yungan Hsiang, Kaohsiung Hsien, Taiwan

Primary Examiner—John Sipos
Assistant Examiner—Gene L. Kim
Attorney, Agent, or Firm—Poms, Smith, Lande & Rose

[21] Appl. No.: **427,207**

[22] Filed: **Apr. 24, 1995**

[51] Int. Cl.⁶ **B65B 09/06**

[52] U.S. Cl. **53/551; 53/550; 53/374.4**

[58] Field of Search **53/550, 551, 552, 53/553, 554, 374.3, 374.4**

[57] **ABSTRACT**

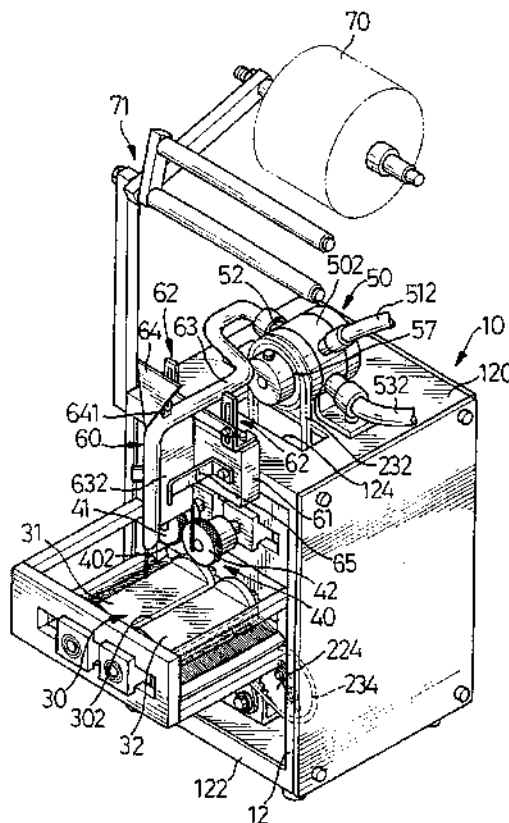
A packing machine includes a frame on a bottom of which a motor is mounted which has a rotary shaft laterally protruding therefrom. A sprocket train is securely mounted around the rotary shaft of the motor to rotate therewith. A chain train is mounted in the frame for co-operating with the sprocket train. A first sealing module is mounted on the side portion of the frame and is driven by the chain train for coupling the two opposite edges of the plastic film together. A second sealing module is mounted on the side portion of the frame below the first sealing module and is driven by the chain train for sealing the bottom end of the plastic film. A guiding device is mounted on the side portion of the frame for introducing the plastic film to smoothly move through the first sealing module and the second sealing module. A supply device is mounted on the top portion of the frame and includes fluid material contained therein for supplying the fluid material into the plastic film whose two opposite edges and bottom end are respectively sealed by the first and second sealing modules.

[56] **References Cited**

U.S. PATENT DOCUMENTS

2,385,229	9/1945	Patterson	53/551
2,951,325	9/1960	Podlesak et al.	53/550
3,992,854	11/1976	Howell et al.	53/551
4,466,228	8/1984	Gess	53/553
4,608,810	9/1986	Bordini	53/554
4,637,200	1/1987	Shibata et al.	53/554
4,691,499	9/1987	Umeda et al.	53/551
4,712,357	12/1987	Crawford et al.	53/550
5,079,902	1/1992	Seko et al.	53/553
5,279,098	1/1994	Fukuda	53/551

2 Claims, 3 Drawing Sheets



1

PACKING MACHINE

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of Invention

The present invention relates to a packing machine, and more particularly to a packing machine suitable for use on a table.

2. Related Prior Art

A conventional packing machine has a large volume, thereby taking up much space and easily causing a great cost in manufacturing.

The present invention has arisen to mitigate and/or obviate disadvantages of the conventional packing machine.

SUMMARY OF THE INVENTION

The primary objective of the present invention is to provide a packing machine which occupies a small space and is suitable for use on a table.

In accordance with one aspect of the present invention, there is provided a packing machine for packing a plastic film which includes a top end, a bottom end and two opposite edges. The packing machine comprises a frame having a top portion, a bottom portion and a side portion. A motor is mounted on the bottom portion of the frame and includes a rotary shaft laterally protruding therefrom. A sprocket train is securely mounted around the rotary shaft of the motor to rotate therewith. A chain train is mounted in the frame for co-operating with the sprocket train.

A first sealing module is mounted on the side portion of the frame and is driven by the chain train for coupling the two opposite edges of the plastic film together. A second sealing module is mounted on the side portion of the frame below the first sealing module and is driven by the chain train for sealing the bottom end of the plastic film. A guiding device is mounted on the side portion of the frame for introducing the plastic film to smoothly move through the first sealing module and the second sealing module.

A supply device is mounted on the top portion of the frame and includes fluid material contained therein for supplying the fluid material into the plastic film whose two opposite edges and bottom end are respectively sealed by the first and second sealing modules.

