

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему «Розробка інструменту для виготовлення суцільнотягнутої
жерстяної банки»

Здобувача Штембуляк М.Р.

II курсу магістратури, групи ІМ-20Ма

Керівник: доц. Всеволодов О.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: по БЖД доц. Всеволодов О.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20__ р., протокол № ____.

Завідувач кафедри ПОтаЕМ

Олег БУРДО

Одеса – 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: «Низькотемпературної техніки та інженерної механіки»

Кафедра: «Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту»

Ступінь вищої освіти: «магістр»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Освітня програма: «Машини і технології пакування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

« » . _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Штембуляка Миколи Руслановича

1. Тема роботи: «Розробка штампу для цільнотягнутої жерстяної банки №8»

Затверджена наказом ОНТУ від 25.10.2022 р. наказ № 749-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 11.12.2023 р.

3. Вихідні дані роботи: жерсть товщиною 0,18 мм.

Тип машини – однопозиційна, продуктивність $M = 3600$ шт/год.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Класифікація та складові вузли штампувального пресу;

Типи застосовуваної штамів. Вимоги до жерсті;

Огляд існуючого обладнання для витяжки;

Опис машини, що прийнята за прототип;

Розрахунки: технологічний, кінематичний, силовий, заготовки банки, розкрою;

техніка безпеки та цивільний захист;

додаток: патентний пошук.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

7 аркушів А1:

1. Загальний вигляд.

2. Лист верхньої плити.

3. Лист нижньої плити.

4. Лист рельєфів.

5. 2 листи деталювання.

6. Лист скролу заготовок.

Специфікації до відповідних креслень.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Безпека життєдіяльності та охорона праці	Доц. Всеволодов О.М.		

6. Дата видачі завдання: 07.11.2022 р.

Керівник _____ Всеволодов О.М.
Завдання прийняв
до виконання _____ Штембуляк М. Р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Збір матеріалів до проекту. Розробка реферату та вступ до дипломного проекту, класифікація та складові вузли пресів та штамів	До 10.01.23 р.	
2.	Типи застосовуваних інструментів для витяжки. Вимоги до тари	До 18.02.23 р.	
3.	Огляд існуючого обладнання для виготовлення суцільнотягнутої тари	До 01.03.23 р.	
4.	Опис інструментів, що прийняті за прототип розробленого. Опис розробленого інструменту	До 23.03.23 р.	
5.	Розробити технічне завдання. Технічний та силовий розрахунки	До 22.04.23 р.	
6.	Технологічний, силовий та кінематичний розрахунки.	До 27.05.23 р.	
7.	Вимоги до техніки безпеки. Цивільна оборона.	До 01.08.23 р.	
8.	Креслення листів загального виду, верхньої та нижньої плит, рельєфів, скролу та деталювання	До 10.10.23 р.	
9.	Розробка кінематичної схеми та специфікацій	До 07.11.23 р.	
10.	Внесення коректив та оформлення РПЗ.	До 20.11.23 р.	
11.	Підписання проекту, друк. Отримання рецензії.	До 11.12.23 р.	

Здобувач-дипломник _____ Штембуляк М.Р.

Керівник роботи _____ Всеволодов О.М.

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 _____ Штембуляк М.Р.

Зміст

2. Реферат	5
3. Вступ	6
4. Опис технічного процесу	8
5. Огляд існуючого обладнання	16
5.1. Огляд досвіду світових лідерів у виробництві та використанні штампів та пресів	34
6. Опис розробленого штампу	43
7. Технічне завдання	47
8. Технічний проект	50
8.1. Технологічний розрахунок	52
8.2. Силовий розрахунок	55
8.3. Кінематичний розрахунок	62
8.4. Розрахунок розкрою	64
9. Техніка безпеки та правила експлуатації машини.	66
9.1. Цивільна оборона	71
10. Використані літературні джерела	76
Додаток	77

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ			
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Штембуляк М.Р				Розробка штампу для цільнотягнутої жерстяної банки №8	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Всеволодов О.М.						4	99
Зав. Каф.	Бурдо О.Г.					КРМ.ПОтаЕМ.0.749-03.1.4		
Н. Контр.	.							
Затверд.								

2. Реферат

Тема дипломного проекту: " Розробка штампу для цільнотягнутої жерстяної банки №8".

Дипломний проект полягає у розробці інструменту для штампування , для не великого підприємства харчової промисловості. Розроблений пристрій дає змогу з заготовки товщиною 0,18 мм та діаметром 179 мм отримати суцільнотягнуту банку типу №8.

Проект складається з двох основних частин:

Графічна частина, яка включає в себе: загальний вид, нижню та верхню плити, деталювання, нижній та верхній рельєфи й схему розкрою листа жерсті на листах формату А1;

Розрахункова частина, технічного проекту складається з: технологічного, силового, кінематичного; розрахунку діаметра заготовки для банки та розрахунку обраної схеми розкрою.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						5
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

3. Вступ

Холодна ковка під силу кожному, достатньо взяти в руки молоток і завдати по листовому металу кілька ударів, щоб надати йому деяку деформацію, за таким же принципом працює і штампувальний прес. Досвідчені майстри, здатні виконати з металу практично будь-яку річ, використовуючи кілька різних молотів. Згодом штучна ручна робота стала недостатньою для забезпечення всіх бажаних металевими виробами, які почали випускатися у промислових масштабах за допомогою спеціальних верстатів. Дуже затребуваним агрегатом став аналог молота – штампувальний прес, необхідний для холодної обробки металу. Використовується він для надання необхідної форми металевої заготовки шляхом деформації деяких ділянок, вибивання заданого рельєфу або вирубування фрагментів. Розрізняють кривошипний і гідравлічний преси для штампування, різниця між призначеннями яких полягає тільки у тому, що перший використовується для найпростіших холодних обробок металу. Кривошипний механізм працює за принципом перетворення обертального руху приводу через кривошипно-шатунну передачу в зворотно-поступальну дію, що здійснюється повзуном, який впливає на заготовку. Гідравлічний пресувальний агрегат оснащений двома резервуарами з водою, які є робочими камерами з поршнями, що створюють в рідині надлишковий тиск. Вода надходить в циліндр, де рухається поршень, пов'язаний з ударним повзуном.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						6
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Штампи холодного штампування можна розділити на наступні типи:

1. Вирубні штампи, за допомогою яких виробляють вирізку з листового металу деталей різних конфігурацій, а також заготовок, що надходять після вирубки на інші операції. Отже, ця група може бути розділена на власне вирубні штампи, відрізні штампи, діропробивні штампи і штампи.
2. Згинальні штампи, які змінюють форму деталі, згинаючи її навколо однієї або декількох осей.
3. Витяжні штампи, в яких деталі надається опукла або увігнута судино подібна форма.
4. Обтискні і карбувальні штампи, які змінюють форму деталі за рахунок перерозподілу металу заготовки. До обтискних штампів, наприклад, відносяться штампи для висадки головок заклепок, а до карбувальних - штампи для утворення рельєфних малюнків на поверхні деталей.
5. Комбіновані штампи одночасно виконують дві або декілька з перерахованих вище функцій штампів.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		7

4. Опис технологічного процесу

Металева тара, яка застосовується у різних галузях харчової промисловості, в залежності від призначення та висунутих вимог випускається різних конструкцій, форм і розмірів. По розмірам тара розділяється на дрібну і крупну.

По способу виготовлення металеві банки для харчових продуктів розділяються на збірні, які складаються з трьох частин (корпус, донце та кришка) і цільні які складаються з корпусу та кришки. Виробництво збірних банок скорочується тому, що при паянні повздовжнього шва корпусу використовується свинець.

Свинець, який застосовується в якості компонента припою для тридетальних жерстяних банок, є небажаним та небезпечним. На сьогодні істівна сировина – таким чином і продукти харчування, питна вода та взагалі зовнішнє середовище забруднено свинцем. На забруднення навколишнього середовища впливають двигуни автівок, вантажівок в які додаються компоненти з присадкою $(C_2H_5)_4Pb$ – тетраетилсвинця - масляниста безбарвна летюча токсична рідина, що легко випаровується навіть при температурі 0 °С, розчиняється у багатьох органічних розчинниках (ефір, спирт, бензол, бензин тощо), а також у жирах. Встановлено, що в середньому кількість свинцю, який потрапляє в організм людини з продуктами, становить до 300 мкг в день, з повітря - до 90 мкг. Основним шляхом потрапляння свинцю в організм людини є тридетальна жерстяна, яка виготовлена методом паяння свинцевим припоєм. З'ясовано, що п'ята частина свинцю потрапляє в організм людини з консервованої продукції, до 14 % з припою, а до 7 % – з продукту. Тому в останній час жерстянобаночні підприємства при виробництві своєї продукції застосовують метод зварювання корпусів, або виготовлення цільнотягнутих банок. Обидва способи дозволяють виключити потрапляння свинця в організм людини.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						8
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Суцільні банки, які складаються з корпусу і кришки, відрізняються від збірної відсутністю повздовжнього шва і нижнього закривального шва. Цільні банки більш надійні в відношенні герметичності але можливості виготовлення їх обмежуються висотою банки, яка співмірна з їх діаметром. В даний час створені високопродуктивні лінії для виготовлення цільних циліндричних банок – одночасно штампуються по п'ять штук з широкої стрічки і процеси холодного штампування комбінуються з операцією протягування.

Таке комбінування дозволяє зменшити товщину стінки корпусу збільшуючи при цьому висоту банки. Витрати жерсті на виробництво таких банок не більше, а в деяких випадках менше ніж для збірних банок такої ж висоти. Цільні банки висотою, яка дорівнює або навіть більше діаметра банки отримують за допомогою телескопічних штампів.

По формі суцільні банки виготовляють циліндричними, конічними та фігурними (прямокутні, овальні, еліптичні). Еліптичні банки в наслідок відносної складності технології їх виробництва і порівняно невеликої продуктивності застосовуються для фасування дорогих м'ясних та рибних консервів. При цьому ціна тари складає 5...10 % від загальної ціни консервів.

Циліндричні суцільні банки виготовляють шляхом глибокого витягування тонкого металу (жерсті або алюмінію), який володіє необхідними механічними характеристиками. Для цього використовують преса зі спеціальним інструментом – штампом, який складається з нижньої нерухомої та верхньої рухомої частин.

Витяжка — це виконуваний у витяжних штампах процес перетворення плоскої заготовки в порожнисту відкриту зверху деталь замкнутого контуру. Отримання порожнистих деталей різної форми з порожнистих, заздалегідь відштампованих заготовок, називається повторною витяжкою. Витяжка буває без навмисного стоншування стінок і з їх стоншуванням. У першому випадку витяжка відбувається без

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						9
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

заздалегідь обумовленої зміни товщина стінок деталі, у іншому випадку – через заздалегідь розраховану зміну поперечного перетину и стоншування стінок деталі.

Існує декілька способів витяжки, а саме:

Спосіб витяжки без притиску матеріалу здійснюється простим витяжним штампом. Цей спосіб застосовують тільки при виготовленні неглибоких судин, але не застосовують при виробництві жерстяних банок, використовуваних в харчовій галузі промисловості.

При використанні способу глибокої витяжки з притиском матеріалу (рис. 1), крім пуансона 2 і матриці 1, застосовують ще притискне кільце 3, зване також «складкоутримувачем». При притиску фланця банки заготовки до матриці матеріал не може утворювати складок (зморшок, гофрів), а переміщується під тиском пуансона в радіальному напрямі. Зусилля притиску q_n забезпечує одержання гладкої поверхні витягнутої банки. Якщо бляшанку перед штампуванням лакувати, то на внутрішній шар лаку травмується. Тому лакують після штамповки. Нанесення лакового покриття на більш високі бляшані банки слід проводити після глибокої витяжки. Оптимальною силою притиску заготовки вважають ту мінімальну силу, яка достатня для усунення утворення складок на відштампованих виробах.

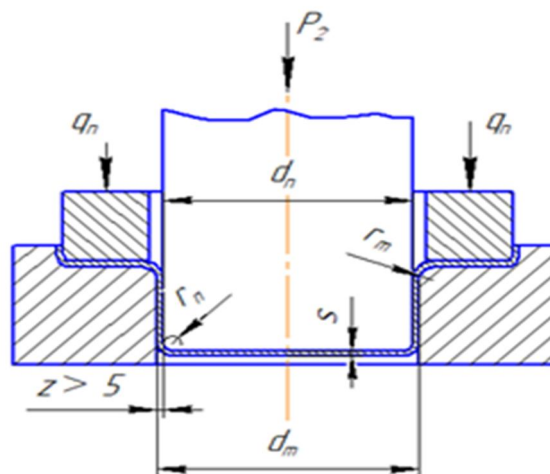


Рис.1. Витяжка з прижимом.

Так як при витягуванні банок відбувається пластична деформація жерсті, яка супроводжується зміщенням об'ємів металу і розтягуванням

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ		Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата			10

олов'яного (для білої жерсті) і лакового покриття для інших видів жерсті, то в конструкції банки для зниження деформацій треба робити більш плавні радіус r_1 (2,5...3 мм) заокруглень у денця банки (рис. 2).

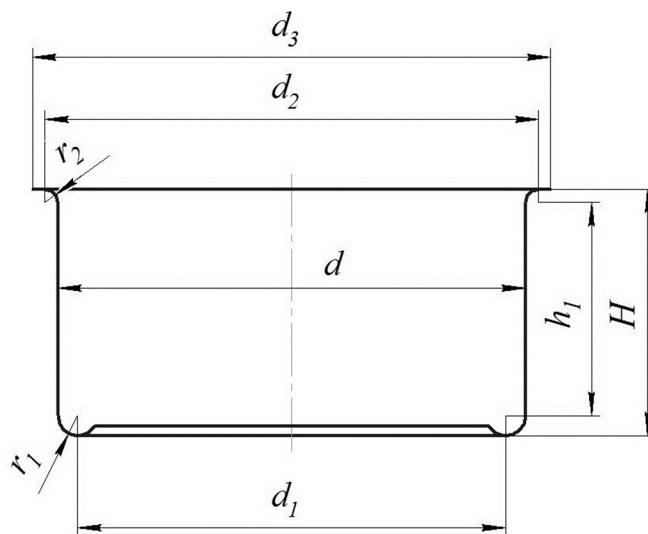


Рис. 2. Суцільна жерстяна банка

d – внутрішній діаметр банки, мм;
 r_1 – внутрішній радіус сполучення денця і стінки банки, мм;
 s – товщина жерсті, з якої виготовлена банка, мм;
 d_1 – умовний діаметр плоскої частини денця банки, мм;
 r_2 – зовнішній радіус закруглення фланця банки, мм;
 h_1 – висота циліндричної частини банки, мм;
 d_2 – зовнішній діаметр фланців банки, мм;
 d_3 – діаметр фланців з припуском, мм;
 H – загальна висота банки.

За одну операцію витяжки можна отримати відносно неглибокі порожні деталі. При цьому глибина витяжки обмежується можливістю перенапруження і руйнування металу в місті сполучення стінки и денця.

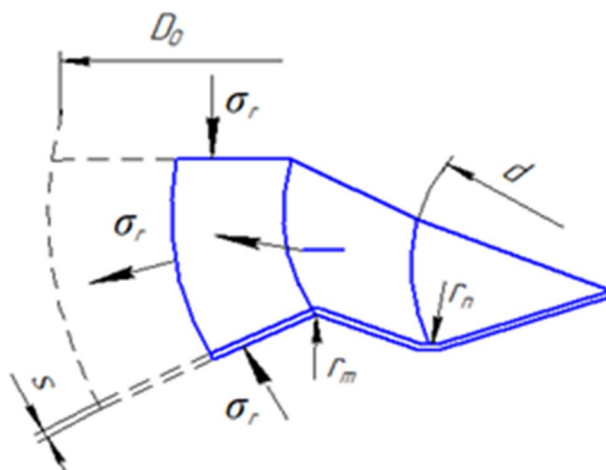


Рис.3 Схема напружень, що виникають під час витяжки.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		11

На рис. 3 показаний сектор циліндричні банки в процесі витяжки. Банка з внутрішнім діаметром i штампується з плоскої заготовки діаметром D .

При її витяжці має місце складна деформація металу. Перед витягуванням металу в матрицю відбувається одночасне його стискання з утворенням тангенційної напруги σ_t та радіальне розтягування під дією радіальної напруги σ_r . У стінці порожнього циліндра виникають напруги, що розтягують. P_2 , які більше напруг σ_r на фланці. У денці циліндра діаметром d деформації та напруги мають значно меншу величину.

Крім того встановлено, що в процесі штампування пористість олов'яного покриття білої жерсті збільшується в декілька разів і відповідно корозійна стійкість таких банок знижується. Тому банки проходять операцію лакування після штампування.

В процесі витяжки відбувається зміцнення матеріалу, що дозволяє використовувати більш тонку жерсть.

Банки, висота яких менша за їх діаметр, можуть бути витягнуті безпосередньо з круглої металевої заготовки. Заготовки для суцільнотягнутих банок можуть декоруватися до витяжки. Художній оригінал має бути побудований так, щоб у разі повторного формування виявилось правильне зображення.

Банки, висота яких майже дорівнює діаметру, потребують повторної витяжки. Перша витяжка створює неглибокий стакан, а друга витяжка зменшує діаметр разом із поглибленням банки.

Для банок, висота яких значно більша за діаметр, потрібна третя витяжка. Якщо банка з продуктом має піддаватися термічній обробці, наприклад, стерилізації, то бортики для зчеплення із кришкою банки відбортовуються так само, як і під час виготовлення три детальних банок, після чого відбувається лакування внутрішньої поверхні та її сушіння.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		12

Суцільні банки являють собою вироби, в яких корпус і дно виготовлені з однієї деталі. Такі банки мають низку переваг:

- не треба паяти поздовжній шов, завдяки чому економляться флюкс, флюс і припій;
- не потрібно контролювати герметичність порожньої тари;
- на одному і тому самому устаткуванні можна виготовити як циліндричні, так і фігурні банки;
- удвічі скорочуються витрати ущільнювальних матеріалів;
- собівартість штампованих банок нижча, ніж паяних чи зварних.

Однак штамповані банки мають деякі недоліки:

- у процесі витягування частково руйнується покриття жерсті, тому потрібно додатково робити двостороннє лакування для забезпечення належної корозійної стійкості;
- висота банок не перевищує половини діаметра, що обмежує галузь їх застосування;
- до білої жерсті, з якої виготовляють банки, висуваються більш високі вимоги.
- Є різні способи виготовлення суцільних банок, але основним технологічним процесом при цьому є витяжка.

Співвідношення між основними напругами металу в процесі витяжки можна усвідомити, користуючись рис. 3.

Зусилля витяжки, прикладене до пуансону:

$$P_2 = p_2 \cdot \pi \cdot (d + s) \cdot s \quad (1)$$

де p_2 — напруги, що розтягують, Н/мм²;

d — діаметр пуансона або внутрішній діаметр циліндра, мм;

s — товщина матеріала, мм.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		13

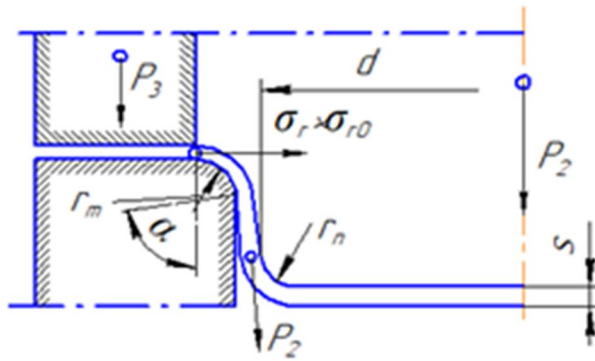


Рис. 4. До розрахунку напружень витяжки.

Напруги під час витяжки залежать від ступеня деформації матеріалу, що вимірюється зміною розмірів заготовки:

$$\sigma = \frac{D_0 - d}{D_0} = 1 - \frac{d}{D_0} \quad (2)$$

або від відношення діаметрів, званого коефіцієнтом витяжки:

$$m = \frac{d}{D_0} \quad (3)$$

Консервні банки переважно штамнують одну за операцію витяжки. Корисно відзначити, що для жерсті при штампуванні в одну операцію граничний коефіцієнт витяжки «*m*» не може бути меншим за 0,5; що обмежує висоту штампованих банок.

Діаметр заготовки для банки №6 визначають виходячи з рівності поверхонь заготовки і банки, що витягується, з урахуванням припуску на обрізку фланця. Ширина припуску $\Delta d = 2...4$ мм. Найбільш простим способом розрахунку є підсумовування поверхонь простих геометричних елементів, з яких складається банка.

В цьому випадку діаметр заготовки (в м) визначають з такого виразу:

$$D_{заг.} = \sqrt{\sum F \cdot \frac{4}{\pi}} \quad (4)$$

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		14

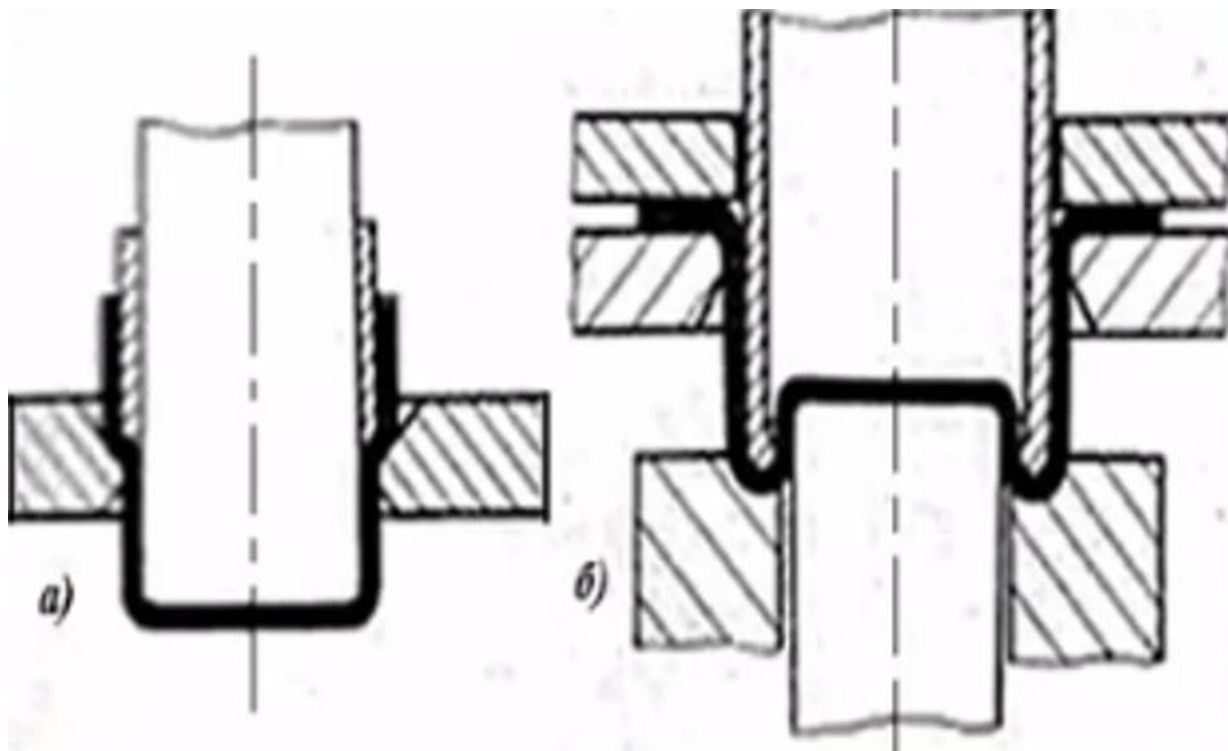


Рис. 5. Схема витяжки порожнистої деталі з порожнистої заготовки: а) – двопозиційна витяжка; б) – зворотна витяжка.

Спосіб виготовлення банок глибокою витяжною відомий давно, а новим є поєднання глибокої витяжки з протяжною. Поліпшення структури штампованого металу і підвищення якості антикорозійного лакового покриття сприяли широкому застосуванню цього способу. Зараз можна отримувати цілісні банки з товщиною стінки корпусу до 0,09 мм, тоді як при плющенні жерсті нижня межа її товщини перебуває на рівні 0,14 мм. Слід зазначити, що цю технологію доцільно використовувати тільки для масового виробництва банок одного типорозміру.