Further objectives and advantages of the present invention will become apparent from a careful reading of the detailed description provided hereinbelow, with appropriate reference to the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view of a packing machine in accordance with the present invention;

FIG. 2 is a right side cross-sectional view of FIG. 1;

FIG. 3 is a rear side cross-sectional view of FIG. 1;

FIG. 4 is an enlarged exploded view of a supply device as shown in FIG. 1; and

FIG. 5 is right side operational view of the packing machine.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Referring to the drawings, and initially to FIGS. 1-2, a packing machine 10 in accordance with the present invention is provided for sealing and packing a plastic film 72 (see

2

FIG. 5) which includes a top end, a bottom end and two opposite edges. The packing machine 10 comprises a frame 12 having a top portion 120, a bottom portion 122 and a side portion (not numbered). A motor 20 is mounted on the bottom portion 122 of the frame 12 and includes a rotary shaft 21 laterally protruding therefrom. A sprocket train 22 is securely mounted around the rotary shaft 21 of the motor 20 to rotate therewith. A chain train 23 is mounted in the frame 12 for co-operating with the sprocket train 22.

A first sealing module 40 is mounted on the side portion of the frame 12 and is driven by the chain train 23 for coupling the two opposite edges of the plastic film 72 together. A second sealing module 30 is mounted on the side portion of the frame 12 below the first sealing module 40 and is driven by the chain train 23 for sealing the bottom end of the plastic film 72.

A guiding device 60 is mounted on the side portion of the frame 12 for introducing the plastic film 72 to smoothly move through the first sealing module 40 and the second sealing module 30. A supply device 50 is mounted on the top portion 120 of the frame 12 and includes fluid material or food (not shown) contained therein for supplying the fluid material into the plastic film 72 whose two opposite edges and bottom end are respectively sealed by the first and second sealing modules 40 and 30.

Referring to FIGS. 2 and 3 with reference to FIG. 1, the first sealing module 40 comprises a first axle 43 and a second axle 44 each respectively mounted through the side portion of the frame 12 and each having a first end and a second end. A first sealing roller 41 and a second sealing roller 42 are respectively mounted around the first end of the first and second axles 43 and 44 to rotate therewith. A first gear 46 and a second gear 47 mesh with each other and each are respectively mounted around the second end of the first and second axles 43 and 44 to rotate therewith. A sprocket 45 is fixedly mounted around a mediate portion of the first axle 43.

The second sealing module 30 comprises two adjacent elongated plates 31 and 32 protruding outwardly from the side portion of the frame 12. Two axles 34 and 36 each are respectively and fixedly mounted to the two elongated plates 31 and 32. Two gears 35 and 37 mesh with each other and each are respectively and fixedly mounted around the two axles 34 and 36. A sprocket 33 is fixedly mounted around the axle 36.

The sprocket train 22 comprises three sprockets 220, 222 and 224 each fixedly mounted around the rotary shaft 21 of the motor 20 to rotate therewith. The chain train 23 comprises a chain 230 meshing with the two sprockets 220 and 45 and a chain 234 meshing with the sprockets 224 and 33.

By such an arrangement, the sprockets 220 and 224 are rotated with the rotary shaft 21 by means of the motor 20, thereby respectively rotating the sprockets 45 and 33 via the chains 230 and 234 such that the two meshing gears 43 and 44 are rotated relative to each other and the two meshing gears 35 and 37 are rotated relative to each other, thereby in turn rotating the two axles 43 and 44 and the two axles 34 and 36 such that the first and second sealing rollers 41 and 42 are rotated relative to each other so as to seal and couple the two edges of the plastic film 72, and such that the two elongated plates 31 and 32 are rotated relative to each other.

Referring to FIGS. 1-4, the supply device 50 comprises a body 502 mounted on the top portion 120 of the frame 12. The body 502 includes an inlet portion 51, an outlet portion 52, and a circulating portion 53 each respectively formed on a periphery thereof and protruding outwardly therefrom. A