5. Огляд існуючого обладнання

Штампи і прес-форми служать оснащенням для одного з найбільш прогресивних і поширених способів обробки матеріалів - обробки тиском. Обробці тиском піддаються метали і їх сплави, а також різні неметалеві матеріали, що знаходять все більше і більше поширення в машинобудуванні.

Штампи та прес-форми є додатковими пристроями до машин, що надають деталям заданої форми без зняття металевої стружки. Особливість названої оснастки перш за все полягає в тому, що в її конструкції одночасно поєднуються і робочі інструменти, що змінюють форму деталі, і пристосування, що встановлюють і закріплюють деталь або арматуру при штампуванні і пресуванні.

Штампи холодного штампування можна розділити на такі типи:

1. Вирубні штампи, за допомогою яких виробляють вирізку з листового металу деталей різних конфігурацій, а також заготовок, що надходять після вирубки на інші операції. Отже, ця група може бути розділена на власне вирубні штампи, штампи відрізні, діропробивні штампи і штампи обрізні.

2. Штампи для згинання, які змінюють форму деталі, згинаючи її навколо однієї чи кількох осей.

3. Витяжні штампи, в яких деталі надається опукла або увігнута судинна форма.

4. Обтискні та карбувальні штампи, які змінюють форму деталі за рахунок перерозподілу металу заготовки. До обтискних штампів, наприклад, відносяться штампи для висадки головок заклепок, а до карбункових - штампи для утворення рельєфних малюнків на поверхні деталей.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						16
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

5. Комбіновані штампи одночасно виконують дві або кілька перерахованих вище функцій штампів.

Інструмент для виготовлення штампованих банок – штамп. Він може бути розрахований на проведення окремих послідовних операцій або однієї складної операції. При послідовному поопераційному виготовленні банок на штампі першої операції проводиться вирубка заготовки пуансоном 1 і витяжка (рис. 4, поз. 1), а на штампі другої операції (рис. 4, поз. II) - утворення рельєфу дна, обрубка фланця і отримання визначеного радіусу відбортовки фланця. Так як при витяжці банок через нерівномірності товщини жерсті і неоднорідності її властивостей фланець банки виходить не однакової ширини (явище при витяжці, що приводить до утворення так званих фестонів), обрубка фланця, тобто надання йому певних розмірів і радіуса округлення, є обов'язковою операцією. При такому інструменті банки штампують на двох пресах.

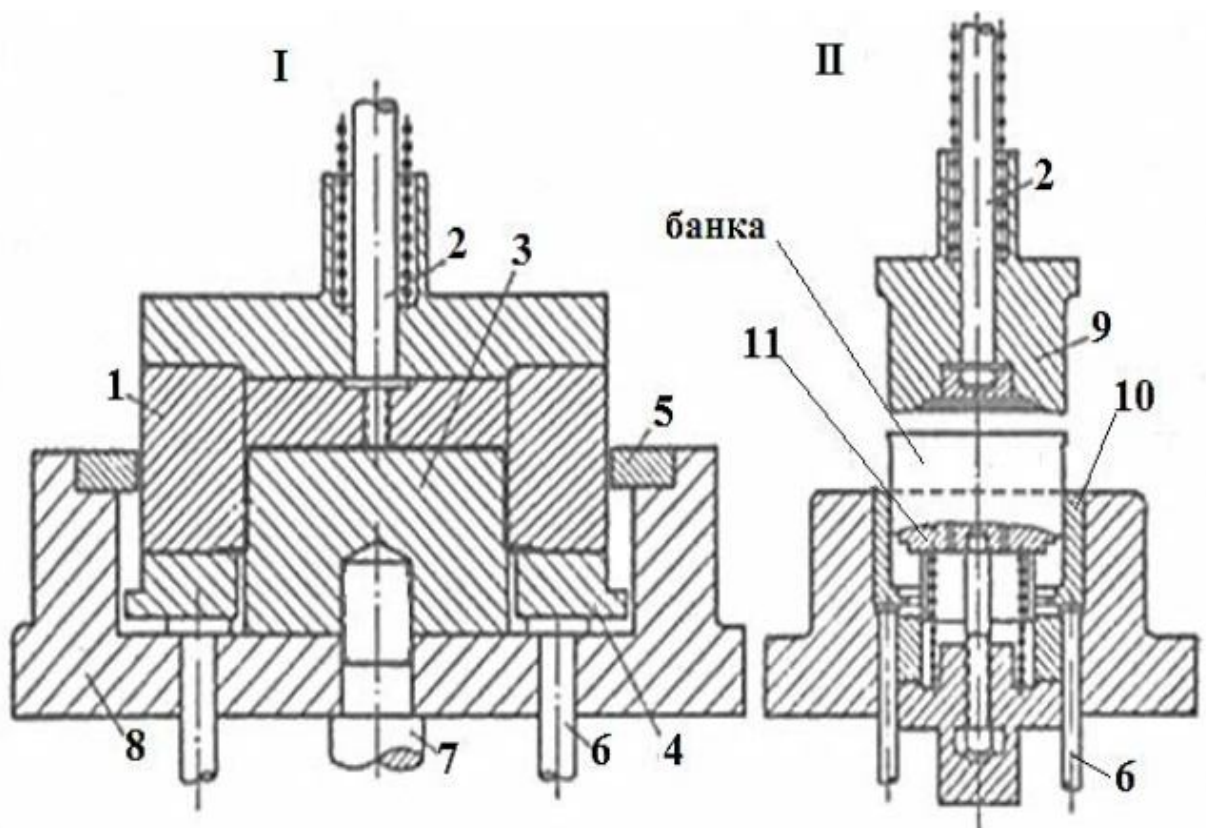


Рис. 6. Схема поопераційного штампування банок:

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		17

1 – перша операція; II - друга операція; 1 - пуансон; 2 - шток поршня; 3 - витяжна матриця; 4 - притискне кільце; 5 - просічне кільце; 6 - шпильки; 7 - шток; 8 - основа нижньої частини штампа; 9 - пуансон, що формує рельєф банки; 10 - кільце формування банки; 11 - нижній рельєф.

При застосуванні поєднаного комбінованого штампа на пресі в одну операцію послідовно проводять вирубку заготовки, витяжку корпусу банки, штампування рельєфу денця і формування фланця. Такі штампи знайшли переважне застосування при виробництві консервних банок.

Штампи

холодного штампування та прес-форми складаються з великої кількості різних деталей. За своїм призначенням ці деталі можуть бути об'єднані в кілька груп, що виконують певні функції при штампуванні:

а. робочі частини, що безпосередньо утворюють форму деталі заготівлі та складаються з пуансонів, матриць або їх окремих секцій. Сюди відносяться і деталі, що створюють завантажувальні камери прес-форми;

б. корпусні деталі, що пов'язують з машиною-зброєю і один з одним усі робочі частини та інші деталі штампу або прес-форми; ці деталі складаються з нижньої та верхньої плити та хвостовика, а також напрямних втулок та колонок;

в. настановні деталі, що полегшують встановлення деталі або заготовки по відношенню до оброблюваного контуру робочих частин;

г. знімно-видаляючі деталі, що полегшують вивільнення деталей або відходів після виконання операцій і складаються з знімачів та виштовхувачів різних конструкцій;

д. конструктивні деталі, необхідні скріплення окремих груп деталей з корпусними деталями; до складу цих деталей входять різні

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						18
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

конструкції утримувач пуансону і утримувач матриці, і навіть інші кріпильні деталі, застосовувані для з'єднання окремих елементів конструкції один з одним;

е. деталі прес-форм, що забезпечують температурний режим пресування.

Витяжка банок на суміщеному комбінованому штампі відбувається наступним чином, пуансон вирубки 1, входячи в просічне кільце 7, вирубє заготовку 6 з стрічки жерсті, ширина якої більше діаметру пуансона (рис. 5, поз. 1). При подальшому русі верхньої частини штампа під тиском кільця 2, що впирається в тарілчасті пружини 3, матеріал починає витягуватися на нижньому рельєфі 9. Притискне кільце 8, що спирається на шпильки 12 пружинного або пневматичного амортизаційного пристрої, перешкоджає утворенню складок при витяжці (рис. 5, поз. II). Потім верхній рельєф 4, опускається до нижнього рельєфу 9, відштамповує рельєф на денці банки 15. Вкладиші 5 і 10 рельєфів служать для маркування денця банки. Кільце 2, опускається разом з притискним кільцем 8 і обрізним кільцем 13, зупиняється, як тільки кільце 13 впирається в підкладку 11. Тоді пуансон 1, продовжуючи рухатися вниз, своєю внутрішньою кромкою обрізає кільце (надлишки матеріалу), що залишилися між кільцем 2 і пуансоном, причому кільце подається трохи вгору, долаючи натяг пружин 3. При зворотному ході повзуна всі частини штампа приходять у вихідне положення (рис. 5, поз. III). Відштампована банка 15 виштовхується з верхньої частини штампа штоком 17, на кінці якого укріплений верхній рельєф 4, а кільце (відхід) 16 виштовхується з нижньої частини штампа притискним кільцем 8. Знімне кільце 14 обмежує переміщення жерсті при

роботі штампа.

На такому інструменті можна також для економії жерсті штампувати

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						19
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

банки зі стрічки, ширина якої трохи менше (2...5 мм) діаметра пуансона. При цьому замість суцільної сітки відходів, що легко викидається від преса, виходять окремі трикутники, видалення яких із зони штампа ускладнюються. Внутрішню поверхню відштампованої банки з білої жерсті внаслідок недостатньої корозійної стійкості лакують.

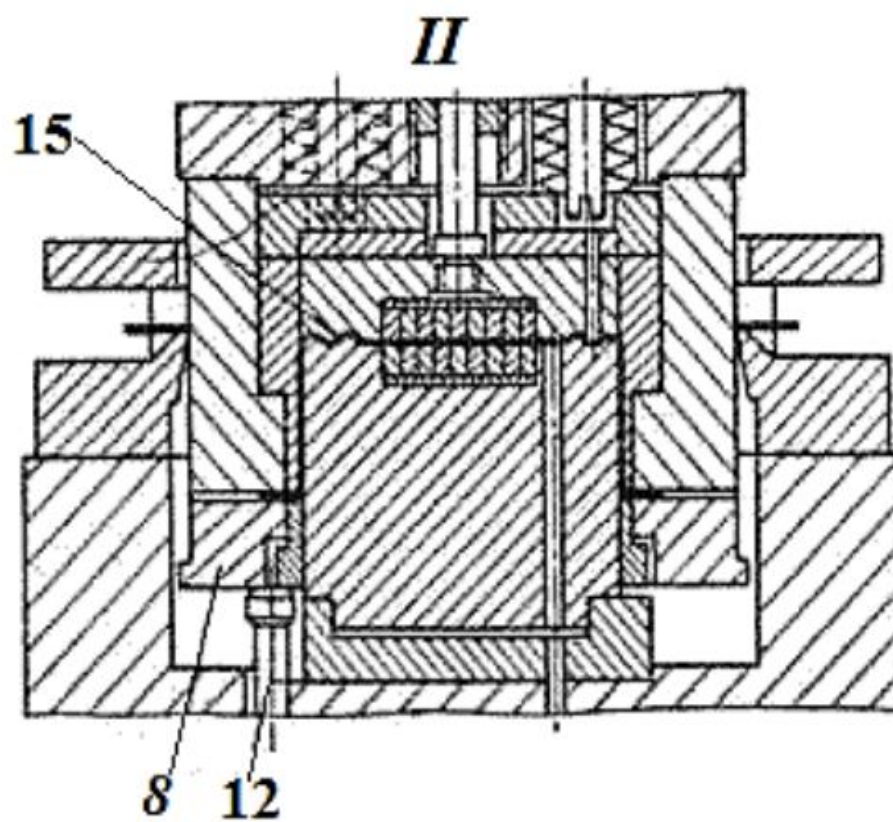
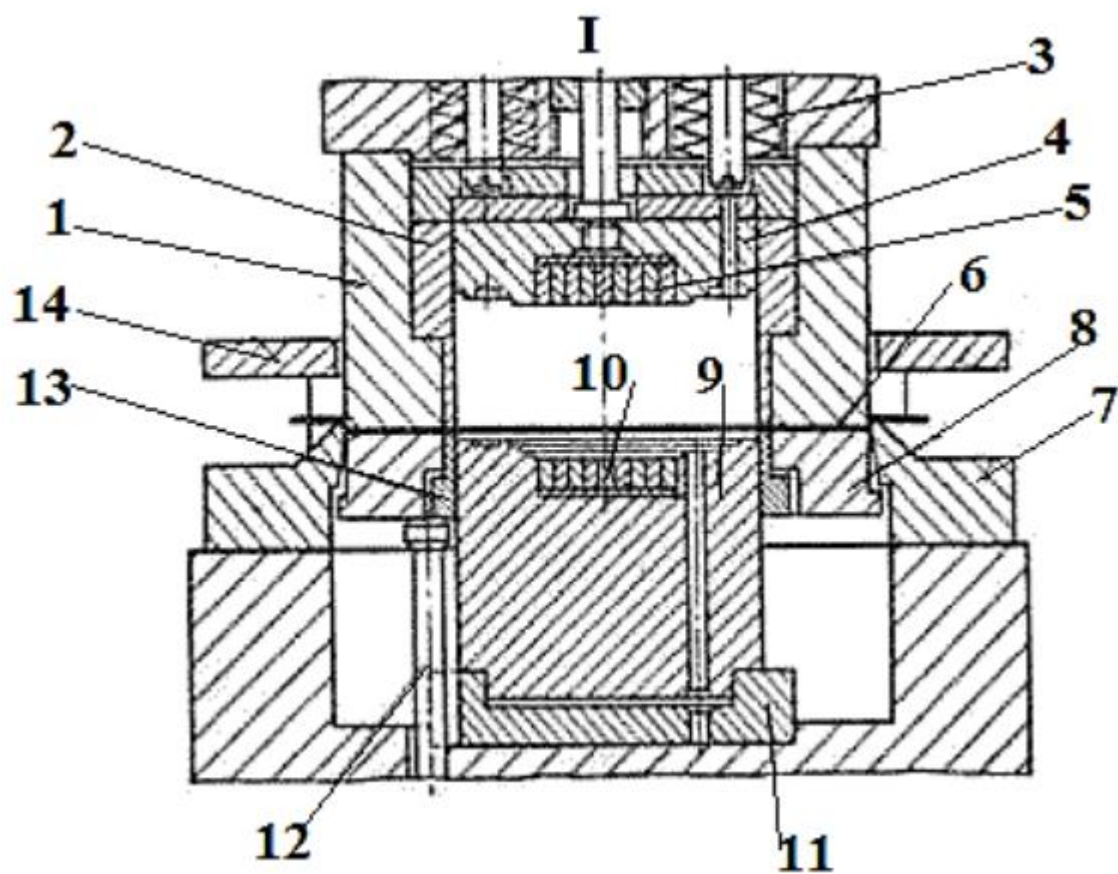
Перед лакуванням для видалення нанесеного при штампуванні мастила банки пропускають через сушильну конвеєрну піч при температурі 170...180 °С протягом 15 хв, мастило випаровується, і банки передаються на автомат для лакування.

При застосуванні мастил, легко летких на повітрі, можна уникнути тривалого термічного знежирення банок. Лаковані банки висушуються в тих же конвеєрних сушильних печах при температурі 180...200 °С протягом 15...20 хв.

Для штампування неглибоких банок (до № 3 включно) може застосовуватися алюмінієва стрічка або рулонна біла жерсть з попередньо нанесеним високо еластичним лаковим покриттям. При виготовленні таких банок велике значення набуває мастило, чистота обробки поверхонь деталей штампа і розміри основних робочих деталей (радіусів заокруглень, зазорів і т.д.). Для полегшення процесу витяжки, усунення обривів і складок рекомендується приймати радіуси закруглення пуансона $r_{п}$ і матриці $R_{м}$ (див. Рис. 1), рівними від 10 до 25 S жерсті.

При виробництві консервних банок $r_{п} = R_{м} = 5$ мм або - 20 S при товщині жерсті $S = 0,22 \dots 0,25$ мм. Величина зазору між пуансоном і матрицею залежить від товщини штампувало матеріалу і допусків на його товщину.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		20



					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		21

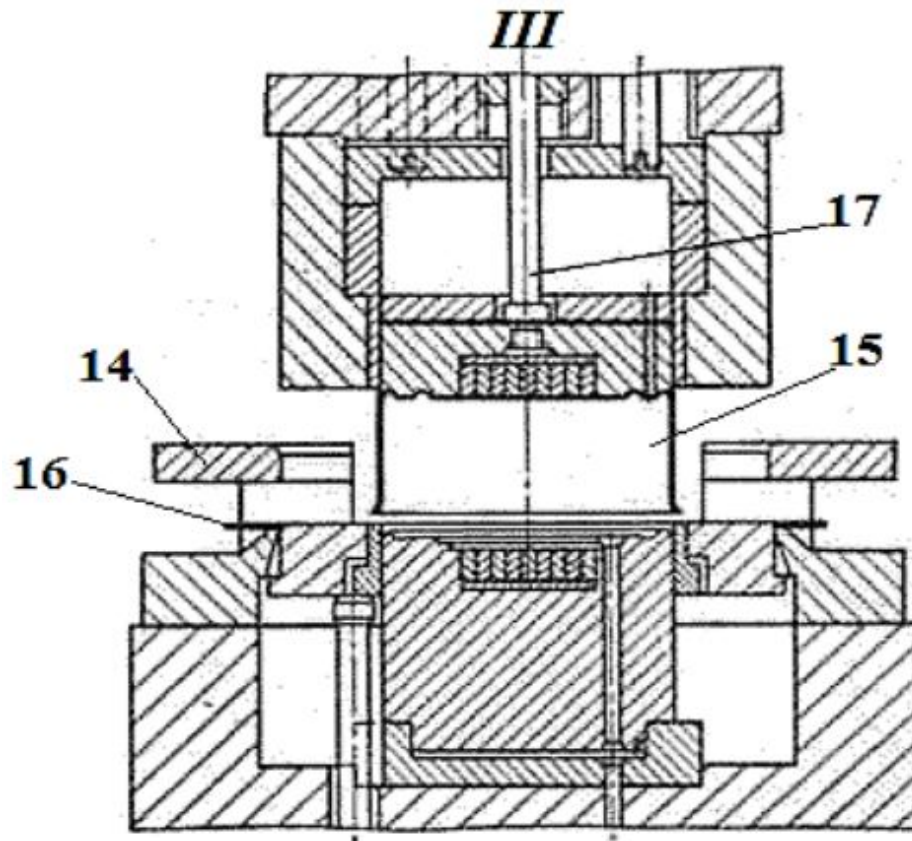


Рис. 7. Схема процесу штампування банок на суміщеному

комбінованому пресі: I - вирубка заготовки і витяжка; II - утворення рельєфу дна, формування фланця; III - виштовхування відштампованої банки: 1 - пуансон, 2 - кільце, 3 - пружини, 4 - верхній рельєф, 5,10 - вкладиші, 6 - заготовка, 7 - просічне кільце, 8 - притискне кільце, 9 - нижній рельєф, 11 - підкладка, 12 - шпильки, 13 - обрізне кільце, 14 - знімне кільце, 15 - банка, 16 - відхід (фестони), 17 - шток.

При штампуванні банок товщина стінок виробу не повинна відрізнятися від товщини жерсті, що переробляється тобто повинен залишатися сталим об'єм металу.

Витяжка без стоншення стінки відбувається в результаті пластичної деформації, що супроводжується зміщенням обсягів металу при незмінній площі заготовки для циліндричних банок.

Ефективність мастила при витяжці банок, тобто зниження коефіцієнта тертя, а отже, і зусилля витяжки залежать від її складу, наявності в ній молекул полярно-активної групи та інших чинників.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		22

Результати дослідів, дослідницькими інститутами показали, що найменші зусилля при витяжці циліндричних банок з білої жерсті досягаються при застосуванні в якості мастила вареної лляної олії і парафінової олії; при витяжці без змащення зусилля збільшується в 1,5 рази.

У тому випадку, якщо фактичне напруження в жерсті при витяжці менше граничного, то основним фактором для вибору мастила повинно бути легкість його видалення. Тому при штампуванні банок для харчових продуктів рекомендується застосування для змащення парафінової олії, яка легко видаляється з поверхні банок при термічній обробці.

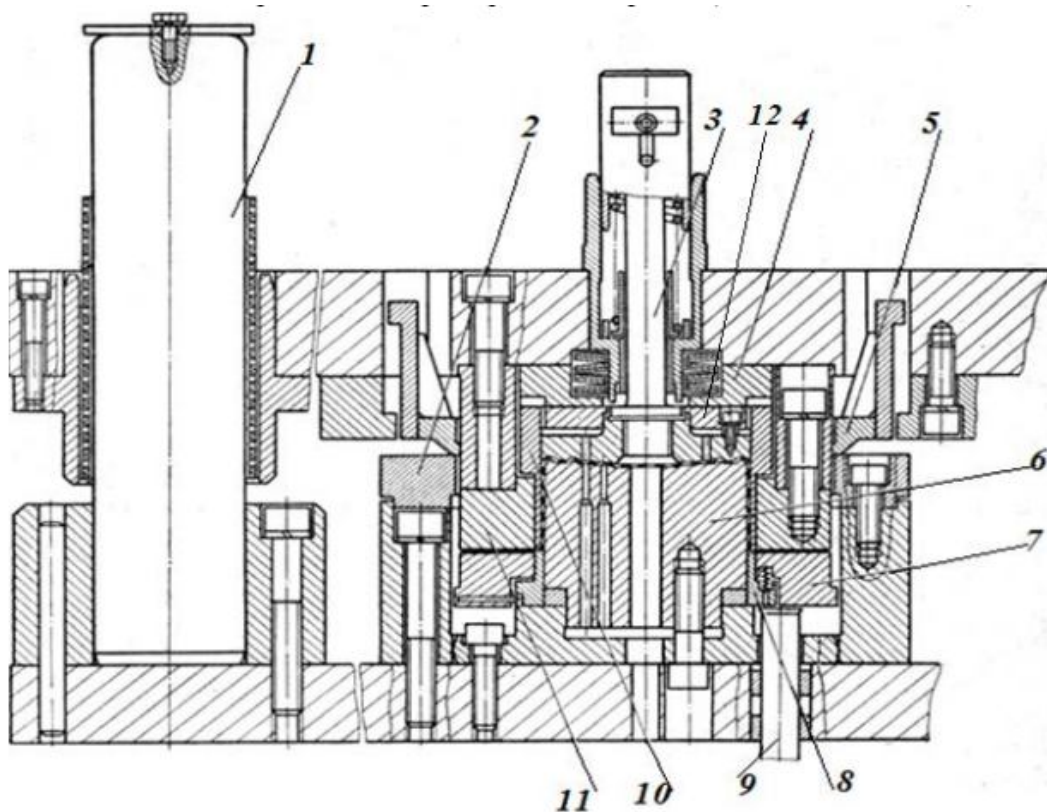


Рис. 8. Комбінований штамп для глибокої витяжки жерстяних банок: 1 - пакет штампа з направляючими колонками; 2 - ріжуче кільце;

3 - викидач; 4 - під пружинений виштовхувач; 5 - зйомники; 6 - нижній рельєф; 7 - протяжне кільце; 8 - обрізне кільце; 9 - шпилька; 10 - витяжне кільце; 11 - пуансон відрізного штампа, 12 – верхній рельєф.

На кривошипних пресах за допомогою одно позиційних штампів, вирубних комбінованих штампів або багатопозиційних вирубних штампів виготовляють цільні банки зі стрічки або смуг жерсті. Тягнені за 1 операцію банки з жерсті можна виготовляти на пресах без контр привода. Для жерстяних банок глибокої витяжки повинні відповідно до необхідної кінетичної енергії рухомих частин застосовуватися преси з контр приводом. Всі операції з виготовлення жерстяної банки: вирубка заготовки, глибока витяжка і обрізка - виробляють одним комбінованим штампом (рис. 6). Робочі органи розміщені в пакеті штампа з направляючими колонками 1 зі сферичним центруючим пристроєм. Верхня частина складається з пуансона відрізного штампа 11, витяжного кільця 10 і викидача 3. Нижня частина складається з ріжучого кільця 2, протяжного кільця 7, обрізного кільця 8 і нижнього рельєфу 6. Необхідне для витяжки зусилля притиску створює повітряна подушка. Вона впливає через шпильки 9 на протяжне кільце. При русі повзуна вниз пуансон відрізного штампа 11 вирізає заготовку. Заготовка затискається між нижнім боком пуансона відрізного штампа і протяжним кільцем 7, а потім витяжним кільцем 10 тягнеться при подальшому русі повзуна вниз і формується нижнім рельєфом 6. В кінці процесу витяжки витяжне кільце 10 насаджується на обрізне кільце 8, пуансон відрізного штампа 11 продовжує рух вниз і обрізає при цьому банку. Готова банка рухається з верхньою половиною штампа вгору і викидається в верхній частині викидачем 3, що приводиться в дію копіром. Глибока витяжка без стоншення стінок, і з послідовним зменшенням діаметра готового виробу. Послідовність виготовлення цілісних круглих банок глибокої витяжки показана на рис. 7.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		24

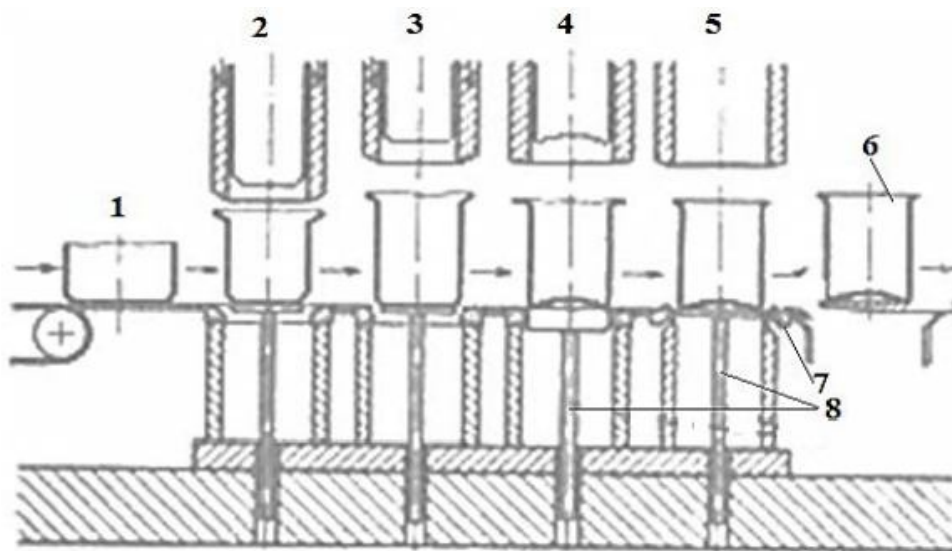


Рис. 9. Послідовність виготовлення цілісних банок глибокої витяжки:

1 - вирубка заготовки і витяжка чашки, 2 - друга витяжка, 3 - третя витяжка, 4 - відбортовка і рельєф денця, 5 - обрізка кромки, 6 - транспортування, 7 - видалення відходів, 8 - виштовхувач.

У першій операції 1 здійснюються вирубка заготовки і витяжка чашки. Потім відштампована чашка підводиться до наступної операції, під час якої відбувається друга витяжка 2. Виштовхувач 8 піднімає відштамповану банку, і вона знову передається транспортним пристроєм періодичної дії на третю операцію витяжки 3 - калібрування фланця і оформлення денця 4. Остаточною операцією при виготовленні консервної банки є обрізка кромки 5 за допомогою обрізного кільця. Готова банка передається на транспортерну стрічку 1, яка відводить її від преса. На рис. 8 показана схема комбінованого штампа першої і другої операції витяжки. Спочатку в штампі першої операції відбувається вирубка круглої заготовки 4, причому зовнішня частина верхньої частини штампа служить вирубними пуансоном 2, а внутрішня частина 3 виконує функції притискного кільця. Потім за допомогою пуансона 6 здійснюється витяжка порожнистої заготовки 10. Знімання заготовки з верхньої частини штампа відбувається пружними сегментами, і порожниста заготовка падає на стрічковий транспортер 11.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		25

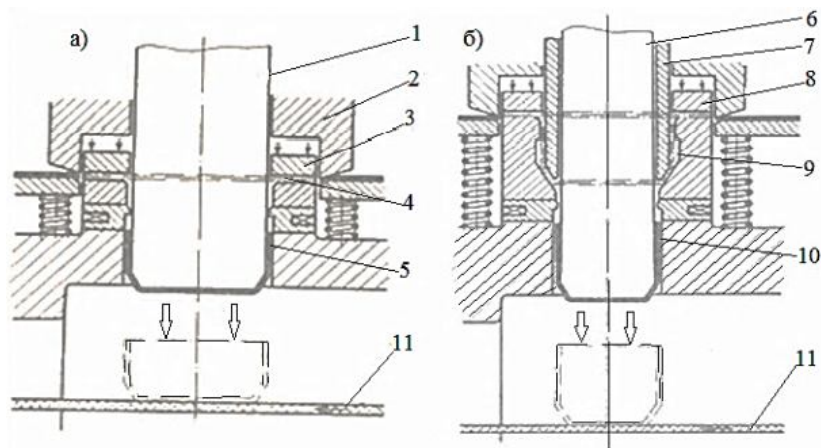


Рис. 10. Схема пристрою штампа першої а); і другої б) операцій витяжки:

1 – витяжний пуансон, 2 - вирубний пуансон, 3 - притискне кільце, 4 - заготовка, 5 - чашка після першої операції, 6 - пуансон другої витяжки, 7 - повзун допоміжний, 8 - притискне кільце, 9 - чашка першої операції, 10 - чашка після другої операції, 11 - транспортер.

Щоб забезпечити максимальне скорочення діаметра заготовки за один перехід витяжки треба здійснити оптимальний технологічний режим витяжки, тобто підібрати необхідний мінімальний тиск притиску, вибрати найкращі геометричні параметри штампів (радіуси заокруглення матриці і пуансона, зазори), швидкість процесу витяжки.

Витяжка цільних банок зі стоншенням стінок.

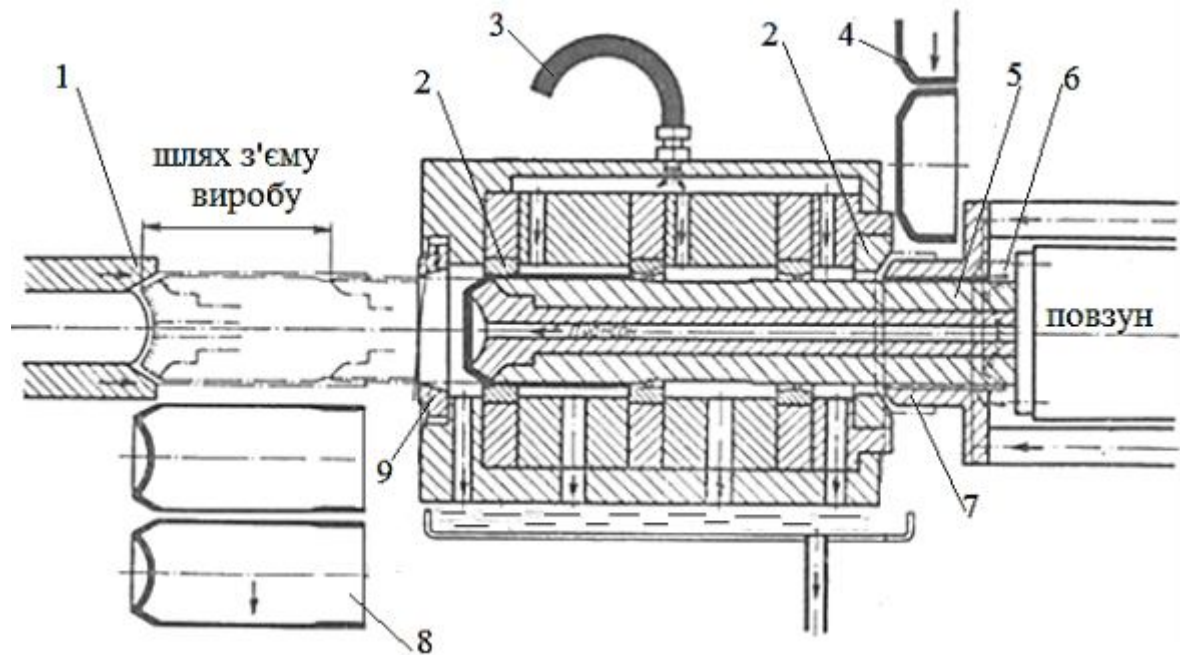


Рис. 11. Схема штампа для витяжки зі стоншенням стінок і оформленням денця:
 1 - пуансон для оформлення рельєфа денця; 2 - витяжні кільця 3 - пристрій подачі емульсії; 4 - подача чашок після другої витяжки; 5 - пуансон витяжки; 6 - притиск в крайньому положенні; 7 - притиск в передньому положенні; 8 - транспортер; 9 - знімач готового виробу.

Послідовність операцій при виготовленні штампованих банок зі стоншенням показана на рис. 9. Перші дві операції відбуваються так само, як вони здійснюються при виготовленні банок глибокої витяжки (див. рис. 8). У третій операції здійснюється протяжка стінки заготовки при її переміщенні через кілька витяжних кілець 2. При цьому чашка подовжується, а товщина стінки корпусу стає менше. Діаметр витяжних кілець підбирають так, щоб не перевищувались допустимі навантаження при протягуванні. Для забезпечення процесу протягання у внутрішню частину штампа насосом подається масляна емульсія з пристрою 3 для

змащення і охолодження штампа. У тому випадку, якщо перед протяганням потрібна додаткова операція витяжки заготовки, прес забезпечується повзуном, що здійснює притиск заготовки перед витяжкою.

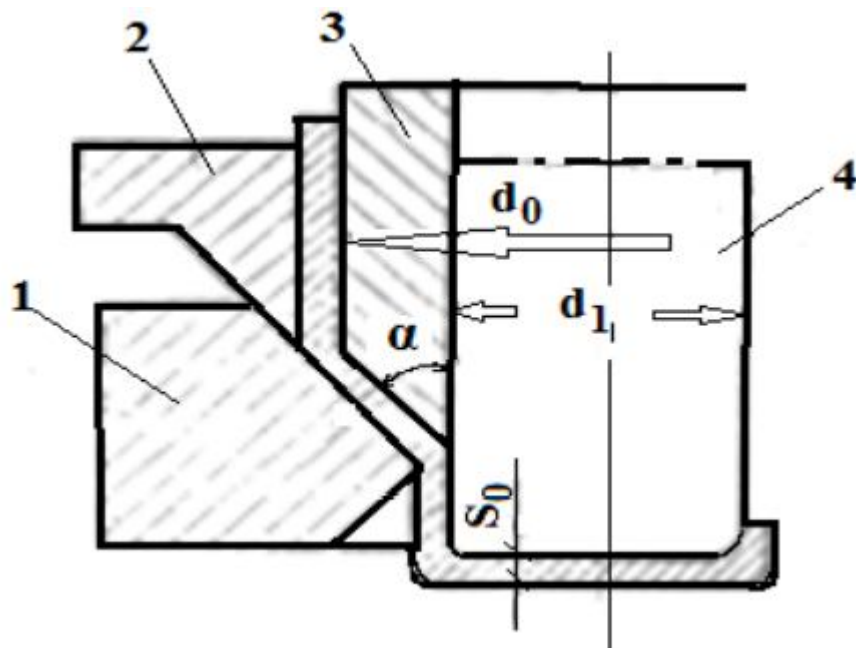


Рис. 12. Схема протягання банки: 1 - протяжне кільце, 2 - притискне кільце, 3 - притиск жерсті, 4 - повзун.

Розкрій жерсті на заготовки

Виготовлення заготовок із листової жерсті розпочинається із попередньої підготовки, що полягає у сортуванні листів за товщиною. Жерсть стопами по 1000...1500 листів подаються до пристроїв подачі листів комплексів виготовлення заготовок. Самонаклад жерсті автоматично поштучно подає листи до машини з дисковими ножами на смуги для подальшого виготовлення заготовок корпусів і кришок. При цьому через можливі дефекти на крайках листи обрізаються на декілька міліметрів для отримання необхідної прямокутної форми. Розроблено карти оптимального розкроювання кришок і корпусів різних типів і

розмірів з листової і рулонної жерсті.

Види розкрою. Для зручності штампування і економного використання матеріалу листи жерсті розкроюють на смуги. На підприємствах консервної промисловості використовують переважно

чотири форми розкрою (рис. : однорядний (а) і дворядний (в) прямиї; однорядний (б) і дворядний (г) фігурний (скрольний).

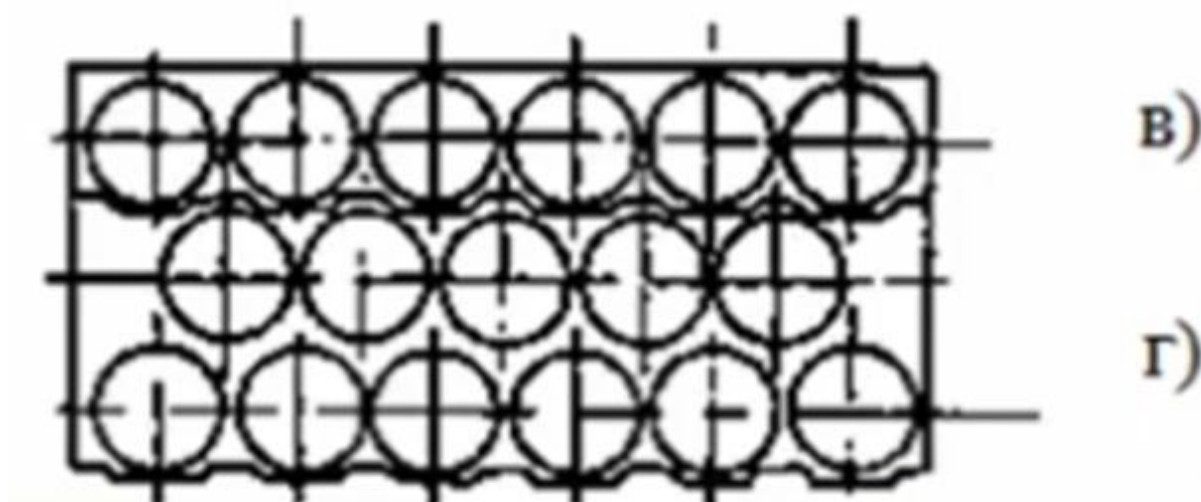
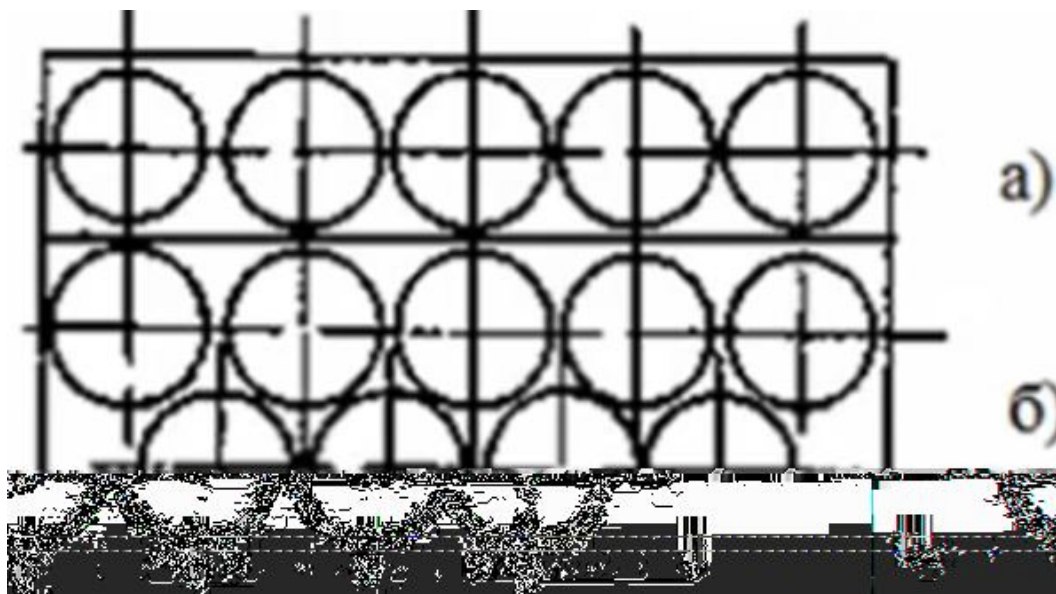
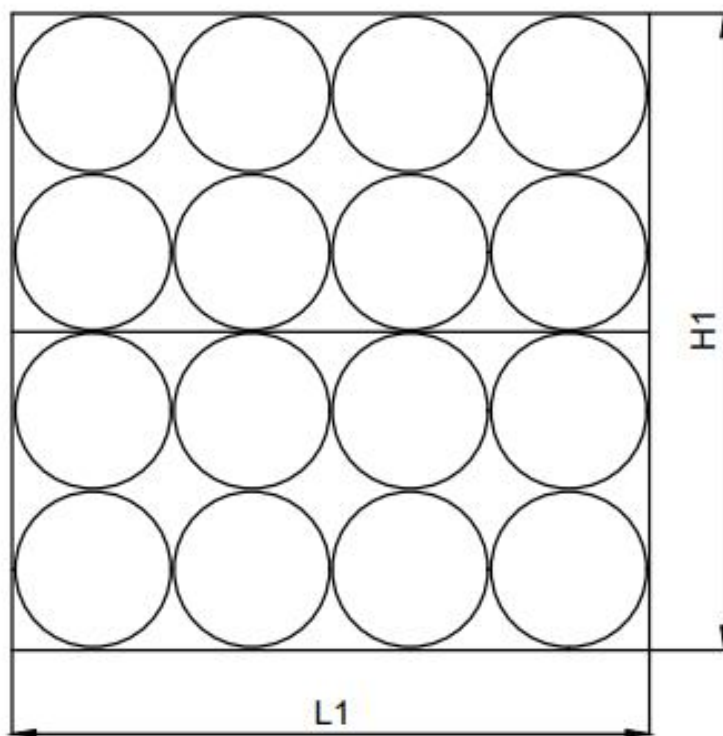


Рис. 13. Схема розкрою: пряма (а, б), фігурна (в, г)

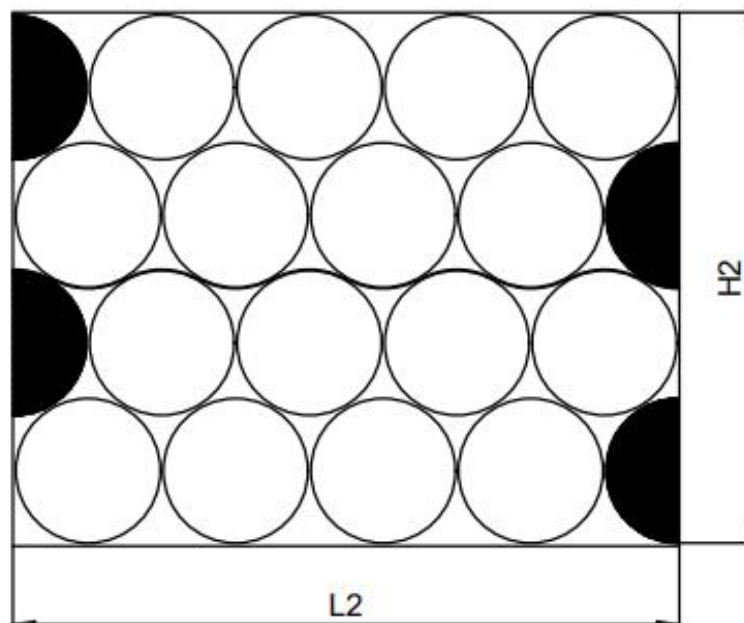
На виробництві застосовують і такі види розкрою:

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		29

a



б



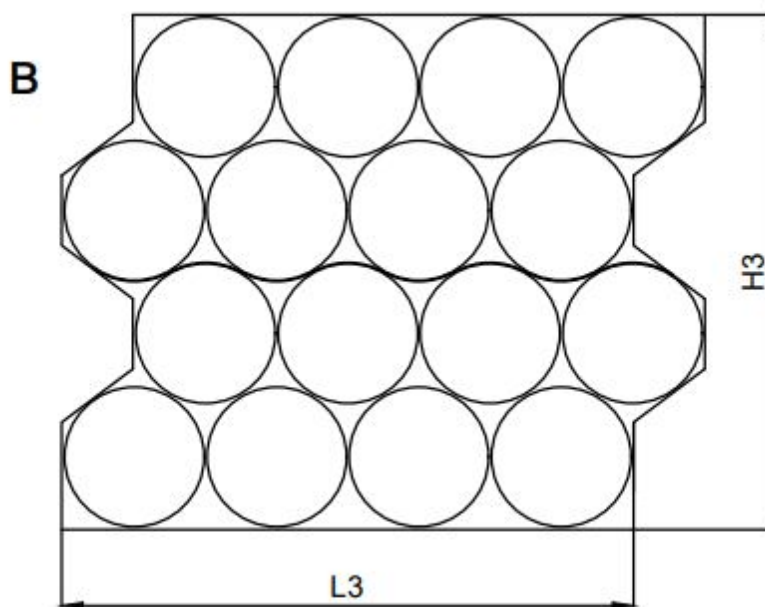
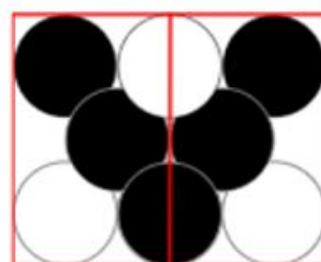
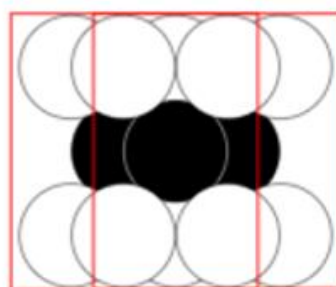
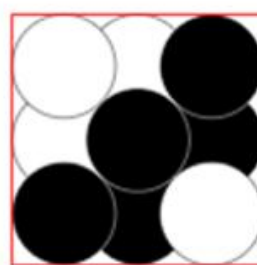
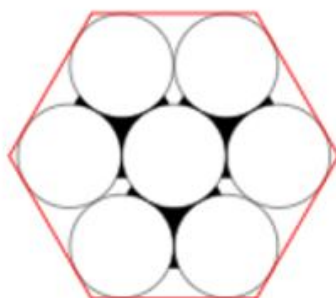
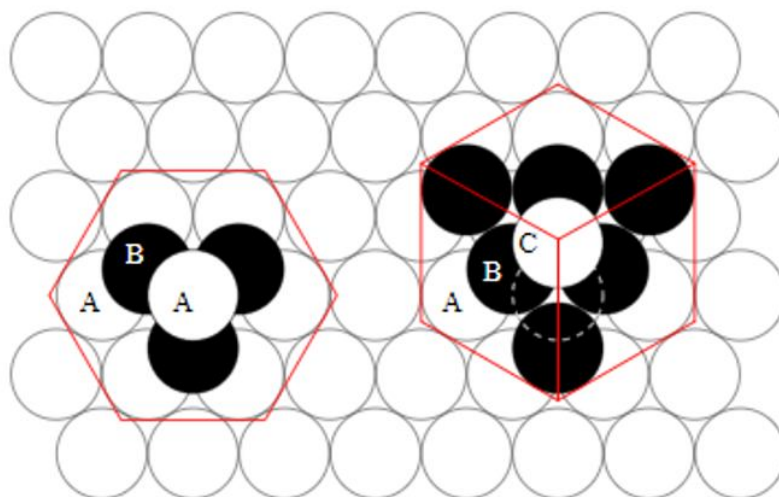


Рис. 14. Види розкрою листів білої жерсті на виробництві: а – дворядний прямий; б – дворядний шаховий із використанням первинного і вторинного скролу; в – дворядний шаховий із використання первинного і вторинного скролу.