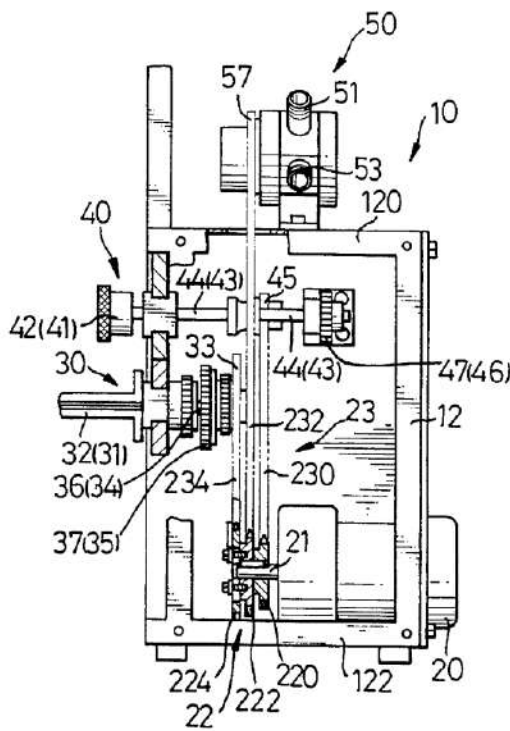


FIG. 2

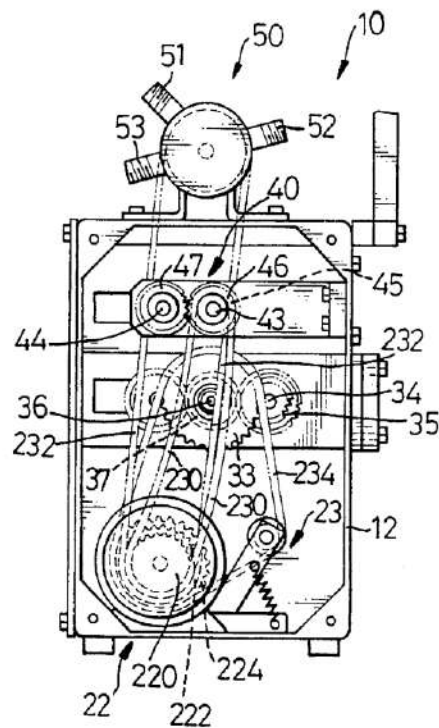


FIG. 3

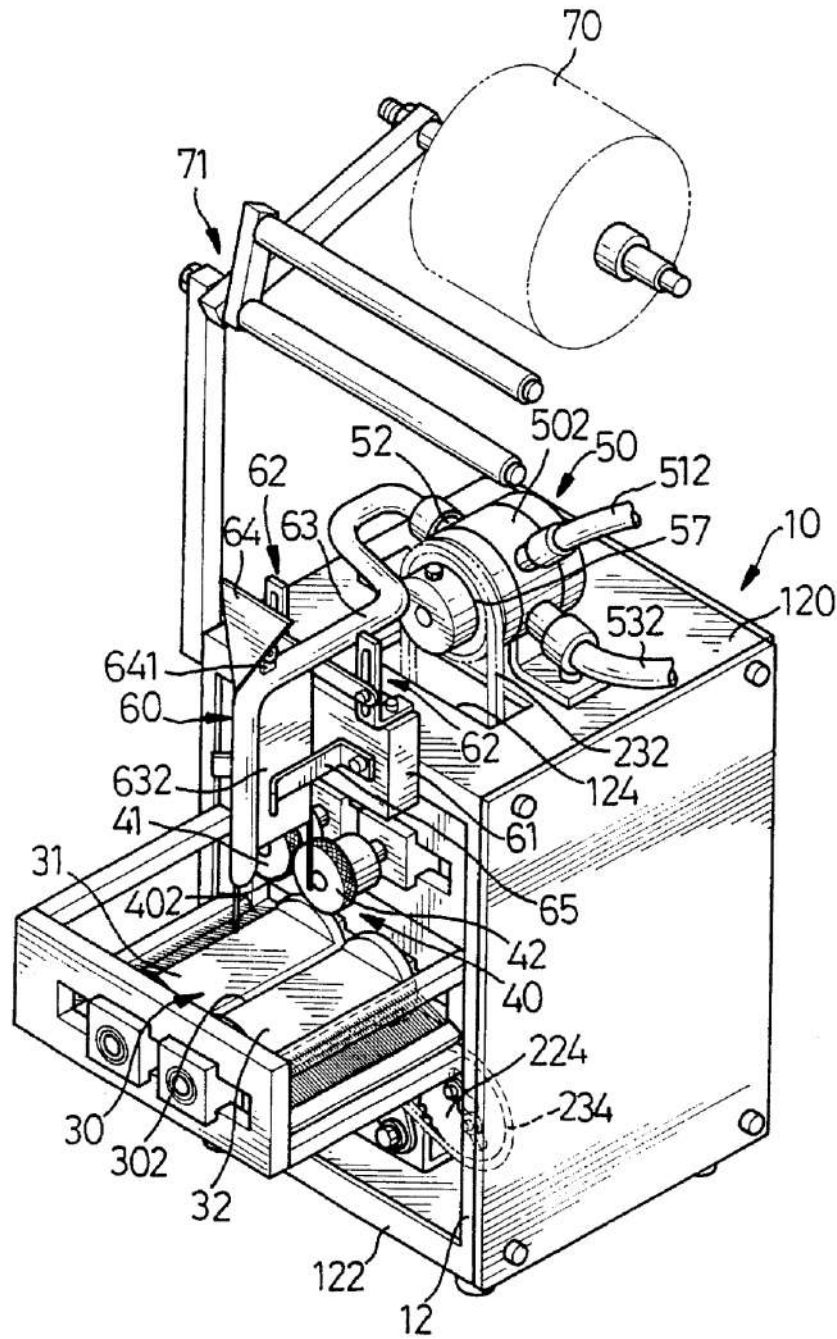


FIG. 1