Вторинним скролом називають розділення прямокутного листа БЖ (на повздовжні смуги фігурним різом на рис. 12. б – горизонтальні фігурні лінії). Первинним скролом називають обрізаний крайок листів БЖ фігурним різом (на рис. 12. в – вертикальні фігурні крайки листа). Такі назви скрольного розкрою виникли з тієї причини, що спочатку вирубаються листи жерсті з фігурними крайками (звідси й назва – первинний скрол), потім листи розкроюються фігурним різом по горизонталі (вторинний скрол). Застосування скрольного розкрою дає змогу зменшити відходи жерсті на виготовлення «кінців» за рахунок щільного розташування контурів заготовок «кінців» і раціональнішої форми смуг.

Основою теорії про ефективний розкрій є математичне завдання "Щільне пакування рівних сфер".

Щільне пакування рівних сфер — таке розташування однакових неперекривних сфер у просторі, при якому зайнята внутрішніми областями цих сфер частка простору (щільність пакування) максимальна, а також задача комбінаторної геометрії про пошук цього пакування



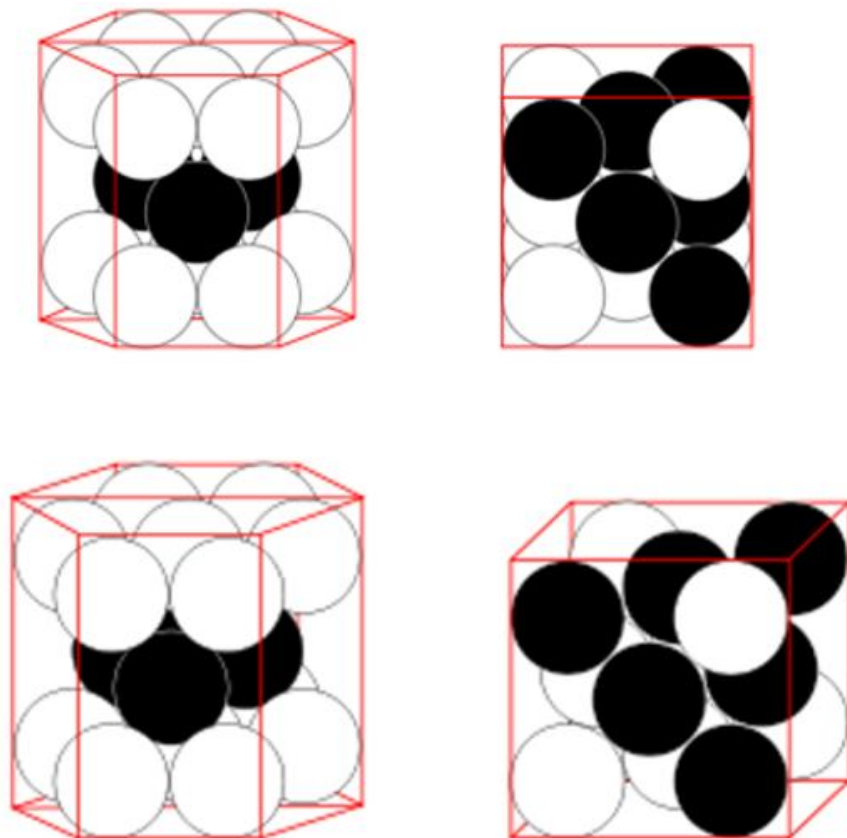


Рис. 15. Ілюстрація щільного пакування рівних сфер у ґратці ГЦ (ліворуч) і ГЦК (праворуч)

Карл Фрідріх Гаус довів, що найвища щільність пакування, яка може бути досягнута простим регулярним пакуванням (ґраткою), дорівнює

$$\frac{\pi}{3\sqrt{2}} \approx 0.74048$$

Ця щільність досягається в пакуваннях у ГЦК і ГЦ ґратці. Гіпотеза Кеплера стверджує, що це пакування має найвищу щільність серед усіх можливих пакувань сфер, регулярних та нерегулярних. Цю гіпотезу довів Т. К. Гейлз після багаторічної праці з програмування обчислень, необхідних для доказу.

5.1 Огляд досвіду світових лідерів у виробництві та використанні штампів та пресів

У Європі та в Україні є кілька великих виробників обладнання для глибокої штамповки металу та гідравлічних пресів, які є лідерами у своїй галузі.

Одним з найбільших виробників в Європі є Schuler AG, німецька компанія, заснована в 1839 році. Вона спеціалізується на виробництві гідравлічних пресів та обладнання для глибокої штамповки металу. Schuler AG також пропонує прес-лінії, які дозволяють автоматизувати процес обробки металу.

Schuler AG - це одна з провідних світових компаній в галузі розробки та виробництва обладнання для глибокої штамповки металу та гідравлічних пресів. Компанія була заснована в 1839 році у місті Гербстштайне, Німеччина, і з того часу стала одним з основних гравців на світовому ринку виробництва металообробного обладнання.

Однією з основних галузей, в якій працює компанія Schuler AG, є розробка та виробництво гідравлічних пресів. Вони використовуються в різних галузях промисловості, таких як автомобільне виробництво, виробництво побутової техніки та меблів. Компанія Schuler AG також спеціалізується на виробництві прес-ліній, які дозволяють автоматизувати процес обробки металу.

Наразі компанія Schuler AG пропонує широкий спектр продуктів та послуг, включаючи гідравлічні преси, обладнання для глибокої штамповки, прес-лінії, обладнання для виробництва автомобільних кузовів, а також послуги з консультацій та навчання персоналу.

Одним з ключових продуктів компанії Schuler AG є Smartline, прес-лінія нового покоління, яка пропонує інноваційне рішення для виробництва металевих деталей. Smartline пропонує інноваційний дизайн, який дозволяє досягти високої точності обробки металу та покращення якості продукції.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						34
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Іншим великим виробником обладнання для глибокої штамповки металу та гідравлічних пресів в Європі є TRUMPF Group, німецька компанія, заснована в 1923 році. TRUMPF Group спеціалізується на виробництві обладнання для лазерної обробки металу та інших матеріалів, але також пропонує гідравлічні преси та обладнання для глибокої штамповки металу. TRUMPF Group - одна з провідних компаній у світі в галузі виробництва промислового обладнання, включаючи лазерні системи, гнучкі машини, обладнання для штампування металу та гідравлічні преси. TRUMPF, заснована в 1923 році в Штутгарті, Німеччина, починала свій шлях як виробник електрооптичних компонентів. Перший досвід у металообробці компанія отримала лише в 1950-х роках, коли почала розробляти свої перші лазерні верстати. Однак уже через кілька років компанія стала лідером у виробництві лазерів та лазерних верстатів, а з 1980-х років почала розвивати гідравлічні преси. Кінцевим продуктом виробництва TRUMPF є високотехнологічні металообробні верстати, які забезпечують швидке та точне виготовлення деталей з металу. Однак, для виробництва таких верстатів необхідно мати власну базу знань та компетенцій, а також відстежувати нові технології та тенденції у галузі.

Штампувальне обладнання

TRUMPF Group має широкий діапазон застосувань, включаючи глибоке штампування, гнучку та різання листового металу. Крім того, компанія пропонує індивідуальні рішення для своїх клієнтів, залежно від їх потреб.

Штампувальні преси TRUMPF Group можуть працювати з різними типами металу, включаючи сталь, алюміній, мідь, латунь та інші. Ці машини також забезпечують високу точність обробки металу, що робить їх ідеальними для виробництва складних деталей.

Компанія Amada - це один з найбільших виробників прес-обладнання та інструментів для обробки листового металу в світі. Вони виробляють широкий асортимент пресів, від малих механічних до великих гідравлічних машин, які можуть обробляти листи металу різної товщини та розміру.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						35
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Однією з основних переваг обладнання Amada є його висока точність та швидкість роботи, що робить його ідеальним для серійного виробництва та масової продуктивності. У цій статті ми розглянемо три основні аспекти Amada штамів та пресів: їх історію, технічні характеристики та області застосування. Компанія Amada була заснована в Японії в 1946 році, і в даний час вона має представництва в багатьох країнах світу. З самого початку компанія була спрямована на виробництво інноваційного обладнання для обробки листового металу, яке відповідало високим японським стандартам якості. У 1955 році Amada представила свій перший механічний прес, який був оновлений у 1960-х роках з появою гідравлічної технології. З того часу компанія продовжувала інноваційні розробки та поліпшення своїх пресів та штамів, щоб задовольняти змінні потреби клієнтів та вимоги ринку. Компанія Amada була заснована в Японії в 1946 році, і на даний момент вона має представництва у багатьох країнах світу. З самого початку компанія була спрямована на виробництво інноваційного обладнання для листової обробки металу, яке відповідало високим японським стандартам якості. Amada пропонує різні види пресів, включаючи механічні, гідравлічні та гнучкі преси. Вони також пропонують широкий спектр інструментів та аксесуарів для пресів, щоб забезпечити максимальну гнучкість та універсальність у виробничому процесі.

Преси Amada мають високу точність та швидкість роботи завдяки використанню сучасних технологій та матеріалів. Гідравлічні преси, наприклад, можуть обробляти матеріали з товщиною до 25 мм та створювати високоякісні вирізки, випуклості та вигини на листах металу. Вони також можуть виконувати складні операції, такі як гнучка та формування, що робить їх ідеальними для виробництва різних металевих виробів. Компанія Komatsu є одним з провідних виробників штамів і пресів у світі. Вона була заснована в Японії у 1921 році і почала свій шлях з виробництва повітряних компресорів та промислових вентиляторів. У 1930

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						36
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

році компанія розпочала виробництво пресів, а потім і штамів, і з того часу стала лідером у цій галузі. Сьогодні Компанія Komatsu є міжнародним концерном з виробничими потужностями в Японії, Китаї, США та Європі. Компанія пропонує широкий спектр штамів та пресів для різних галузей промисловості, включаючи автомобільну, електронну, медичну та інші.

Однією з особливостей пресів і штамів від Компанії Komatsu є висока точність і продуктивність. Це досягається завдяки використанню сучасних технологій та матеріалів, а також ретельному контролю якості на кожному етапі виробництва. Компанія пропонує механічні, гідравлічні та гнучкі преси, а також різні види штамів. Наприклад, механічні преси від Компанії Komatsu мають високу точність і швидкість роботи завдяки використанню прецизійних компонентів і систем управління. Вони можуть обробляти широкий діапазон матеріалів і виконувати складні операції, такі як гнучка та формування. Гідравлічні преси від Компанії Komatsu також мають високу точність і продуктивність, а також можуть обробляти великі аркуші металу і виконувати різні операції. Вони також мають високу надійність та довговічність завдяки використанню якісних матеріалів і компонентів.

Штампі від Компанії Komatsu також є високоточними та ефективними інструментами для обробки листового металу. Вони можуть бути використані для створення різних виробів, включаючи кузови автомобілів, металеві корпуси та інші. Однією з ключових особливостей продукції Komatsu є її висока якість. Компанія дотримується строгих стандартів якості, використовуючи передові технології та матеріали для виробництва своїх штамів та пресів.

Компанія також пропонує широкий вибір продукції, щоб задовольнити різноманітні потреби клієнтів. Штампі Komatsu мають різні типи, такі як механічні, гідравлічні, гнучкі та трансферні штампі, що дозволяє клієнтам вибирати продукцію, яка найкраще підходить для їх

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		37

виробничих потреб. Продукція Komatsu також має високу точність та продуктивність.

Штампи та преси компанії можуть обробляти різні матеріали, включаючи сталь, алюміній та мідь, забезпечуючи високоякісну обробку та продуктивність на високому рівні. Компанія також пропонує інноваційні технології, такі як системи автоматичного завантаження та вивантаження, щоб покращити ефективність виробничого процесу.

В Україні одним з найбільших виробників обладнання для глибокої штамповки металу та гідравлічних пресів є Харківський верстатобудівельний завод.

Харківський верстатобудівний завод є одним з найбільших виробників обладнання для обробки металу в Україні. Завод спеціалізується на виробництві штамів, пресів, гідравлічних маніпуляторів та іншого обладнання для металообробки.

Історія заводу починається у 1927 році, коли було вирішено створити механічний завод у Харкові. У 1930 році завод почав випускати станки для металообробки, а в 1937 році було запущено виробництво гідравлічних пресів. У роки Другої світової війни завод був евакуйований на Східний Урал, де продовжив випускати обладнання для армії. Після закінчення війни завод повернувся до Харкова і почав виробляти штампи та прес-форми для ливарного виробництва. У 1950-х роках Харківський верстатобудівний завод став одним з провідних виробників обладнання для ливарних виробництв в СРСР. Завод також почав розвивати виробництво гідравлічних маніпуляторів, які використовуються в металургійній та гірничодобувній промисловості.

Сьогодні Харківський верстатобудівний завод продовжує розвиватися та розширювати свою продуктову лінійку. Завод випускає штампи та преси для різних галузей промисловості, включаючи автомобільну, машинобудівну та енергетичну. Вся продукція заводу відповідає високим стандартам якості та має сертифікати відповідності. На заводі працюють

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						38
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

висококваліфіковані спеціалісти, які постійно вдосконалюють технології виробництва та

забезпечують високу надійність та ефективність обладнання. Завод є важливим ланкою в економіці України та заслуговує високої оцінки за свої досягнення в виробництві обладнання для металообробки.

Однією з основних напрямків діяльності заводу є виробництво гідравлічних пресів. Гідравлічні преси Харківського верстатобудівного заводу використовуються в різних галузях промисловості: від ливарних виробництв до виробництва керамічних виробів. Пресове обладнання може мати різну конструкцію та пристосовуватися до різних видів матеріалів.

Завод також виробляє ексцентрикові преси, які відрізняються простотою конструкції та меншими габаритами порівняно з гідравлічними пресами. Вони використовуються для обробки металу, а також для пресування пластмас та гуми. Крім того, На підприємстві також випускають штампове обладнання, яке використовується для виробництва штампованих виробів з різних матеріалів. Штампове обладнання може мати різну конструкцію в залежності від вимог замовника. Верстатобудівний

завод також спеціалізується на виробництві гідравлічних маніпуляторів, які використовуються для підйому та переміщення важких вантажів у

металургійній та гірничодобувній промисловості. Маніпулятори забезпечують високу надійність та ефективність завдяки застосуванню сучасних технологій та високоякісних матеріалів.

Верстатобудівний завод постачає свою продукцію не лише на території України, але і за кордон. Завод має широку дистриб'юторську мережу та пропонує якісне обладнання за конкурентоспроможними цінами. Завдяки високій якості продукції, довговічності та надійності, Він завоював довіру багатьох клієнтів по всьому світу.

Одним з ключових переваг Харківського верстатобудівного заводу є власне виробництво комплектуючих для своєї продукції. Це дозволяє заводу

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						39
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

контролювати якість кожної деталі та забезпечувати високий рівень готової продукції. Також, підприємство активно впроваджує нові технології та вдосконалює свою продукцію. Наразі завод оснащений сучасним обладнанням та використовує передові технології виробництва. Це дозволяє заводу виробляти продукцію високої якості, що відповідає всім сучасним вимогам та стандартам. Крім того, завод приділяє велику увагу питанням безпеки виробництва та екологічної безпеки. Усі виробничі процеси на заводі відповідають високим стандартам безпеки та екології, що дозволяє мінімізувати вплив виробничих процесів на довкілля.

Отже, Харківський верстатобудівний завод є одним з лідерів у виробництві штамів та пресів в Україні та за її межами. Завод має сучасне обладнання та передові технології виробництва, що дозволяє виробляти продукцію високої якості. Завдяки високому рівню безпеки та екологічної безпеки, Харківський верстатобудівний завод є надійним та відповідальним партнером для своїх клієнтів.

Крім того, в Україні також є інші виробники обладнання для металообробки, такі як Лідермаш, Інтерпром та інші.

Лідермаш є одним з провідних виробників промислового обладнання в Україні, включаючи преси та штампи. Компанія спеціалізується на розробці

та виробництві важких механізмів, металообробного та деревообробного обладнання, відцентрових верстатів, станків з ЧПУ, гідравлічних верстатів та іншого обладнання для різноманітних галузей промисловості.

Преси та штампи є необхідними інструментами для багатьох виробничих процесів, що використовуються в багатьох галузях, включаючи металообробку, автомобільну промисловість, електроніку, будівництво та інші. Преси використовуються для обробки різних матеріалів, таких як метал, пластик, гума та інші. Штампи використовуються для виготовлення деталей, зазвичай з металу, для різних промислових застосувань. Компанія виробляє різноманітні преси та штампи, включаючи гідравлічні, механічні

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						40
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

та згинальні преси, а також преси для виготовлення труб, металевих виробів, запчастин та інших виробів. Штампи, вироблені компанією, мають високу точність та

надійність, що забезпечує якісне виготовлення деталей. Одним з переваг пресів та штамів, вироблених компанією Лідермаш, є їх адаптація до потреб клієнтів. Компанія пропонує індивідуальний підхід до кожного клієнта та можливість розробки та виготовлення обладнання на замовлення, що дозволяє вирішувати конкретні завдання та потреби клієнтів. Крім того, компанія забезпечує після продажне обслуговування та ремонт обладнання, що гарантує тривалу та ефективну роботу виробів.

Компанія Лідермаш працює на ринку вже багато років і має багатий досвід в розробці та виготовленні промислового обладнання. Вона володіє сучасними технологіями та обладнанням, що дозволяє виготовляти продукцію високої якості з мінімальними технічними помилками. Компанія має велику базу клієнтів у різних галузях промисловості, які цінують їх продукцію за її надійність та високу якість. Завдяки цьому, компанія займає лідерські позиції на ринку промислового обладнання в Україні та за її межами.

Однією з основних продукцій компанії Лідермаш є преси. Преси є універсальними машинами для формування, згину, пресування та різання різноманітних матеріалів. Вони можуть використовуватися для роботи зі залізом, металом, пластиком, гумою, склом та іншими матеріалами. Підприємство виготовляє преси різних типів та модифікацій, залежно від потреб клієнта. Ще однією продукцією, що виготовляється є штампи. Штампи - це спеціальні інструменти, які використовуються для формування деталей з металу або інших матеріалів. Вони застосовуються в різних галузях промисловості, наприклад, в автомобільній, медичній та будівельній галузях. Лідермаш виготовляє штампи різних типів та конфігурацій, включаючи прості та складні, високоточні та серійні. Однією з головних переваг продукції Лідермашу є висока якість та надійність. Кожен виріб

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						41
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

проходить обов'язковий контроль якості перед відправкою клієнту. Компанія також гарантує своїм клієнтам після продажне обслуговування та ремонт обладнання в разі необхідності. Компанія активно працює над розвитком нових технологій та продуктів.

Узагальнюючи, підприємство Лідермаш є провідним виробником промислового обладнання в Україні, включаючи преси та штампи. Компанія володіє сучасними технологіями та обладнанням, що дозволяє виготовляти продукцію високої якості з мінімальними технічними помилками. Компанія пропонує індивідуальний підхід до кожного клієнта та можливість розробки та виготовлення обладнання на замовлення, що дозволяє вирішувати конкретні завдання та потреби клієнтів. Крім того, компанія забезпечує після продажне обслуговування та ремонт обладнання, що гарантує тривалу та ефективну роботу виробів. Компанія має велику базу клієнтів у різних галузях промисловості, які цінують їх продукцію за її надійність та високу якість.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						42
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

6. Опис розробленого штампа

Розроблений інструмент являє собою послідовний поопераційний штамп. А саме першу операцію – витяжку, утворення рельєфу денця, отримання визначеного радіусу відбортовки фланця після операції обсічення фістона. Так як при витяжці банок через нерівномірність товщини жерсті і неоднорідності її властивостей фланець банки виходить не однакової ширини, обрубка фланця, тобто надання йому певних розмірів і радіуса округлення, є обов'язковою операцією. При такому інструменті банки штампують на двох пресах.

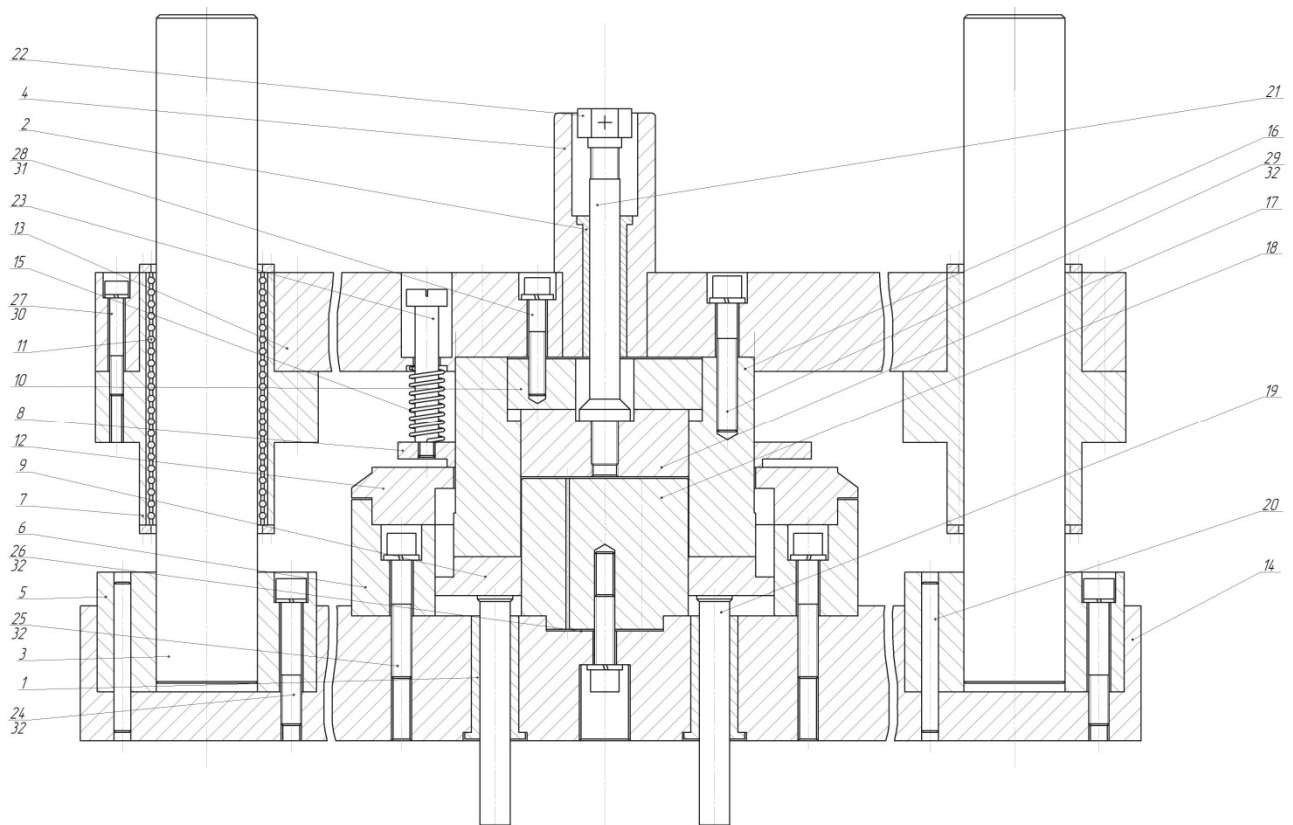


Рис. 16. Схема штампувального пресу для банок №8:

1 – втулка; 2 – втулка; 3 – колонка; 4 – корпус; 5 – корпус; 6 - корпус матриці; 7 - корпус підшипника; 8 - корпус прижиму; 9 - кільце ріжуче; 10 - кільце натискне; 11 - шарикова напрямна; 12 – матриця; 13 - плита верхня; 14 - плита нижня; 15 – пружина; 16 – пуансон; 17 - рельєф верхній; 18 - рельєф нижній; 19 – шпилька; 20 – штифт; 21 –

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ		Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата			43

шток; 22 - регулююча гайка; 23 – болт М14х90; 24 – болт М12х75; 25 - болт М12х110;
26 - болт М12х70; 27 - болт М8х60; 28 - болт М10х60; 29 – М12х80; 30 – шайба
пружинна М8 ; 31 - шайба пружинна М10; 32 - шайба пружинна М12.

Розробка даного штампу полягала у необхідності задовольнити потребу в інструменті для виготовлення суцільнотягнутої бляшаної банки типорозміру №6.

У розробці були використанні наступні матеріали: сталь 45 ДСТУ 7809; сталь А4 ДСТУ ISO 4759-1-2001; сталь нелегована У8А ДСТУ 3833-98; бронза Х12М ДСТУ 4738:007, жерсть ЕЖК ДСТУ 2887-94.

А саме:

Гайка - сталь 45 ДСТУ 7809;

Корпус - сталь 45 ДСТУ 7809;

Шток - сталь 45 ДСТУ 7809;

Втулка - бр. АЖ-9-4Л ДСТУ 3474-96;

Корпус пуансона - сталь 45 ДСТУ 7809;

Кільце ріжуче - У8А ДСТУ 3833-98;

Пуансон - У8А ДСТУ 3833-98;

Рельєф верхній - сталь У8А ДСТУ 3833-98;

Рельєф нижній - сталь У8А ДСТУ 3833-98;

Матриця – сталь Х12М ДСТУ ДСТУ 4738:007;

Кільце натискне – сталь сталь 45 ДСТУ 7809;

Корпус матриці - сталь 45 ДСТУ 7809;

Шпилька – сталь У8А ДСТУ 3833-98;

Втулка - бр. АЖ-9-4Л ДСТУ 3474-96;

Плита верхня - сталь 45 ДСТУ 7809;

Плита нижня - сталь 45 ДСТУ 7809;

Болт М10 - сталь А4 ДСТУ ISO 4759-1-2001;

Болт М12 - сталь А4 ДСТУ ISO 4759-1-2001;

Пружинна шайба М10 – сталь А4 ДСТУ ISO 4759-1-2001;

					ШЖБ 00.00.00 РПЗ	Арк.
						44
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Пружинна шайба М12 – сталь А4 ДСТУ ISO 4759-1-2001;

Лист жерсті під розкрій - жерсть ЕЖК ДСТУ 2887-94.

У суцільноштампованій круглій банці корпус і дно виконані як одне ціле. З алюмінієвої лакованої стрічки виготовляють тільки суцільні круглі банки. Суцільноштампована споживча тара складається із двох деталей — корпусу і кришки. Особливо поширені вироби круглої і овальної форм. Перевагою суцільноштампованої тари є те, що вона не має прикатаного дна. Оскільки банка штампується разом із дном, немає необхідності в пайці і упакуванні. Поширені суцільноштамповані банки у рибоконсервній промисловості. Виготовляють кришки для цих банок аналогічно тому, як це робиться для збірних банок.

Такі банки мають низку незаперечних переваг оскільки:

- не треба паяти поздовжній шов, завдяки чому економляться флокс, флюс і припій;
- не потрібно контролювати герметичність порожньої тари;
- на одному і тому самому устаткуванні можна виготовити як циліндричні, так і фігурні банки;
- удвічі скорочується витрата ущільнювальних матеріалів;
- собівартість штампованих банок нижча, ніж паяних.

Однак штамповані банки мають і деякі недоліки:

- у процесі витягування частково руйнується покриття жерсті, тому потрібно додатково робити двостороннє лакування для забезпечення належної корозійної стійкості;
- висота банок не перевищує половини діаметра, що обмежує галузь їх застосування;
- до білої жерсті, з якої виготовляють банки, висуваються більш високі вимоги.

Для надання банці потрібного рельєфу та необхідної міцності був розроблений рельєф дна:

					ШЖБ 00.00.00 РПЗ	Арк.
						45
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

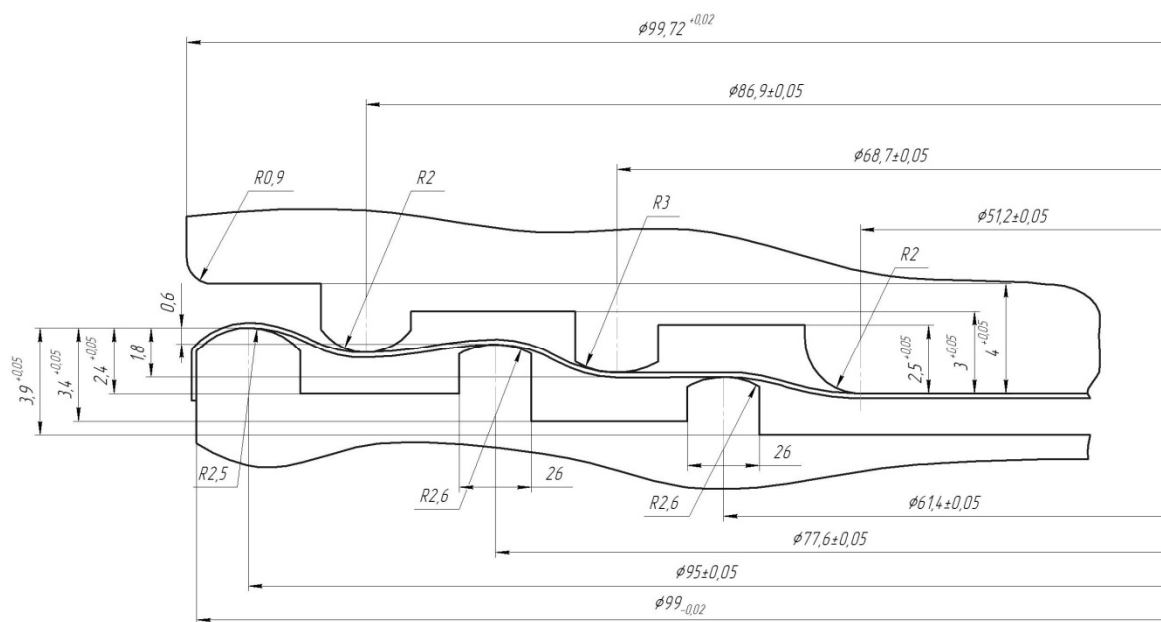


Рис 17. Верхній та нижній рельєфи жерстяної банки №8. Розмірами рис. 16: внутрішній діаметр d 99,0 мм, зовнішній діаметр фланця банки 103,0 мм висота h_1 46 мм, висота H 50,3 мм.

7. Технічне завдання

1. Найменування та область застосування інструменту

1.1. Інструмент призначений для виготовлення суцільнотягнутої жерстяної банки №8.

1.2. Область застосування: підприємства харчової промисловості

1.3. Поставка інструменту на експорт не передбачена

2. Підстава для розробки.

2.1. Підстава для розробки є завдання на дипломний проект по кафедрі ПОтаЕМ.

3. Мета і призначення розробки

3.1. Розробка проводиться з метою: надання підприємствам інструменту для виготовлення Ж/б №8.

4. Джерела розробки

4.1. При розробці інструменту повинні бути використані наступні джерела:

4.1.1. Відгуки споживачів;

4.1.2. Патенти, каталоги, науково - технічна література;

4.1.3. Авторські свідоцтва.

5. Технічні вимоги:

5.1. Інструмент повинен складатися з наступних основних вузлів:

- Верхньої та нижньої плити;
- Верхнього та нижнього рельєфу;
- Штоку;
- Матриці.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						47
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

5.2. Інструмент повинен забезпечувати якісну витяжку й обрубку фланця.

5.3. Габаритні розміри мм, не більше:

- Висота – 750 мм;
- Ширина – 739 мм.

5.4. Інструмент повинен встановлюватися в технологічних цехах підприємств харчової промисловості.

5.5. Вимоги до взаємозамінності деталей:

Взаємозамінними повинні бути: втулки, колонки, шарикові напрямні, регулююча гайка, болти, пружинні шайби та інші.

5.6. Запасні частини повинні забезпечувати роботу інструменту до першого капітального ремонту

6. Показники призначення

6.1. Продуктивність, шт / год 3600 шт / год

6.2. Встановлена потужність, кВт - 2,81

7. Вимоги до надійності

7.1. Ресурс до першого капітального ремонту, год 3000

7.2. Термін гарантії, міс. 12

7.3. Коефіцієнт готовності - 0,95

7.4. Коефіцієнт технічного використання - 0,9

7.4.1. Напрацювання на відмову, годину не менше – 500

7.5. Вимоги до інструменту в плані стійкості від зовнішніх впливів вібрації та електричних магнітних полів не пред'являються

8. Вимоги до технологічності

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						48
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

8.1. Спеціальні вимоги до технологічності не пред'являються.

9. Вимоги до рівня уніфікації та стандартизації:

- Коефіцієнт застосовності % не менше 35%;
- Коефіцієнт повторюваності, не менше 2,5.

10. Вимоги до безпеки

10.1. Розробка інструменту забезпечує виконання вимог безпеки обслуговуючого персоналу згідно: ДСТУ 2189-93 «Система стандартів безпеки праці, машини та обладнання продовольчі. Загальні вимоги безпеки».

10.2. Звукова потужність, яку випромінює працюючий інструмент в режимі номінальної продуктивності у виробничому приміщенні не повинна створювати на робочому місці рівня звуку та рівня звукового тиску в октавних смугах частот спектра перевищують допустимі і гігієнічних нормах звукового тиску і рівня на робочих місцях. Чисельна величина підлягає визначенню при приймальних випробуваннях відповідно до ДСТУ 2709-94.

10.3. Рівні віброшвидкості в октавних смугах частот на робочому місці у жорстко закріпленого інструменту, що працює в режимі номінальної продуктивності, не повинні перевищувати допустимих «Санітарними нормами ДСП 173-96».

11. Естетичні та ергономічні вимоги не пред'являються .

12. При розробці забезпечити патентну чистоту по Україні та іншим країнам, так як виробництво інструменту для поставки на експорт не намічається, згідно ЗП - 1 - 70.

13. Вимоги до складових частин продукції

13.1. Основним матеріалом для виготовлення інструменту є: вуглецева сталь звичайної якості ДСТУ 7809.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						49
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

13.2. Застосовувані в інструменті матеріали і комплектуючі вироби повинні відповідати вимогам державних і галузевих стандартів, технічним умовам.

14. Умови експлуатації

14.1. Сировина, підмет переробці, має відповідати вимогам стандартів і технічних умов.

14.2. Інструмент повинен забезпечувати якісну витяжку і відрізок фланця при найменших втратах.

14.3. Інструмент повинен працювати на режимах при температурах навколишнього середовища від 10 до плюс 50° С.

14.4. Режим роботи - дві або три зміни на добу.

14.5. Обслуговування інструменту періодичне.

14.6. Обслуговуючий персонал один робочий 2го розряду.

14.7. Після транспортування та зберігання інструмент підлягає монтажу.

15. Вимоги до маркування та упаковки.

15.1. Маркування та упаковка інструменту повинна відповідати вимогам ДСТУ 8647:2016 «Машини та обладнання продовольчі. Загальні технічні умови »

15.2. Консервація інструменту повинна проводитися відповідно до вимог ДСТУ-Н Б В.3.2-4:2016.

15.3. Інструмент підлягає установці на полозах з частковою упаковкою.

16. Вимоги до транспортування та зберігання.

16.1. Транспортування інструменту може здійснюватися будь-яким видом транспорту відповідно до їх правилами експлуатації.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						50
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

16.2. Спеціальні вимоги захисту від ударів при навантаженні і розвантаженні не передбачаються.

16.3. Упаковка та консервація повинні забезпечувати збереженість інструменту протягом 24 місяців з дня її відвантаження споживачеві.

17. Економічні показники.

17.1. Орієнтовно економічна ефективність від впровадження у виробництво інструменту, грн 50000грн

17.2. Термін окупності, рік 1

17.3. Лімітна ціна розробленого зразка, грн 120000 грн

17.4. Передбачувана річна потреба в інструменті, шт 50

18. Стадії та етапи розробки.

При розробці конструкторської документації повинні бути наступні стадії і етапи розробки відповідно до норм документації.

18.1. Розробка технічного завдання, його погодження та затвердження

18.2. Розробка документації на дослідний зразок

- Розробка конструкторських документів, призначених для виготовлення та випробування дослідного зразка;

- виготовлення і заводські випробування дослідного зразка;

Коригування конструкторських документів за результатами виготовлення та випробувань дослідного зразка;

-міжвідомчі випробування дослідного зразка;

-перший етап заводських випробувань проводиться на підприємстві виробника, другий на підприємстві-споживачів

19. Порядок контролю та приймання

19.1. Розробка проекту ведеться одно стадійно.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						51
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

19.2. Виготовленню та випробуванню підлягає один дослідний зразок.

8. Технічний проект.

8.1 Технологічний розрахунок

Розрахунки штампування банок.

Виготовлення заготовок під банку №8. Розміри заготовки можна досить точно розрахувати тільки при штампуванні циліндричних банок, коло, діаметр якого визначають виходячи з рівності поверхонь заготовки і банки, що витягується, з урахуванням припуску на обрізку фланця. Ширина припуску $\Delta d = 2...4$ мм.

Найбільш простим способом розрахунку є підсумовування поверхонь простих геометричних елементів, у тому числі для банки (рис.15). В цьому випадку діаметр заготовки (в м) визначають з такого виразу:

$$D_0 = \sqrt{\frac{4}{\pi} \Sigma F} \quad (1)$$

$$D_0 = \sqrt{\frac{4}{3,14} \cdot 0,0253} = 0,179 \text{ м} = 179 \text{ мм}$$

Сума площ елементарних поверхонь банки, м²:

$$\Sigma F = F_1 + F_2 + \dots + F_n, \quad (2)$$

$$\Sigma F = 0,00694 + 0,00124 + 0,0143 + 0,000817 + 0,00199 = 0,0253 \text{ м}^2$$

$$F_1 = \frac{\pi}{4} d_1^2; \quad (3)$$

$$F_1 = \frac{3,14}{4} \cdot 0,094^2 = 0,00694 \text{ м}^2$$

$$F_2 = \frac{\pi}{2} \left[\pi d_1 + 4 \left(r_1 + \frac{s}{2} \right) \right] \left(r_1 + \frac{s}{2} \right); \quad (4)$$

$$F_2 = \frac{3,14}{2} \left[3,14 \cdot 0,094 + 4 \left(0,0025 + \frac{0,00018}{2} \right) \right] \left(0,0025 + \frac{0,00018}{2} \right) = 0,00124 \text{ м}^2$$

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						52
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

$$F_3 = \pi(d + s)h_1; \quad (5)$$

$$F_3 = 3,14(0,099 + 0,00018)0,046 = 0,0143 \text{ м}^2$$

$$F_4 = \frac{\pi}{2} \left[\pi(d + s) - 4 \left(r_2 - \frac{s}{2} \right) \right] \left(r_2 - \frac{s}{2} \right); \quad (6)$$

$$F_4 = \frac{3,14}{2} \left[3,14(0,099 + 0,00018) - 4 \left(0,0018 - \frac{0,00018}{2} \right) \right] \left(0,0018 - \frac{0,00018}{2} \right) \\ = 0,000817 \text{ м}^2$$

$$F_5 = \frac{\pi}{4} (d_3^2 - d_2^2); \quad (7)$$

$$F_5 = \frac{3,14}{4} (0,1086^2 - 0,1026^2) = 0,00199 \text{ м}^2$$

де:

$F_1, F_2 \dots F_n$ – площі елементарних поверхонь, мм^2 ;

d – внутрішній діаметр банки, $d = 99 \text{ мм}$;

r_1 – внутрішній радіус сполучення дна й стінки банки, $r_1 = 2,5 \text{ мм}$;

s – товщина жерсті, з якої виготовлено банку, $s = 0,18 \text{ мм}$;

d_1 – умовний діаметр плоскої частини дна банки, $d_1 = 94 \text{ мм}$;

r_2 – зовнішній радіус закруглення фланця банки, $r_2 = 1,8 \text{ мм}$;

h_1 – висота циліндричної частини банки, $h_1 = 46 \text{ мм}$;

d_2 – зовнішній діаметр фланців банки, $d_2 = 102,6 \text{ мм}$;

d_3 – діаметр фланців із припуском, $d_3 = 108,6 \text{ мм}$.

Форму та розміри заготовок для фігурних банок орієнтовно визначають графічно з урахуванням припуску та остаточно уточнюють дослідним шляхом.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		53

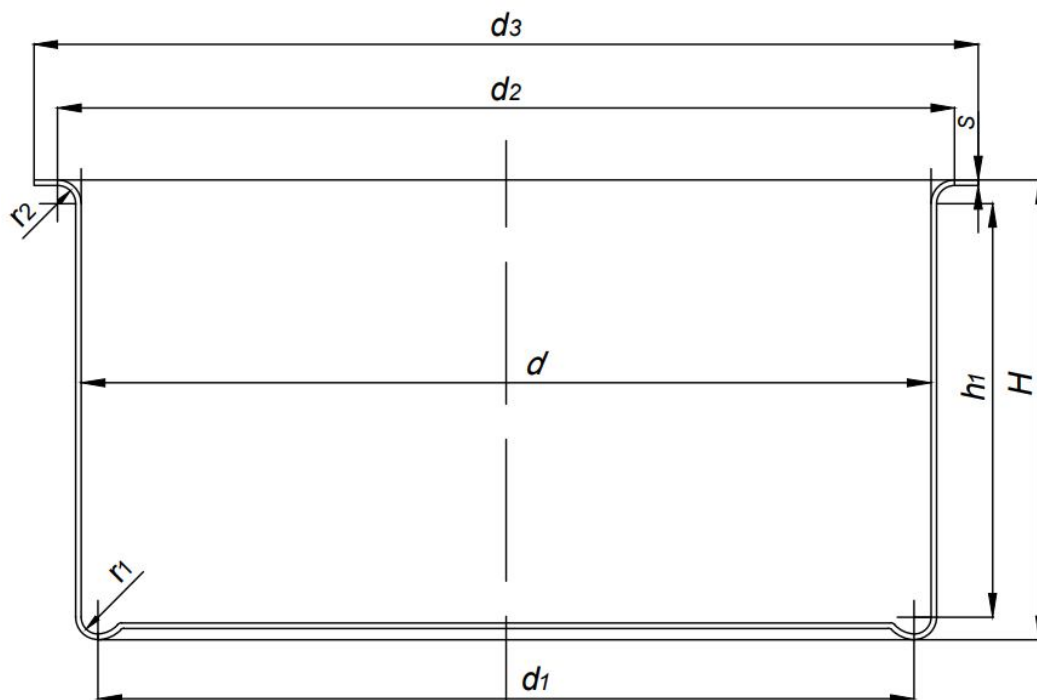


Рис. 18. Штампована банка.

8.2 Силовий розрахунок

Зусилля (в Н) для вирубкування заготовки при штампуванні циліндричних банок визначають за формулою:

$$P_1 = k_{\text{ш}} \pi D_0 s \sigma_{\text{ср}} \quad (8)$$

$$P_1 = 1,2 \cdot 3,14 \cdot 179 \cdot 0,18 \cdot 350 = 42491,74$$

Штамування банок. Другою основною операцією штампування банок є їхня витяжка. При витяжці зазор z між пуансоном і матрицею витяжного штампу більше за початкову товщину заготовки s .

$$z = \frac{d_{\text{м}} - d_{\text{п}}}{2} > s \quad (9)$$

$$z = \frac{99,4 - 99}{2} = 0,2 > s$$

де: $d_{\text{п}}$ – діаметр пуансона;

$d_{\text{м}}$ – діаметр матриці.

Приймають $z = (1,1 \dots 1,2) S_{\text{м}}$ – максимальна товщина жерсті цього виробу. При штампуванні банок витяжку роблять тільки з притиском заготовки до дзеркала матриці в процесі формоутворення виробу, що запобігає утворенню складок ($q_{\text{п}}$ – тиск притиску). Схема такого способу витяжки показано на рис. 17.

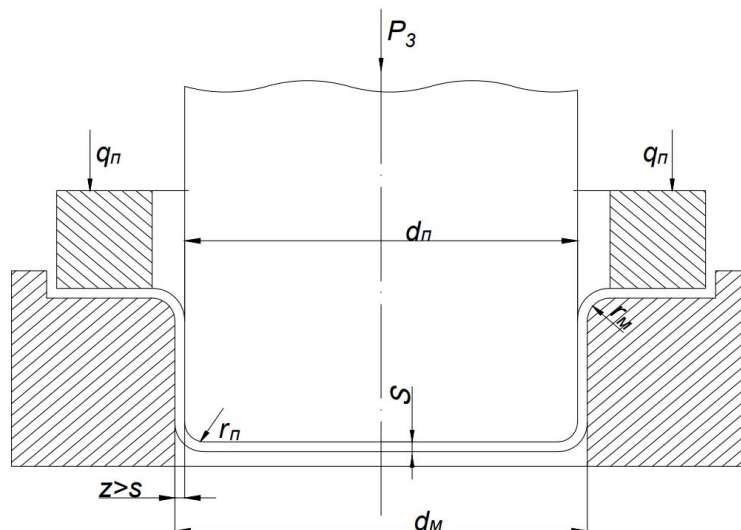


Рис. 19. Витяжка з притиском

За одну операцію витяжки можна отримати відносно не глибокі порожнисті деталі. При цьому глибина витяжки обмежується можливістю перенапруги та руйнування металу в місці сполучення стінки та дна. Консервні банки здебільшого штампуються за одну операцію витяжки.

На рис. 18 показаний сектор циліндричної банки в процесі витяжки банку з внутрішнім діаметром d штампуються з плоскої заготовки діаметром D_0 . При її витяжці має місце складна деформація металу.

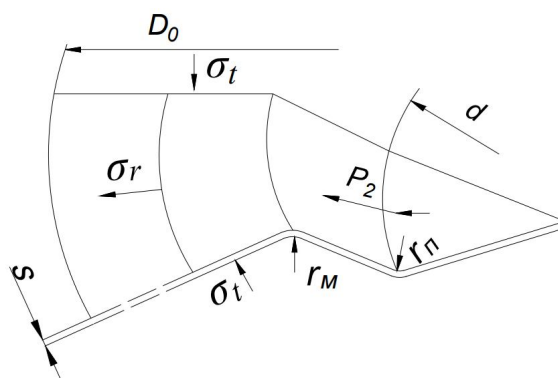


Рис. 20. Схема напруг, що виникають під час витяжки.

Перед втягуванням металу в матрицю відбувається одночасне його стиск з утворенням тангенціальних напруг σ_t і радіальне розтягування під дією радіальних напруг σ_r у фланці. У стінці порожнистого циліндра діаметром d деформації та напруги мають значно меншу величину.

Співвідношення між основною напругою металу в процесі витяжки можна усвідомити, користуючись рис. 19.

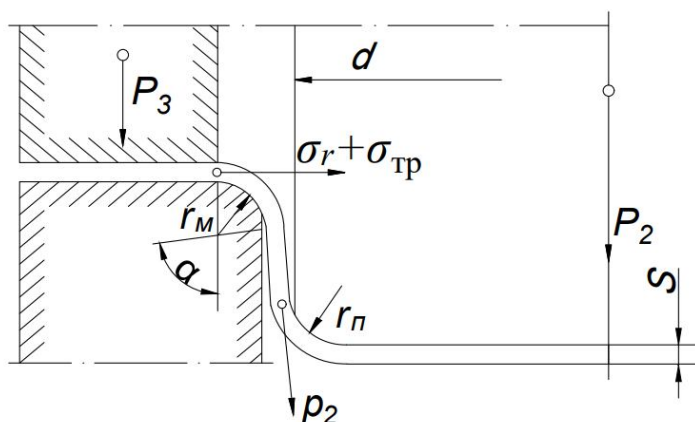


Рис. 21. До розрахунку напруг витяжки.

Зусилля витяжки прикладене до пуансону:

$$P_2 = p_2 \pi (d + s) s \quad (10)$$

$$P_2 = 478,9 \cdot 3,14(99 + 0,18)0,18 = 26859,1 \text{ Н}$$

де: p_2 – розтягуюча напруга, Н/мм²

d – діаметр пуансона або внутрішній діаметр циліндра, мм;

s – товщина матеріалу, мм.

Напруга під час витягнення залежить від ступеня деформації матеріалу, що вимірюється зміною розмірів заготовки:

$$\delta = \frac{D_0 - d}{D_0} = 1 - \frac{d}{D_0} \quad (11)$$

$$\delta = 1 - \frac{99}{179} = 0,447$$

Величина напруги p_2 визначається опором матеріалу деформуванню та залежить від радіальних напруг розтягування σ_r та напруг вигину σ_u . Крім того, діє сила тертя, що виникає внаслідок притиску фланця. Силу тертя зручно замінити питомим опором тертя $\sigma_{тр}$. Співвідношення між

зазначеними напругами і питомим опором тертя (Н/мм²) можна представити у вигляді:

$$p_2 = [(\sigma_r + \sigma_{тр})e^{f\alpha} + \sigma_u] \sin \alpha \quad (12)$$

Так як, кут охоплення близький до значення $\alpha \approx \frac{\pi}{2}$. У першому наближенні після розкладання до ряду $e^{f\alpha} \approx 1 + 1,6f$. Після підстановки цих величин рівняння приймає наступний вигляд:

$$p_2 = (\sigma_r + \sigma_{тр})(1 + 1,6f) + \sigma_u, \quad (13)$$

$$p_2 = (248,56 + 147,49)(1 + 1,6 \cdot 0,1) + 19,52 = 478,9 \text{ Н/мм}^2$$

де: f – коефіцієнт тертя жерсті о деталі штампа.

Для жерсті можна прийняти наступні значення експериментальних коефіцієнтів: $\varphi_1 = 0,75$ та $\varphi'_1 = 1,0$. Тоді остаточно можна записати:

$$\sigma_r = \varphi_1 \left(\frac{1}{m} - \varphi'_1 \right) \sigma_b \quad (14)$$

$$\sigma_r = 0,75 \left(\frac{1}{0,553} - 1,0 \right) 410 = 248,56 \text{ Н/мм}^2$$

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		57

Напруги (в Н/мм²) вигину жерсті при витягненні визначають наступним виразом:

$$\sigma_u = \frac{s}{2r_m + s} \sigma_B \quad (15)$$

$$\sigma_u = \frac{0,18}{2 \cdot 1,8 + 0,18} 410 = 19,52 \text{ Н/мм}^2$$

де: s – товщина жерсті, мм;

r_m – радіус закруглення матриці, мм;

σ_B – межа міцності жерсті при розтягуванні, Н/мм²; $\sigma_B = 410$ Н/мм².

Сила (в Н), необхідна для притиску жерсті під час штампування, визначають за формулою:

$$P_3 = q_{\Pi} + F_{\Pi} = 0,785 q_{\Pi} [D_0^2 - (d + 2r_2 + 2\Delta)^2] \quad (16)$$

$$P_3 = 0,785 \cdot 2,5 [179^2 - (99 + 2 \cdot 1,8 + 2 \cdot 1,2)^2] = 41359,14$$

де: q_{Π} – питомий тиск притиску, Н/мм² (для жерсті $q_{\Pi} = 2,5 \dots 3$ Н/мм²);

F_{Π} – площа прижиму, мм²;

D_0 – діаметр заготовки, мм;

d – внутрішній діаметр банки, мм;

r_2 – зовнішній радіус закруглення фланця банки, мм;

Δ – ширина плоскої частини фланця, мм (зазвичай $r_2 + \Delta = 3$ мм).

Питомий опір тертя (в Н/мм²), що виникає від притиску заготовки до дзеркала матриці і віднесене до площі поперечного перерізу стінки банки, таким чином:

$$\sigma_{\text{тр}} = \frac{2fP_3}{\pi(d+s)s} \quad (17)$$

$$\sigma_{\text{тр}} = \frac{2 \cdot 0,1 \cdot 41359,14}{3,14(99 + 0,18)0,18} = 147,49 \text{ Н/мм}^2$$

де: f – коефіцієнт тертя жерсті о деталі штампа.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		58

З формул (10), (13), (14), (15), (17) можна отримати вираз для визначення точного значення зусилля витяжки (в Н) циліндричної банки:

$$P_2 = \left[0,75 \left(\frac{1}{m} - 1 \right) \pi (d + s) s \sigma_B + 2fP_3 \right] (1 + 1,6f) + \frac{\pi(d+s)}{2r_M + s} \sigma_B \quad (17)$$

Приблизно, але з достатньою для практичних цілей точністю зусилля витяжки для циліндричної банки можна визначити за наступною емпіричною формулою:

$$P_2 = \varphi \left(\frac{1}{m} - 1 \right) \pi (d + s) s \sigma_B \quad (18)$$

$$P_2 \approx 1,5 \left(\frac{1}{0,553} - 1 \right) \cdot 3,14(99 + 0,18)0,18 \cdot 410 = 27880,72 \text{ Н}$$

де: φ – коефіцієнт розміру заготовки ($D_0: s > 100 \psi = 1,3 \dots 1,6$);

σ_B – тимчасовий опір жерсті при розтягуванні, Н/мм² ;
(розрахункова величина $\sigma_B = 410 \text{ Н/мм}^2$).

Зусилля (в Н), необхідне для обрубки фланця циліндричної банки, визначають по формулі аналогічній формулі (8):

$$P_4 = k_{\text{ш}} \pi (d + 2r_2 + 2\Delta) s \sigma_{\text{ср}} \quad (19)$$

$$P_4 = 1,2 \cdot 3,14(99 + 2 \cdot 1,8 + 2 \cdot 1,2)0,18 \cdot 350 = 24937,96 \text{ Н}$$

де: r_2 – радіус закруглення фланця банки, мм.

Зусилля витяжки та притиску фланців банки діють одночасно, тому при розрахунку міцності та жорсткості станини преса, а також за інших розрахунків має враховуватися їхня сума.

Робота по вирубці заготовки (в Дж)

$$A_1 = 0,001 \lambda_1 P_1 s \quad (20)$$

$$A_1 = 0,001 \cdot 0,6 \cdot 42491,74 \cdot 0,18 = 4,59 \text{ Дж}$$

де: λ_1 – коефіцієнт усереднення сили вирубки по товщині жерсті (для жерсті $\lambda_1 \approx 0,6$);

P_1 – зусилля вирубки жерсті, розраховане по формулі (8), Н.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						59
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Робота для витяжки банки (в Дж)

$$A_2 = 0,001\lambda_2 P_2 (H - s) \quad (21)$$

$$A_2 = 0,001 \cdot 0,7 \cdot 26859,1(50,3 - 0,18) = 942,32 \text{ Дж}$$

де: λ_1 – коефіцієнт усереднення сили витяжки по висоті банки (при витягненні жерстяних банок $\lambda_2 \approx 0,7$);

P_2 – зусилля витяжки жерсті, розраховане по формулі (42), Н.

H – зовнішня висота банки, мм.

Робота сил тертя деталей штампа о жерсть при витягненні банки (сили тертя прикладені з двох сторін жерсті):

$$A_3 = 0,002fP_3(H - s) \quad (22)$$

$$A_3 = 0,002 \cdot 0,1 \cdot 41359,14(50,3 - 0,18) = 414,58 \text{ Дж}$$

де: f – коефіцієнт тертя жерсті о деталі штампа.

P_3 – сила притиску жерсті, розраховане по формулі (16), Н.

Робота по обрубці фланців банки (в Дж)

$$A_4 = 0,001\lambda_1 P_4 s \quad (23)$$

$$A_4 = 0,001 \cdot 0,6 \cdot 24937,96 \cdot 0,18 = 2,69 \text{ Дж}$$

де: f – коефіцієнт тертя жерсті о деталі штампа.

P_4 – зусилля по обробці фланців, розраховане по формулі (19), Н.

Корисна робота (в Дж), витрачається на виготовлення однієї банки, може бути розрахована як сума зазначених видів робіт:

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 \quad (24)$$

$$A = 4,59 + 942,32 + 414,58 + 2,69 = 1364,18 \text{ Дж}$$

Величини застосовуваних на практиці коефіцієнтів витяжки с наближеними, оскільки не завжди враховують, залежності коефіцієнта m від відносної товщини заготовки, радіуса заокруглення витяжних крайків матриці, роду мастила, швидкості процесу витяжки та інших факторів.

Щоб забезпечити максимальне скорочення діаметра заготовки за

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						60
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

один перехід витяжки треба оптимальний технологічний режим витяжки, тобто підібрати необхідний мінімальний тиск притиску, найкращі геометричні параметри штампів (радіуси заокруглення матриці і пуансона, зазори), швидкість процесу витяжки.

В даному випадку коефіцієнт витяжки дорівнює:

$$m = \frac{d_{\text{виробу}}}{D_{\text{заготовки}}} \quad (25)$$

$$m = \frac{0,099}{0,179} = 0,553$$

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						61
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

8.3 Кінематичний розрахунок

Потужність електродвигуна (в кВт) для приводу пресу можна приблизно визначити по формулі:

$$\sigma_u = \frac{kAn_k}{6000\eta} \quad (26)$$

$$N = \frac{1,3 \cdot 1364,18 \cdot 60}{60000 \cdot 0,6} = 2,96 \text{ кВт}$$

де: n_k – число обертів ексцентрикового вала за хвилину. Яка дорівнює 60 об/хв відносно продуктивності пресу 60 шт/хв.

k – коефіцієнт нерівномірності ($k \approx 1.3$)

η – к.к.д. преса ($\eta \approx 0,5 \dots 0,7$).

Обираємо електродвигун серії 4А: 4А112МВ8

Потужністю 3 кВт.

Частотою 700 об/хв.

Передаточне відношення приводу

$$u_{\text{заг}} = u_1 \cdot u_2 \cdot \dots \cdot u_n = \frac{n_{\text{дв}}}{n_{\text{р.о.}}} \quad (27)$$

$$u_{\text{заг}} = \frac{700}{60} = 11,667$$

де: $u_{\text{заг}}$ – загальне передаточне відношення приводу.

u_1, u_2, u_n – передаточні відношення механічних передач.

$n_{\text{дв}}$ – синхронна частота обертання двигуна.

$n_{\text{р.о.}}$ – частота обертання робочого органу, $n_{\text{р.о.}} = 60$ ою/хв.

Уточнення передаточних відношень

$$u_{\text{заг}} = u_{\text{ч.р.}} \cdot u_{\text{п.}} = 11,667$$

де: $u_{\text{ч.р.}}$ – передаточне відношення черв'ячного редуктора.

Стандартний ряд передаточних відношень якого: 8; 10; 12,5; 16; 20; 25; 31,5; 40; 50; 63; 80.

$u_{\text{п.}}$ – передаточне відношення пасової передачі. Нормальне передаточне відношення якої лежить у межах від 1 до 5.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						62
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Приймаємо передаточне відношення черв'ячного редуктора

$$u_{ч.р.} = 10$$

Передаточне відношення пасової передачі

$$u_{п.} = \frac{u_{заг}}{u_{ч.р.}} \quad (28)$$

$$\frac{11,667}{10} = 1,667$$

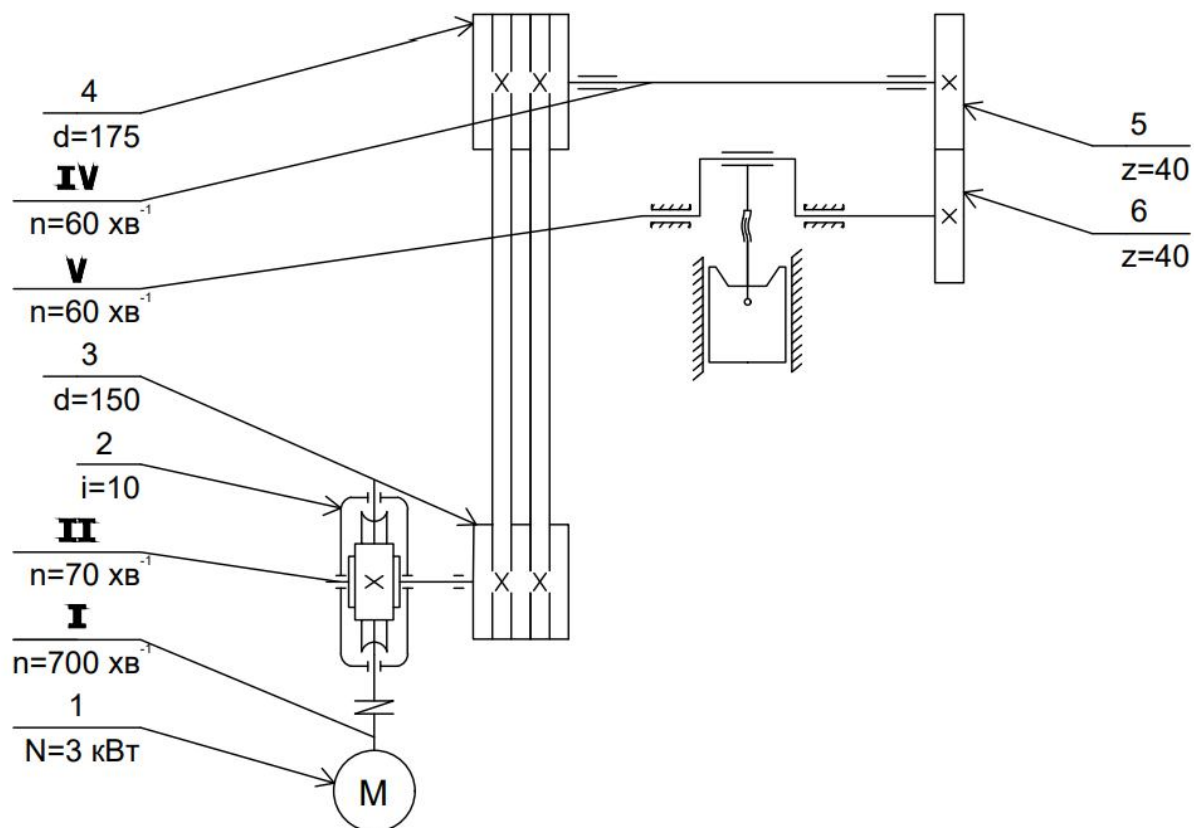


Рис. 22. Кінематична схема приводу інструмента для виготовлення суцільнотягнутої жерстяної банки.

8.4 Розрахунок розкрою

Згідно розрахункам (формула 1) діаметр заготовки становить 179 мм. За умовою запасу відстані між заготовками 3 мм можна скласти 2 основних виду штампу: прямий та фігурний.

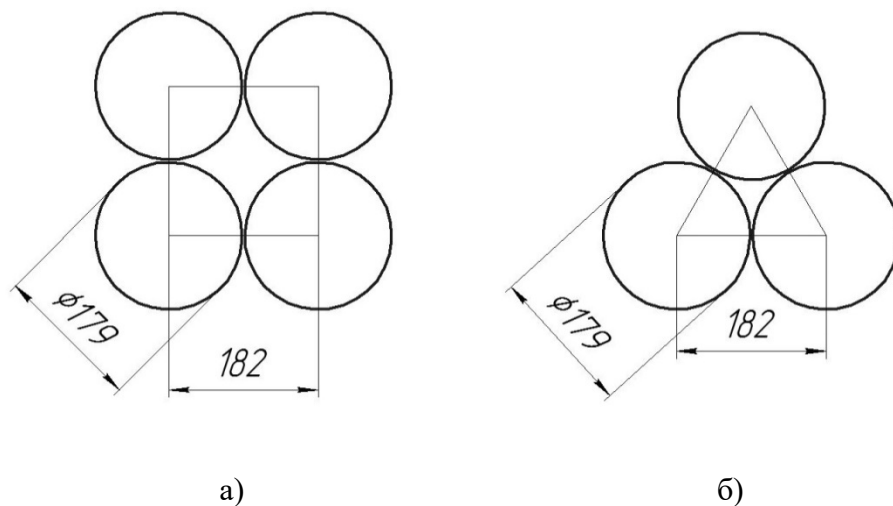


Рис. 23. Види скролу: а – прямий, б – фігурний.

Розрахунок коефіцієнту ефективності використання рулонної жерсті шириною 1024 мм. Для розрахунків візьмемо ділянку рулона довжиною 11 діаметрів заготовок з відстанню між заготовками 3 мм.
 $179 \times 11 + 3 \times 10 = 1999 \text{ мм} \approx 2 \text{ м.}$

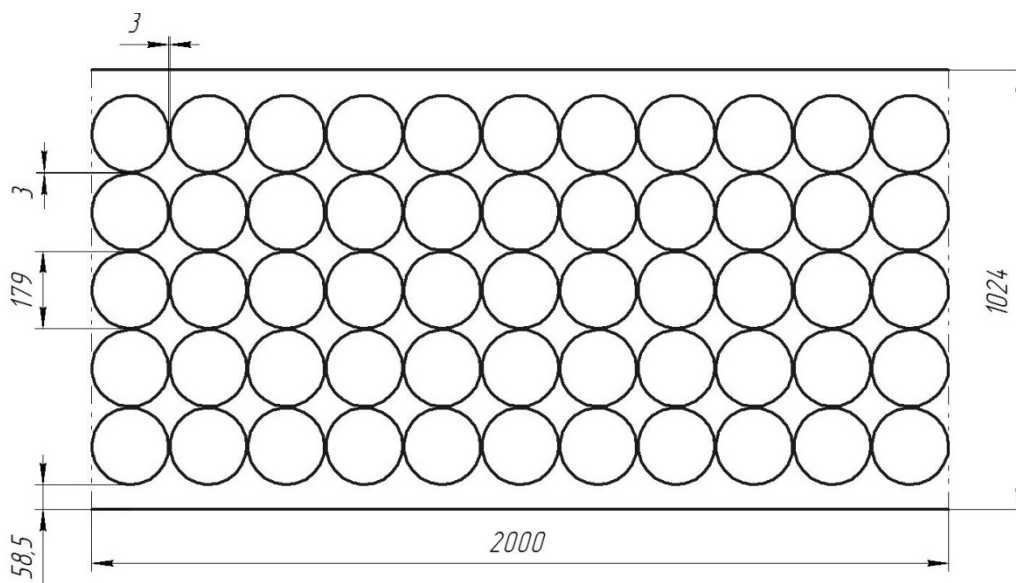
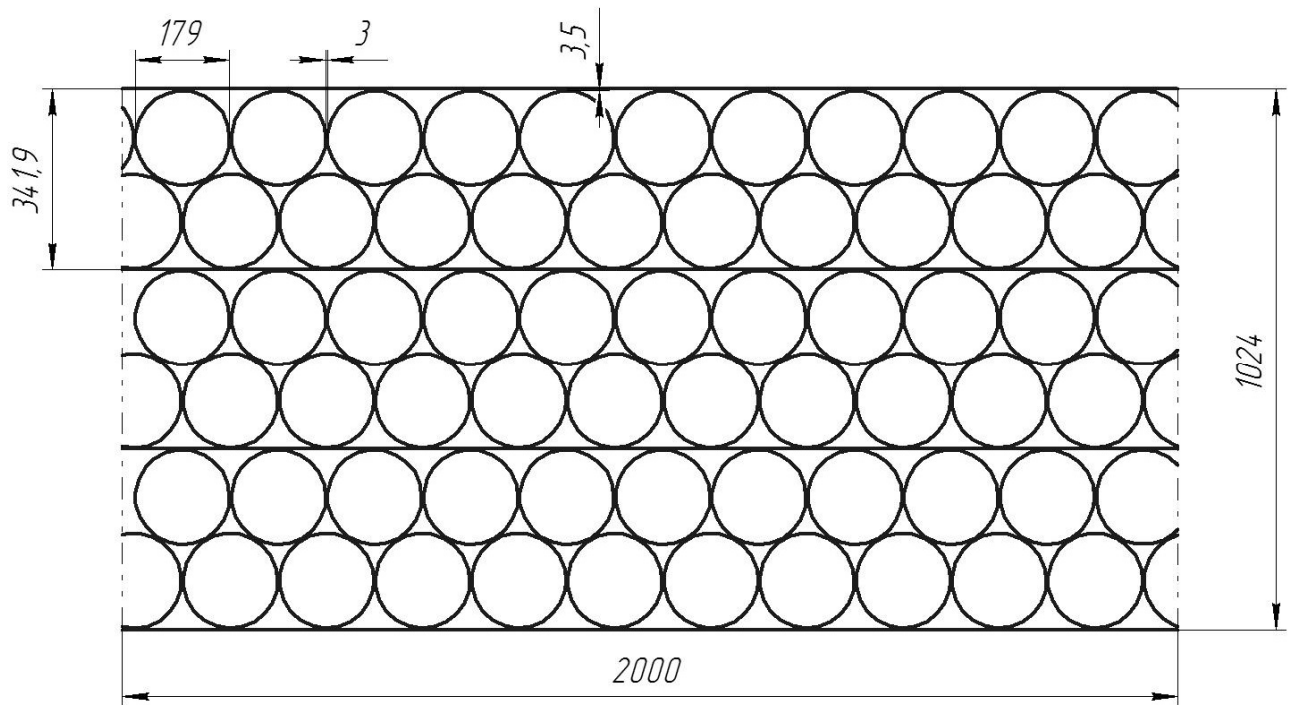


Рис. 24. Розміщення заготовок на листі жерсті прямим скролом.

$$K_{\text{в.п.}} = \frac{S_3 \cdot n_3}{S_{\text{л.}}} \quad (29)$$

$$K_{\text{в.п.}} = \frac{0,0252 \cdot 55}{2,048} = 0,677$$



де: S_3 – площа заготовки.

n_3 – кількість заготовок розміщених на одному листі.

$S_{\text{л}}$ – площа ділянки рулона жерсті.

$$S_{\text{л.}} = a \cdot b \quad (30)$$

$$S_{\text{л.}} = 1,024 \cdot 2 = 2,048 \text{ м}^2$$

де: a – ширина рулона, b – довжина розрахункової ділянки жерсті.

$$S_3 = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}, \text{ м}^2 \quad (31)$$

$$S_3 = \frac{0,179^2 \cdot 3,14}{4} = 0,0252 \text{ м}^2$$

Рис. 25. Розміщення заготовок фігурним скролом.

Так як, прес для цілого листа жерсті буде великим та дорогим має сенс розрізати його на невеликі полоси для використання більш компактного обладнання.

$$K_{в.ф.} = \frac{S_3 \cdot n_3}{S_{л.}} \quad (32)$$

$$K_{в.ф.} = \frac{0,0252 \cdot 66}{2,048} = 0,812$$

Найбільшу вигоду дає використання фігурного скролу. Тому використання цього способу є найбільш оптимальним рішенням.

9. Техніка безпеки і правила експлуатації машини та цивільна оборона.

Конструкція та розташування механізмів та вузлів штампувального преса повинні забезпечувати зручність їх обслуговування, а також вільний та зручний доступ до штампів, запобіжних та регульованих пристроїв. На пресі розташовують таблички з короткою технічною характеристикою та із зазначенням періодичності та місць змащування, покажчики межі регулювання шатуна, напрями обертання маховика або фрикційних дисків, положень кривошипного валу (а для фрикційного преса граничного положення повзуна), світлові сигнали. Останні повинні показувати режим роботи преса, включення ланцюга управління пресом та головного двигуна.

У посібниках з експлуатації, що додаються заводом-виробником до кожного пресу, вказуються основні вимоги техніки безпеки під час роботи на цьому пресі. Зокрема, викладаються найбільш легкі та безпечні способи та прийоми складання, встановлення преса, кріплення штампів, регулювання між

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						66
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

штампового простору, а також даються вказівки щодо включення преса, перемикання його з одного режиму на інший та про захисні та запобіжні пристрої. Прилади керування, муфту включення та гальмо преса не повинні допускати випадкового чи мимовільного його включення.

Конструктивне виконання системи ввімкнення та гальмування повинно забезпечувати надійність їх дії, зручність регулювання та заміни зношених вузлів. Вузли включення та гальмівні пристрої під час роботи преса на режимі «одиначний хід» повинні забезпечувати автоматичне відключення муфти та увімкнення гальма після кожного ходу із зупинкою повзуна у вихідному крайньому положенні. Гальмівна система має бути сконструйована так, щоб забезпечити механічне гальмування незалежно від енергоносія; розгальмовування - механічно або за допомогою енергоносія (електротоку, повітря тощо).

При розташуванні муфти включення та гальма на різних кінцях валу між ними передбачається блокування, що забезпечує включення гальма відразу після вимкнення муфти і не допускає включення гальма до повного вимкнення муфти.

Механічні преси зусиллям понад 1,6 кН, кромко-згинальні (листо-згинальні) кривошипні преси і ножиці обладнують пристроями (врівноважувачами), що запобігають опусканню повзуна під дією власної маси та маси прикріпленого до нього інструменту при розладці гальма або при поломці шатуна.

Преси, на яких виконується групова робота, обладнують груповим управлінням — дворучним для кожного штампувальника, що припускає можливість включення преса на робочий хід лише за одночасного включення всіх пускових приладів. На дво- і чотирьокривошипних пресах встановлюють не менше двох пультів управління - з фронту та з заднього боку преса. Кожен прес, який

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		67

встановлюється в автоматичних лініях, крім центрального пульта управління повинен мати індивідуальний контрольний пульт.

Кнопки (рукоятки) управління пресом (ходом повзуна) розташовуються на висоті 700-1200 мм від рівня підлоги, а кнопки "Пуск" дворучного включення знаходяться один від одного на відстані не менше 300 мм і не більше 600 мм.

Опорна поверхня педалі преса повинна бути прямою, неслизькою, мати закруглення торця та упор для носіння взуття. Педаль захищають міцним кожухом, відкритим тільки з фронту обслуговування і що виключає випадковий вплив на неї. Верхній край кожуха закруглюється з метою усунення можливості поранення ноги

при знаходженні на педалі. Зусилля на педаль Для включення преса має бути 25-35 Н. Включення преса на робочий хід відбувається після переміщення педалі на 45-70 мм.

Преси забезпечують запобіжниками, що запобігають його поломку при перевантаженні. Преси з механізмами для нахилу станини, підйому та повороту столу повинні мати стопорні пристрої, що надійно фіксують станину та стіл у потрібному положенні. Відкриті одно стійкові преси обладнують міцними огороженнями кривошипно-шатунного механізму та кривошипного валу, що не допускають падіння їх частин при випадкових поломках.

Механізми автоматичних подач та інші засоби механізації на пресах, якщо їхня дія може становити небезпеку для працюючих, вкривають відповідними огороженнями. Кожен прес при роботі на режимі з одиночними ходами обладнується захисним пристроєм, що унеможливорює травмування рук у небезпечній зоні (дворучне включення, фото елементний захист, рухоме огороження та ін.).

Захисні пристрої повинні задовольняти наступним основним вимогам: виключати можливість попадання рук під повзун (штамп),

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		68

що опускається; автоматично фіксувати повзун у момент досягнення ним безпечного стану; забезпечувати захист при кожному опусканні повзуна, для чого захисний пристрій блокується з механізмом увімкнення муфти або з'єднується безпосередньо з повзуном; допускати регулювання величини ходу повзуна; не заважати в роботі та огляду робочого простору при штампуванні.

При штампуванні великих заготовок, що утримуються руками, повинна бути передбачена можливість перемикання або відключення захисного пристрою та фіксації його у необхідному положенні.

Щоб уникнути утворення на деталях, що штампуються задилок, що викликають порізи рук, застосування матриць і пуансонів з

затупленими ріжучими кромками не допускається. Перед початком роботи на штампувальних пресах - робочому слід переконатися у справності всіх частин преса та правильності їх взаємодії, безвідмовності зупинно-пускових пристроїв (важелів, пускових кнопок, педалей та ін), справності гальма та муфти зчеплення, правильності встановлення штампа. Необхідно перевірити наявність огорож на механізмах, що обертаються, а також захисного огороження небезпечної зони преса або штампу. Усі частини преса, що обертаються, що знаходяться на висоті не нижче 2,5 м від рівня підлоги, повинні бути надійно огорожені. Слід також перевірити роботу преса на холостому ході та справність ручного інструменту, передбаченого технологією виконання цієї операції.

Включити прес на робочий хід дозволяється лише після правильного укладання заготовки у штамп та виведення рук із небезпечної зони. Під час руху повзуна преса не допускається виправляти заготівлю, навіть якщо вона неправильно укладена.

При штампуванні деталей із довгих смуг металу необхідно користуватися технологічними підставками та автоподачами для

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						69
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

смуг. При укладанні заготовки, зніманні відштампованої деталі та видаленні відходів за допомогою пінцету його слід тримати якомога ближче до кінця рукоятки, щоб рука знаходилася за межами небезпечної зони штампу. При встановленні заготовок та зніманні деталей масою 20 кг і більше необхідно користуватися спеціальними підйомними пристроями або пристроями. У разі застрягання деталі у штампі необхідно вимкнути прес і повідомити про це майстра чи наладчика.

При укладанні заготівлі та зняття деталі зі штампу не можна тримати ногу на педалі включення преса. Потрібно стежити за тим, щоб педаль преса була огорожена і не відбулося його само увімкнення. Пускову кнопку або педаль преса необхідно натискати до відмови, так як недбале включення може викликати здвоєний хід повзуна.

Укладання заготовок у штампи та знімання їх зі штампу виконуються тільки при повній зупинці повзуна у верхньому положенні. Не дозволяється перемикати самовільно роботу преса із встановленого майстром режиму. Заклинювати пускові кнопки та ручки включення категорично забороняється.

Змащування робочих частин штампу та листового металу можна проводити лише спеціальними кистями або пристроями, що виключають введення рук у небезпечну зону штампу. Змащування роблять при вимкненому пресі.

Забороняється залишати інструмент та інші предмети на столі преса, спиратися на прес, передавати та приймати будь-що через небезпечну зону штампу (зону штампування), застосовувати для сидіння ящики та інші випадкові предмети. При виконанні роботи сидячи слід використовувати спеціальний гвинтовий стілець зі спинкою. У разі бригадної роботи на пресі дії членів бригади повинні чітко узгоджуватися. Прес повинен включатися всіма членами

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						70
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

бригади одночасно, тому кількість пар пускових кнопок на пресі має відповідати числу членів бригади. Прибирання преса та штампу, а також змащування механізмів преса проводять тільки при вимкненому електродвигуні та при повній зупинці маховика. Відходи, що утворюються при штампуванні, треба збирати і укладати в тару.

Відлучаючись від робочого місця, слід зупинити прес та вимкнути електродвигун. Після закінчення роботи необхідно упорядкувати робоче місце, передати його зміннику чи майстру і повідомити їм про помічені під час роботи несправності.

9.1. Цивільна оборона

Об'єкт господарської діяльності - це підприємства (державні і приватні), установи і організації, навчальні заклади та інші. На всіх об'єктах Цивільна оборона організовується з метою завчасної підготовки їх до захисту від надзвичайних ситуацій, зниження втрат, створення умов для підвищення стійкості роботи об'єктів та своєчасного проведення рятувальних та інших невідкладних робіт (СІНР). Відповідальність за організацію та стан цивільної оборони, за постійну готовність її сил і засобів до проведення РИНР несе начальник цивільної оборони (НДО) об'єкта - керівник підприємства, установи та організації.

На об'єктах господарської діяльності задіяні досить багато людей і використовується величезна кількість різноманітного обладнання, тому питання організації цивільної оборони на таких об'єктах є дуже важливим моментом в загальному обсязі питань цивільної оборони.

Визначення тривалості вражаючої дії СДОР.

Моделювання ситуації

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		71

В результаті аварії на "Одеському консервному заводі дитячого харчування" в с. Степанівка, Раздельнянського р-н. Одеської обл. відбулося руйнування обвалованої ємності з аміаком. Прийнято (нормативне значення), що висота обвалованої ємності дорівнює ($H = 0,2$ м, де H - висота ємності (резервуара). За умовами завдання $H = 2$ м. Метеоумови на момент аварії: швидкість вітру - 4 м / с, температура повітря – 0°C , ізотермія.

Потрібно визначити час вражаючої дії СДОР.

Тривалість вражаючої дії визначається часом випаровування СДОР з площі розливу за формулою (1):

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 K_4 K_7} ,$$

де T - тривалість випаровування речовини, год.;

h - товщина шару розливу СДОР, (нормативне значення при вільному розливі на ґрунт);

d - щільність СДОР, $d = 0,081$ т/ (додаток Б).

Рішення:

За формулою (1) час вражаючої дії при $K_2 = 0,025$; $K_4 = 2$

$K_7 = 1$, розраховується як:

$$T = \frac{(2 - 0,2) \cdot 0,081}{0,025 \cdot 2 \cdot 1} = 2,916 \text{ год}$$

Висновок. При вирішенні задачі ми з'ясували, що в результаті аварії стався витік аміаку. При швидкості вітру - 4 м/с і температурі повітря 0°C , ізотермія, час вражаючої дії СДОР становить $2,916$ год. Тому в цей час потрібно бути особливо обережними і дотримуватися всі правила поведінки зазначених в інструкціях, і зробити все можливе для мінімізації наслідків аварій.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						72
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Визначення часу підходу зараженого повітря до об'єкту.

Моделювання ситуації

В результаті аварії на "Одеському консервному заводі дитячого харчування", розташованому на відстані $R = 6$ км від с. Степанівка, Раздельнянського р-н, Одеської обл., сталося руйнування ємності з аміаком. Метеоумови: ізотермія, швидкість вітру $V = 4$ м/с, температура повітря - 20°C .

Гази сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) поширилися по об'єкту господарювання внаслідок аварії ємності. Час підходу хмари СДОР до заданого об'єкту залежить від швидкості перенесення хмари повітряним потоком і визначається за формулою:

$$t = \frac{R}{V},$$

де t - час підходу хмари СДОР, год.;

R - відстань від джерела до заданого об'єкта, км;

V - швидкість переносу хмари повітряним потоком, км /ч.

Рішення:

1. Для швидкості вітру V в умовах ізотермії, що дорівнює 4 м /с, по таблиці (додток Д) знаходимо значення швидкості переносу переднього фронту хмари зараженого повітря $V = 24$ км /год.

2.Час підходу хмари зараженого повітря до міста рівне:

$$t = 6 / 24 = 0,25 \text{ год.}$$

Висновок. В результаті рішення задачі стало відомо, що час підходу зараженого повітря до міста становить 0,25 ч. Тож за цей час повинні прийняти всі відповідні заходи для мінімізації можливих наслідків.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						73
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Визначення можливих втрат людей.

Моделювання ситуації

На "Одеському консервному заводі дитячого харчування" сталася аварія з викидом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР) - аміаку. Чисельність зміни $N = 100$ чол. На момент початку аварії у цехах було 75 чол., поза приміщень - 40 чол.

Зміна на 80% забезпечена промисловими протигазами. Протигazi знаходяться на робочих місцях .

Можливі втрати людей, службовців і населення від СДОР, а також структура втрат визначаються за таблицею (додаток Е) і залежать від умов перебування людей на зараженій місцевості і ступеня забезпеченості їх протигазами.

Рішення:

1. По таблиці (додаток Е) втрати робочих, що знаходяться в приміщенні і забезпечені на 80% протигазами, становлять 25% або 10 осіб з них вражені:

- легкого ступеня - 2 людини;
- середньої і важкої - 3 людини;
- зі смертельним наслідком - 5 осіб. Тобто, $10 - 2 - 3 = 5$ (осіб).

2. По таблиці (Додаток Е) втрати робочих , що знаходяться в приміщенні і забезпечені на 80% протигазами, складають, 14% або 10,5 осіб, з них вражені:

- легкого ступеня - 2 людини;
- середньої і важкої - 3 людини;
- зі смертельним наслідком - 5,5 осіб.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						74
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Висновок. Для запобігання втрат працюючих необхідно забезпечити їх на 100% засобами індивідуального захисту.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						75
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

10. Використані літературні джерела.

1. Всеволодов О.М., Бурдо О.Г. Методичні вказівки до виконання курсового та дипломного проекту за ОКР «Бакалавр» для студентів спеціальності 131, 133 денної і заочної форм навчання. Одеса: ОНАХТ, 2018.

2. Всеволодов О.М. Конспект лекцій з курсу Обладнання для виготовлення герметичної тари і упаковки. Частина перша «Методи та обладнання для виготовлення герметичної металевої тари» Одеса: ОНАХТ, 2007 р.

3. Павлов В., Борозенець Г., Семак І. Навчальний посібник «Деталі машин». Видавництво «Кондор», 2021р. – 320с.

4. Швець С.В., Сєдінкін Л.М. Навчальний посібник «Штампи та прес-форми, конструювання та технологія виготовлення» для студентів спеціальностей 7/8.090204, 6.090202, 6.090203 денної форми навчання. Суми: СУМДУ 2005р.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						76
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Додаток
(Патентний пошук на мові оригіналу)

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						77
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		



УКРАЇНА

(19) UA (11) 838 (13) U
(51) 6 B65D1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАНКА

(21) 2000074089

(22) 11.07.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(48) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Непорожній Володимир Тимофійович, Котелівич Микола Андрійович, Якубова Алла Петрівна, Машковцев Микола Петрович

(73) Непорожній Володимир Тимофійович, Котелівич Микола Андрійович, Якубова Алла Петрівна, Машковцев Микола Петрович

левич Микола Андрійович, Якубова Алла Петрівна, Машковцев Микола Петрович

(57) Банка, яка виконана зі співвідношенням внутрішнього діаметра до зовнішньої висоти, що складає 2,0 - 1,0, та яка включає циліндричний корпус, дно і кришку, яка відрізняється тим, що корпус виконаний суцільним, суцільноштампованим разом із дном.

Корисна модель стосується металевих, зокрема, жерстяних і алюмінієвих банок для консервів.

Відомою є прийнята за прототип кругла збірна банка металева для консервів, наприклад № 6, об'ємом 270 см³, (ГОСТ 5981-88 «Банки металлические для консервов. Технические условия» креслення. 1, табл. 1, с. 2, 3) Збірна банка складається з циліндричного корпусу, виконаного з прямокутної смуги, кінці якої між собою спаяні олов'яно-свинцевим припоем з утворенням подовжнього шва та дна і кришки, що мають кільцеві концентрично розташовані ребра жорсткості, відношення внутрішнього діаметра до зовнішньої висоти у ряду відомих банок лежить у межах 2,0 - 1,0. Банку виготовляють із жерсті білої харчової і з алюмінієвої лакованої стрічки і листів.

Ознаками прототипу, що співпадають з суттєвими ознаками корисної моделі, що пропонується, є виконання банки, у якій відношення внутрішнього діаметра до зовнішньої висоти складає 2,0 - 1,0, із циліндричним корпусом, дном і кришкою.

Технічним результатом корисної моделі є зниження матеріальних і трудових витрат на виготовлення банки, підвищення її герметичності.

Причинами, що перешкоджають досягненню технічного результату в прототипі при його використанні, є виконання банки збірною, а саме виконання корпусу з подовжнім швом і дна, що призводить до корпусу за допомогою прикатування. Негативними наслідками при використанні банки такої конструкції є можливість потрапляння в консерви важких металів, що містяться у припої і недостатня герметичність.

У основу корисної моделі була поставлена задача вдосконалення конструкції банки для збереження, транспортування і використання консервів.

Поставлену задачу вирішують тим, що в банці,

що включає циліндричний корпус, дно і кришку і у якій відношення внутрішнього діаметра до зовнішньої висоти складає 2,0 - 1,0, згідно з корисною моделлю, корпус виконаний суцільним, цільноштампованим разом із дном.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що пропонується, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Запропонована банка цільноштампованою ринше не виготовлялася через складність одержання трикожного міцного виробу. Технічна проблема виготовлення цільноштампованих банок, у яких відношення внутрішнього діаметра до зовнішньої висоти складає менше 1,0, авторами не вирішена через особливості експлуатованого обладнання (пресів РКОД-40 і РКОД-65). Виготовлення банки цільноштампованою, із листа металу без подовжнього шва на корпусі, виконаному разом із дном, що виключає прикату кришки, дозволить заощадити трудовитрати і на 45% зменшити порушення герметичності. Сукупність всіх суттєвих ознак дозволяє одержати очікуваний технічний результат.

Корисна модель ілюструється графічним матеріалом, де на фіг. 1 зображена банка, лоповина вигляду, половина розтину, на фіг. 2 - вузол 1 фіг. 1. На фігурах зображена металева цільноштампована банка без прикату кришки, що містить корпус 1, дно 2 із ребрами жорсткості 3. Кришку (на фігурах не показана) прикатують згідно з ГОСТ 5981-88.

Банку виготовляють, наприклад, на пресах РКОД - 65 із використанням виготовлених штампів, що дозволяють витягати листову і рулонну жерсть, а також рулонний алюміній за один хід на висоту до 60 мм. Витяжка на однокодовому обладнанні досягається за рахунок геометричних параметрів

11A 838 1421 U

Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата

ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ

Арк.

78

в'яжних штампів, швидкості процесу в'яжки, за-
стосовуваного мастила.

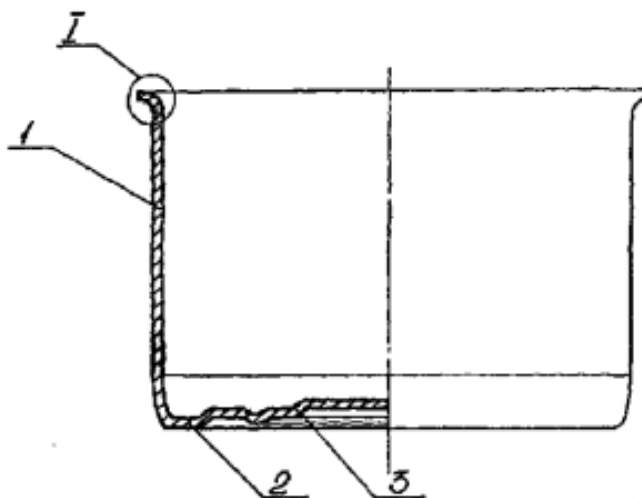


Fig. 1

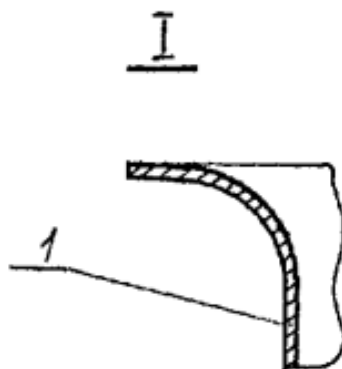


Fig. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-81-97

Підписано до друку 12.11. 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг 0,18 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 6529

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		79



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102089** (13) **C2**

(51) МПК (2013.01)

B65D 1/16 (2006.01)**B65D 25/14** (2006.01)**B05B 13/00**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

(21) Номер заявки:	а 2010 10278	(72) Винахідник(и):	Дезіль Брюно (FR), Даті Франк Філіпп (FR), ле Талюдек Ален Марсель (FR), Шім Фабе (FR)
(22) Дата подання заявки:	23.01.2009	(73) Власник(и):	ІМПРЕС ГРУП Б.В., Zutphenseweg 51051, NL-7418 AH Deventer, The Netherlands (NL)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.06.2013	(74) Представник:	Слободянюк Оксана Олександрівна, реєстр. №216
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	08300053.9	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 0688615 A; 27.12.1995 WO 01/51222 A; 19.07.2001 JP 52037170 A; 22.03.1977
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	25.01.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	EP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	11.10.2010, Бюл.№ 19		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.06.2013, Бюл.№ 11		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/EP2009/050769, 23.01.2009		

(54) КОНСЕРВНА БАНКА З ЧАСТКОВО ЛАКОВАНОЮ ВНУТРІШНЬОЮ ПОВЕРХНЕЮ ТА СПОСІБ ЇЇ ВИГОТОВЛЕННЯ**(57) Реферат:**

Даний винахід стосується консервної банки (1), зокрема, для консервації харчових продуктів, яка містить корпус, що складається з донної частини (2), що переходить в бічну стінку (3), внутрішня поверхня (9) згаданого корпусу щонайменше частково виготовлена з білої жерсті, на згадану поверхню з білої жерсті частково нанесено захисне лакове покриття (10), що запобігає взаємодії згаданої поверхні (9) з білої жерсті із згаданими харчовими продуктами; поверхня з білої жерсті без лаку, т. з. "відкрита" поверхня, призначена для взаємодії з харчовими продуктами.

Згідно з даним винаходом згадана відкрита поверхня з білої жерсті складається з безлічі відкритих ділянок (11) з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими ділянками (12), згадані відкриті ділянки (11) з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки (3), зокрема для обмеження неестетичного вигляду згаданих відкритих ділянок (11) з білої жерсті в результаті їх хімічної реакції із згаданими харчовими продуктами.

UA 102089 C2

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						80
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

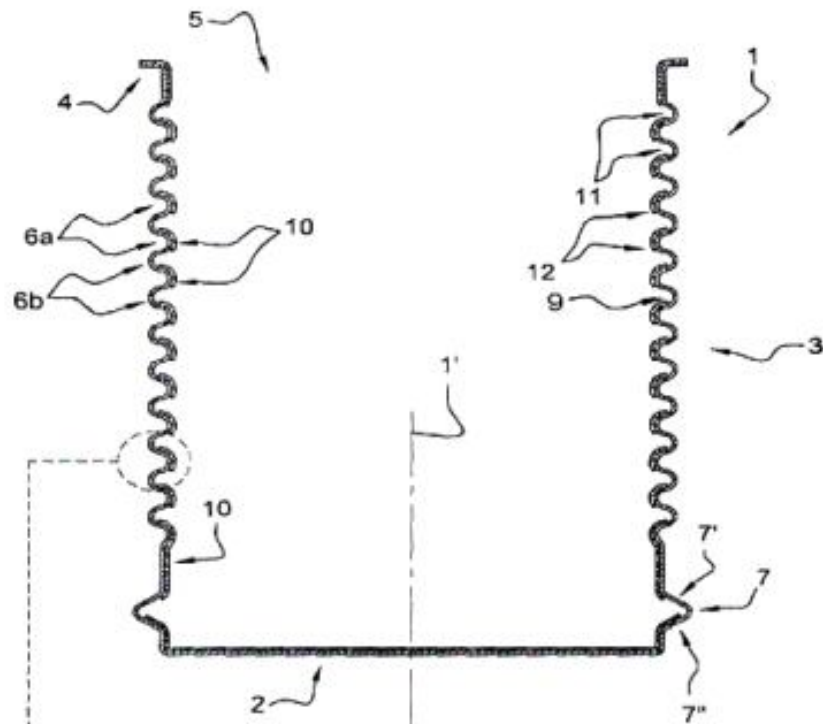


Fig. 1

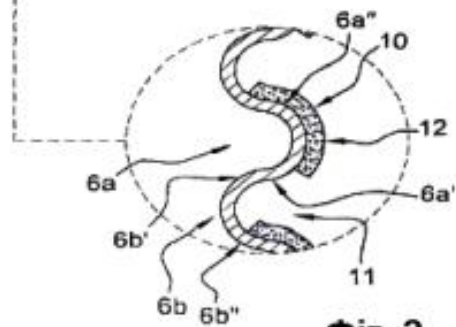


Fig. 2

Винахід відноситься до банки, зокрема для консервації харчових продуктів, внутрішня поверхня якої, щонайменше, частково виготовлена з білої жерсті і частково покрита захисним лаком. Даний винахід також відноситься до способу виготовлення подібної консервної банки, а також до пристрою для реалізації згаданого способу.

5 Окремі види харчових продуктів, наприклад фрукти або продукти, що містять томати, зазвичай упаковуються в консервні банки, внутрішня поверхня яких, щонайменше, частково виготовлена з білої жерсті. При термічній обробці, а також при подальшому зберіганні упаковані продукти вбирають деяку кількість покриття з білої жерсті, що дозволяє зберігати органолептичні і візуальні властивості продукції, зводячи до мінімуму процес їх окислення.

10 В цілях контролю кількості білої жерсті, що взаємодіє з упакованою продукцією, внутрішню поверхню консервних банок покривають відповідним захисним лаком (також іменованим захисним покриттям).

Подібні частково лаковані консервні банки, наприклад, розкриваються в документах EP 0492870 або EP 0688615. У цих документах описується консервна банка, корпус якої виготовляється з білої жерсті методом волочіння. Отримувана консервна банка містить донну частину і бічну стінку, що йде країв згаданої донної частини; верхня межа згаданої бічної стінки обмежує верхній отвір корпусу, призначений для установки закупорювальних засобів. Корпус консервної банки містить спеціальну лаковану поверхню, що йде безперервно вгору уздовж частини внутрішньої поверхні бічної стінки; а саме, згадана захисна лакована ділянка йде безперервно, від верхньої межі бічної стінки і займає частину менше її довжини. Решта частини бічної стінки (тобто нижня частина) утворює відкриту ділянку.

Проте, банки подібного типу з частковим лакуванням мають недолік, що полягає в тому, що внутрішня поверхня їх бічних стінок, в цілому, зачорнена, що виглядає край непривабливо для споживача. Зачорнена частина відповідає відкритій поверхні з білої жерсті, що контрастує з лакованою ділянкою бічної стінки (який, в цілому, має світлий або прозорий колір); подібне чорніння відбувається в результаті хімічної реакції з консервованими харчовими продуктами.

Для вирішення даної проблеми заявник розробив нову консервну банку, призначену, зокрема, для консервації продуктів харчування, внутрішня поверхня якої має спеціальне лакове покриття, що зменшує, і що навіть виключає негативний вплив, який надають жерстяні поверхні, не покриті лаком, на загальний естетичний вид внутрішньої поверхні консервної банки, і що при цьому дозволяє оптимізувати використання білої жерсті для збереження якісних параметрів упакованих харчових продуктів.

Консервна банка по даному винаходу містить корпус, що складається з донної частини, перехідної в бічну стінку, верхня межа якої визначає верхній отвір, призначений для установки закупорювальних засобів, внутрішня поверхня згаданого корпусу, щонайменше, частково виготовлена з білої жерсті, на згадану поверхню з білої жерсті частково нанесено захисне лакове покриття, що запобігає взаємодії між згаданою поверхнею з білої жерсті і згаданими харчовими продуктами, поверхня з білої жерсті без лаку, так звана відкрита поверхня призначена для взаємодії з харчовими продуктами. Згідно винаходу згадана відкрита поверхня з білої жерсті складається з безлічі відкритих ділянок з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими ділянками, а згадані відкриті ділянки з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки.

Така консервна банка зменшує, і навіть виключає негативний вплив, який надають жерстяні поверхні, не покриті лаком, на естетичний вид внутрішньої поверхні консервної банки (за рахунок розділення відкритої поверхні з білої жерсті на безліч ділянок з білої жерсті), при цьому, дозволяючи оптимізувати використання білої жерсті для збереження якісних параметрів упакованих харчових продуктів.

Згідно переважному варіанту здійснення відкриті ділянки з білої жерсті розподілені рівномірно або майже рівномірно по згаданій поверхні з білої жерсті. Подібний розподіл дозволяє, зокрема, оптимізувати використання білої жерсті по всій висоті харчових продуктів.

Згідно іншій відмітній особливості, поверхня з білої жерсті складається з чергування лакованих ділянок і відкритих ділянок з білої жерсті, кожна із згаданих ділянок, в цілому, має форму смуги, а згадані ділянки розподілені, щонайменше, по частині висоти бічної стінки і розташовані в площинах перпендикулярних подовжній осі корпусу консервної банки.

55 Згідно іншій відмітній особливості і у випадку, якщо на бічній поверхні є, щонайменше, один вигин, внутрішня поверхня якого, щонайменше, частково виготовлена з білої жерсті, то, щонайменше, на частини поверхні згаданого вигину є одна відкрита ділянка з білої жерсті.

Згідно переважному варіанту здійснення, при якому, щонайменше, декілька вигинів мають так звану приховану область, орієнтовану у бік донної частини згаданої консервної банки, відкриті ділянки з білої жерсті згаданих вигинів встановлені переважно в їх прихованій області, а

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		82

решта поверхні згаданих вигинів є лакованою ділянкою. Подібне розташування відкритих ділянок з білої жерсті дозволяє оптимально приховувати їх від споживача, що оптимізує естетичний вид внутрішньої поверхні консервної банки.

5 Також, в даному випадку, вигини переважно мають зігнуту форму, поперемінно переходячи з вигнутої в увігнуту (у напрямі внутрішньої і зовнішньої сторони, відповідно), а прихована область згаданих увігнутих вигинів, орієнтована у напрямі донної частини згаданої консервної банки, містить відкриту ділянку з білої жерсті.

В даному випадку вигини завжди проходять, переважно, по колу бічної стінки, а суміжні відкриті ділянки з білої жерсті, переважно, мають форму кругових смужок.

10 Також, в даному випадку, відкриті ділянки з білої жерсті, розташовані на вигинах, складають, переважно, від 5 до 50 % від загальної поверхні згаданих вигинів.

Даний винахід також відноситься до способу виготовлення консервної банки для консервації харчових продуктів, згаданий спосіб складається, щонайменше, з етапу покриття внутрішньої поверхні бічної стінки захисним лаком з використанням засобів нанесення покриття. Згаданий етап нанесення покриття полягає в нанесенні на внутрішню поверхню згаданої бічної стінки покриття із захисного лаку так, щоб утворилася безліч "відкритих" областей з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими областями, згадані відкриті області з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки.

20 Згідно одному з конкретних варіантів здійснення під час етапу нанесення покриття консервна банка і/або розпилювальна форсунка розташовуються подовжньо або обертаються щодо одна одної, навколо подовжньої осі згаданої консервної банки.

Згідно іншому конкретному варіанту здійснення, при якому в згаданій консервній банці є бічна стінка, що складається, щонайменше, з одного вигину і при якому згадані засоби нанесення покриття містять, щонайменше, одну розпилювальну форсунку, згадана розпилювальна форсунка розташовується, під час етапу нанесення покриття, перед верхнім отвором консервної банки, зовні внутрішнього об'єму, що визначається бічною стінкою, і розпилює захисний лак у напрямку згаданої бічної стінки консервної банки.

30 Згідно даному останньому конкретному варіанту здійснення консервна банка і/або розпилювальна форсунка переважно переміщається подовжньо одна щодо одної, а розпилювання захисного лаку відбувається таким чином, що між верхньою межею струменя і бічною стінкою утворюється кут β , менше 90° .

Згідно іншому конкретному варіанту здійснення, при якому згадані засоби нанесення покриття містять, щонайменше, одну розпилювальну форсунку, відкриті ділянки з білої жерсті переважно формуються за рахунок використання заданих тимчасових циклів включення і виключення розпилювача, залежно від положення консервної банки щодо форсунки.

Даний винахід також відноситься до пристрою для виготовлення консервної банки, зокрема, для консервації харчових продуктів і/або здійснення вищезазначеного способу, при цьому згаданий пристрій складається, щонайменше, з пристроєм нанесення покриття, оснащеного засобами нанесення покриття, для покриття внутрішньої поверхні бічної стінки згаданої консервної банки захисним лаком. Згадані засоби нанесення покриття пристосовані для нанесення на внутрішню поверхню згаданої бічної стінки покриття із захисного лаку так, щоб утворилася безліч "відкритих" ділянок з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими ділянками, згадані відкриті ділянки з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки.

45 Згідно переважному варіанту здійснення, засоби нанесення покриття містять, щонайменше, одну розпилювальну форсунку, яка в положенні розпилювання переважно розташована перед отвором згаданої консервної банки, зовні внутрішнього об'єму, що визначається згаданою бічною стінкою, згадана розпилювальна форсунка розташована з можливістю розпилювання захисного лаку у напрямі внутрішньої поверхні згаданої бічної стінки корпусу консервної банки для формування відкритих областей з білої жерсті.

50 Згідно одному з конкретних варіантів здійснення розпилювальна форсунка розташовується так, щоб розпилювання захисного лаку здійснювалося так, щоб верхня межа струменя утворювала кут з бічною стінкою менше 90° .

Винахід також розкритий, але не обмежено, наступним описом з урахуванням креслень, що додаються, на яких:

55 - на Фіг. 1 представлений схематичний вигляд в розрізі консервної банки з вигинами згідно даному винаходу, також схематично показано лакове покриття;

- на Фіг. 2 представлений збільшений вид частини бічної стінки консервної банки по Фіг. 1 з метою схематичного зображення конкретного покриття на вигинах;

60 - на Фіг. 3 показана консервна банка за Фіг. 1 з розпилювальною форсункою, розташованою відповідним чином для часткового нанесення лакового покриття на її внутрішню поверхню.

Консервна банка 1 за даним винаходом, показана на Фіг. 1, містить днище 2, наприклад, круглої форми, від країв якого відходить бічна стінка 3, наприклад, циліндрової форми. Верхня межа 4 згаданої бічної стінки 3 обмежує верхній отвір 5, через яке харчові продукти (не показані) зазвичай поміщаються в консервну банку. Дана верхня межа А також призначена для

установки закупорювальних засобів (не показані).

Днище 2 і бічна стінка 3 можуть бути виготовлені як єдина деталь. Подібні два компоненти 2, 3 також можуть бути сполучені будь-яким відповідним способом.

Як показано на Фігурах 1 і 2, на бічній стінці 3 є безліч вигинів 6, 7, які в даному випадку розташовані по висоті основної частини.

Подібні вигини 6, 7 в даному випадку мають кільцеву форму (проходячи по всьому колу бічної стінки 3); у альтернативному варіанті здійснення вони також можуть бути переривистими або пунктирними.

Подібні вигини 6, 7 можуть бути утворені відомим шляхом.

Більшість згаданих вигинів 6 має однакову, в цілому, напівкруглу форму. Вигини вигнутої та увігнутої форми розташовані поперемінно, тобто відповідно у напрямі внутрішньої частини (6a) і зовнішньої частини (6b) загальної поверхні бічної стінки 3. Подібні вигини 6 зазвичай використовуються для посилення поперечної міцності консервної банки.

Бічна стінка 3 містить також нижній торцевий вигин 7, наприклад, V-подібної увігнутої форми, розташований в подовжньому напрямі.

Кожен з подібних вигинів 6, 7 складається з першої частини 6', 7', орієнтованої у напрямі днища 2 згаданих консервних банки 1, а також другої частини 6'', 7'', орієнтованої у напрямі верхнього отвору 5 згаданої консервної банки 1. Точніше, перша частина 6b', 7' і друга частина 6b'', 7'' кожного увігнутого вигину 6b і 7 відповідно є верхньою і нижньою частиною згаданого вигину. У вигнутих вигинів 6a, навпаки, перша частина 6a' і друга частина 6a'' відповідно є їх нижніми і верхніми частинами.

Консервна банка 1 переважно виготовлена із сталевोї основи, на внутрішній поверхні 9 якої, а також, щонайменше, на внутрішній поверхні її бічної стінки 3 є покриття з білої жерсті і/або сплаву олова.

Ця внутрішня поверхня 9 з білої жерсті бічної стінки 3 з вигинами лише частково покрита захисним лаком 10. Днище 2 покрито лаком, але може бути також і без лаку або покрито лаком частково. Завдання даної поверхні, частково покритої лаком, як вже згадувалося раніше, полягає в тому, щоб, щонайменше, частково взаємодіяти з консервованими харчовими продуктами, так, щоб деяка кількість білої жерсті контактувала із згаданими харчовими продуктами.

Тип використовуваного лаку і його товщина можуть визначатися фахівцями в даній області техніки, залежно від виду упакованих харчових продуктів.

Згідно винаходу частково лакована по висоті бічна стінка 3, і відповідно відкрита поверхня 9 з білої жерсті, розташовані таким чином, що відкриті ділянки 11 з білої жерсті (також іменовані нелаковані ділянки/ділянки без лаку) чергуються з лакованими ділянками 12 з білої жерсті.

Кожна з подібних відкритих ділянок 11 і лакованих ділянок 12 має форму смуги (в даному випадку кільце), що проходить, в цілому, в площині паралельної подовжньої осі 1' консервної банки 1.

В результаті, подібний розподіл відкрити, ділянок 11 з білої жерсті робить менш помітним їх неестетичний вигляд (зачорнений в результаті окислення харчовими продуктами), при цьому також забезпечуючи контакт білої жерсті по всій висоті упакованих харчових продуктів (для практично рівномірного розподілу білої жерсті).

Окрім цього, відкриті ділянки 11 з білої жерсті в даному випадку розташовані так, щоб додатково приховувати їх неестетичний вигляд за рахунок використання вигинів 6, 7, описаних вище.

Для цього, як показано на фігурах 1 і 2, відкриті ділянки 11 з білої жерсті розташовані, щонайменше, частково у верхній частині 6b' увігнутих вигинів (орієнтованих у напрямі днища 2 консервних банки; подібні відкриті ділянки 11 з білої жерсті також можуть проходити частково в нижній частині 6b' згаданих увігнутих вигинів 6b (орієнтованих у напрямі верхнього отвору 5 консервної банки). Іншими словами, щонайменше, частина згаданих ділянок 11 з білої жерсті проходить практично "в тіні" вигнутих вигинів 6a, що накладаються (при вигляді з боку верхнього отвору 5). Подібні відкриті ділянки 11 з білої жерсті максимально розташовані на тій стороні вигинів, яка візуально не видно, або візуально ледве помітна при вигляді з боку верхнього отвору 5.

Згадані вигнуті вигини 6а в даному випадку частково нелаковані з їх нижнього боку 6а'. У альтернативному варіанті здійснення подібні вигнуті вигини 6а можуть бути повністю лакованими.

Окрім цього, що стосується торцевого вигину 7, відкрита ділянка 11 з білої жерсті розташована в його верхній частині 7'; його нижня частина 7' є лакованою ділянкою 12.

Зокрема, площа відкритих ділянок з білої жерсті переважно складає від 5 до 50 % кожного увігнутого вигину 6b, 7.

В даному випадку, частина бічної стінки 3 без вигинів повністю вкрита лаком. У альтернативному варіанті здійснення в подібній частині без вигинів бічної стінки 3 можуть також бути відкриті ділянки з білої жерсті.

Подібний конкретний пристрій лакованого покриття досягається, наприклад, за рахунок використання пристрою описаного нижче по Фіг. 3.

Подібний конкретний пристрій, лише частково показаний на Фіг. 3, містить вузол нанесення покриття з опорним елементом 13, на який встановлюється описана вище консервна банка 1, а також розпилювальну форсунку 14 для нанесення захисного лаку 10 на внутрішню поверхню залозою банки.

Як показано на Фіг. 3, розпилювач переважно розташовується перед верхнім отвором 5 консервної банки, ззовні об'єму, що визначається бічною стінкою 3 (над верхньою межею 4).

Подібна форсунка розташована так, щоб створювався розпилювальний струмінь 15, що досягає, щонайменше, бічної стінки 3, і, в даному випадку, також частини днища 2.

Розпилювальний, струмінь 15 в даному випадку має форму тонкої плівки, що проходить, в цілому, у вертикальній площині. У альтернативних варіантах, подібний розпилювальний струмінь 15 може також, в цілому, мати форму конуса або вінця. Подібний розпилювальний струмінь 15 обмежений, зокрема, двома зовнішніми краями 16, які визначають вертикальний кут розпилювання згаданої форсунки 14.

Положення форсунки 14 щодо подовжньої осі 1' консервної банки і кут В, утворюваний між зовнішнім краєм 16 розпилювального струменя 15 і бічною стінкою 3, використовуються для управління кількістю відкритих ділянок з білої жерсті, що створюються на вигинах 6, 7.

Як показано на Фіг. 3, форсунка 14 розташована на подовжній осі 1' консервної банки 1, або майже на подовжній осі. Окрім цього, зовнішні краї 16 розпилюваного струменя 15 утворюють кут В, менше 90°, із згаданою бічною стінкою 3.

На практиці, на етапі нанесення покриття, розпилювальна форсунка 14 наносить лак 10 у напрямку внутрішньої поверхні 9 бічної стінки 3.

У той же час, консервна банка 1 обертається навколо подовжньої осі 1', а розпилювальна форсунка 1-1 залишається нерухомою. Подібне обертання консервної банки 1 дозволяє покривати лаком все коло бічної стінки 3. У альтернативному варіанті здійснення обертається форсунка 14.

Також на етапі нанесення покриття розпилювальна форсунка 14 може переміщатися у внутрішній об'єм, визначуваний бічною стінкою 3.

Згідно іншого варіанту здійснення, відкриті ділянки з білої жерсті формуються за рахунок використання заданих тимчасових циклів включення і виключення розпилювача, залежно від положення консервної банки щодо форсунки.

Як наголошувалося вище, конкретна орієнтація розпилювача дозволяє лакувати тільки поверхню бічної стінки, розташовану напроти форсунки, тобто переважно ту поверхню, на яку потрапляє розпилювальний струмінь. Дана поверхня відповідає лакованим ділянкам 12 консервної банки, описаним раніше по Фігурах 1 і 2. Ділянки бічної стінки, на які не потрапляє розпилювальний струмінь, відповідають відкритим ділянкам 11 з білої жерсті.

Отримана в результаті консервна банка відповідає описаній вище по Фігурах 1 і 2.

У альтернативному варіанті здійснення засоби нанесення покриття можуть також складатись, наприклад, з відповідного пензлика, губки і/або валу. Подібні засоби нанесення покриття використовуються відповідним чином для отримання конкретного пристрою, описаного вище.

В цілому, консервна банка за даним винаходом складається з внутрішньої поверхні, частково покритої лаком. Відкриті ділянки з білої жерсті розташовані в прихованій області вигинів, що додатково обмежує їх видимість. Окрім цього, відкриті ділянки з білої жерсті розподілені по висоті бічної стінки, що забезпечує кращий розподіл білої жерсті серед харчових продуктів.

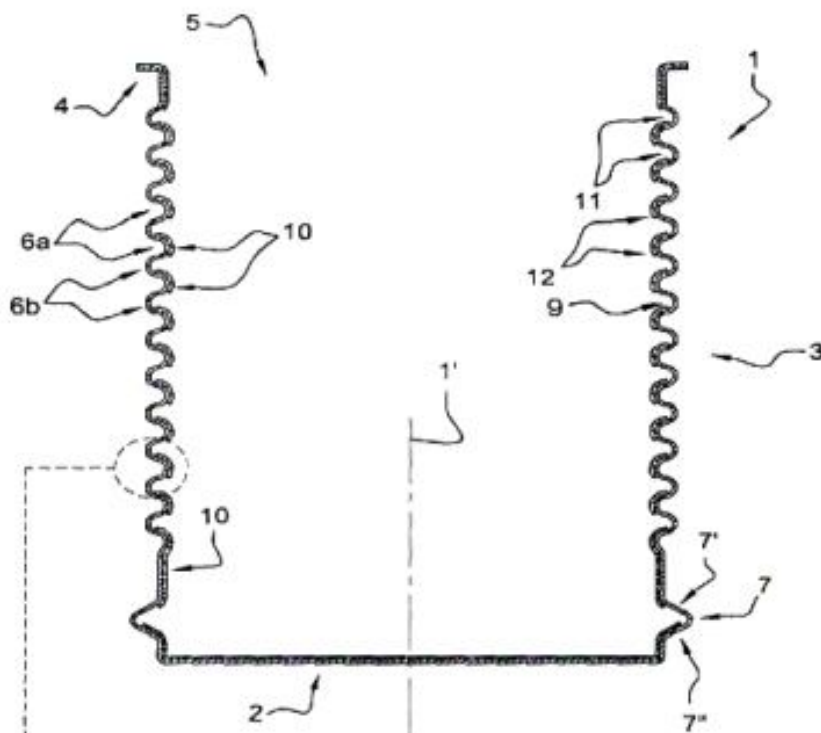
					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						85
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

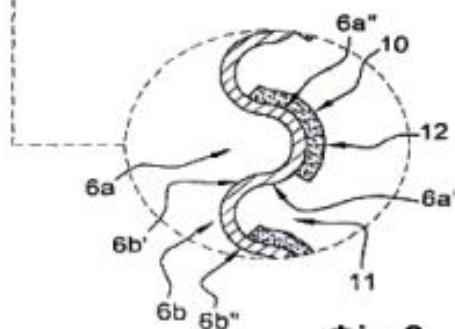
1. Консервна банка для харчових продуктів, яка містить корпус, що складається з донної частини (2), що переходить в бічну стінку (3), верхня межа (4) якої обмежує верхній отвір (5), призначений для установки закупорювальних засобів, при цьому внутрішня поверхня (9) згаданого корпусу щонайменше частково виготовлена з білої жерсті, на ділянках поверхні якої нанесений захисний лак (10), що запобігає взаємодії згаданої поверхні (9) із згаданими харчовими продуктами, так, що не покриті лаком ділянки поверхні з білої жерсті призначені для взаємодії з харчовими продуктами, яка **відрізняється** тим, що згадані не покриті лаком ділянки поверхні з білої жерсті складаються з безлічі відкритих ділянок (11) з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими ділянками (12), так, що згадані відкриті ділянки (11) з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки (3), зокрема для обмеження неестетичного вигляду згаданих відкритих ділянок (11) з білої жерсті в результаті їх хімічної реакції із згаданими харчовими продуктами.
2. Консервна банка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згадані відкриті ділянки (11) з білої жерсті розподілені рівномірно або майже рівномірно по згаданій поверхні (9) з білої жерсті.
3. Консервна банка за пунктом 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що поверхня (9) з білої жерсті складається з чергувань лакованих ділянок (12) і відкритих ділянок (11) з білої жерсті, при цьому кожна із згаданих ділянок (11, 12), в цілому, має форму смуги, а згадані ділянки (11, 12) розподілені щонайменше по частині висоти бічної стінки (3) і розташовані в площинах, перпендикулярних подовжній осі (1') корпусу консервної банки.
4. Консервна банка за п. 3, яка **відрізняється** тим, що на бічній стінці (3) її є щонайменше один вигин (6, 7), внутрішня поверхня (9) якого щонайменше частково виготовлена з білої жерсті, при цьому щонайменше на частині поверхні згаданого вигину (6, 7) є одна відкрита ділянка (11) з білої жерсті.
5. Консервна банка за п. 4, яка **відрізняється** тим, що щонайменше на декількох вигинах (6, 7) її є приховані області (6', 7'), орієнтовані у бік донної частини (2) згаданої консервної банки, при цьому відкриті ділянки (11) з білої жерсті згаданих вигинів (6, 7) розташовані переважно в їх прихованих областях (6', 7'), а решта поверхні згаданих вигинів (6, 7) є лакованими ділянками (12).
6. Консервна банка за пунктом 4 або 5, яка **відрізняється** тим, що щонайменше деякі вигини (6) мають зігнуту форму, поперемінно перехідну з вигнутої в увігнуту, при цьому прихована область (6b') згаданих увігнутих вигинів (6b) орієнтована у напрямку донної частини (2) згаданої консервної банки (1) і містить відкриту ділянку (11) з білої жерсті.
7. Консервна банка за будь-яким з пунктів 4-6, яка **відрізняється** тим, що вигини (6, 7) розташовані кільцеподібно по колу бічної стінки (3), а відповідні відкриті ділянки (11) мають форму кільцевих смуг.
8. Консервна банка за будь-яким з пунктів 4-7, яка **відрізняється** тим, що відкриті ділянки (11) з білої жерсті, розташовані на вигинах (6, 7), складають від 5 до 50 % загальної поверхні згаданих вигинів.
9. Спосіб виготовлення консервної банки для харчових продуктів за будь-яким з пунктів 1-8, який **відрізняється** тим, що включає щонайменше етап нанесення на внутрішню поверхню (9) бічної стінки (3) захисного лаку (10) з використанням засобів (14) нанесення покриття, при цьому згаданий етап нанесення покриття полягає в нанесенні на внутрішню поверхню (9) згаданої бічної стінки (3) покриття із захисного лаку (10) так, щоб утворилася множина відкритих ділянок (11) з білої жерсті, відокремлених одна від одної лакованими ділянками (12), при цьому згадані відкриті ділянки (11) з білої жерсті розподілені по висоті згаданої бічної стінки (3).
10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що на етапі нанесення покриття консервна банка (1) і/або засоби нанесення покриття обертаються одне щодо одного навколо подовжньої осі (1') згаданої консервної банки (1).
11. Спосіб за пунктом 9 або 10, при якому в згаданій консервній банці (1) є бічна стінка (3) щонайменше з одним вигином (6, 7), і при якому згадані засоби нанесення покриття містять щонайменше одну розпилювальну форсунку, який **відрізняється** тим, що на етапі нанесення покриття розпилювальна форсунка (14) розташовується перед верхнім отвором (5) консервної банки (1), ззовні внутрішнього об'єму, що визначається бічною стінкою (3), і розпилює захисний лак (10) у напрямку згаданої бічної стінки (3) консервної банки (1).
12. Спосіб за п. 11, який **відрізняється** тим, що консервна банка (1) і/або розпилювальна форсунка (14) переміщуються подовжньо щодо одна одної, а струмінь захисного лаку (15)

розташований таким чином, що між верхньою межею (16) струменя і бічною стінкою (3) утворюється кут β , менший 90° .

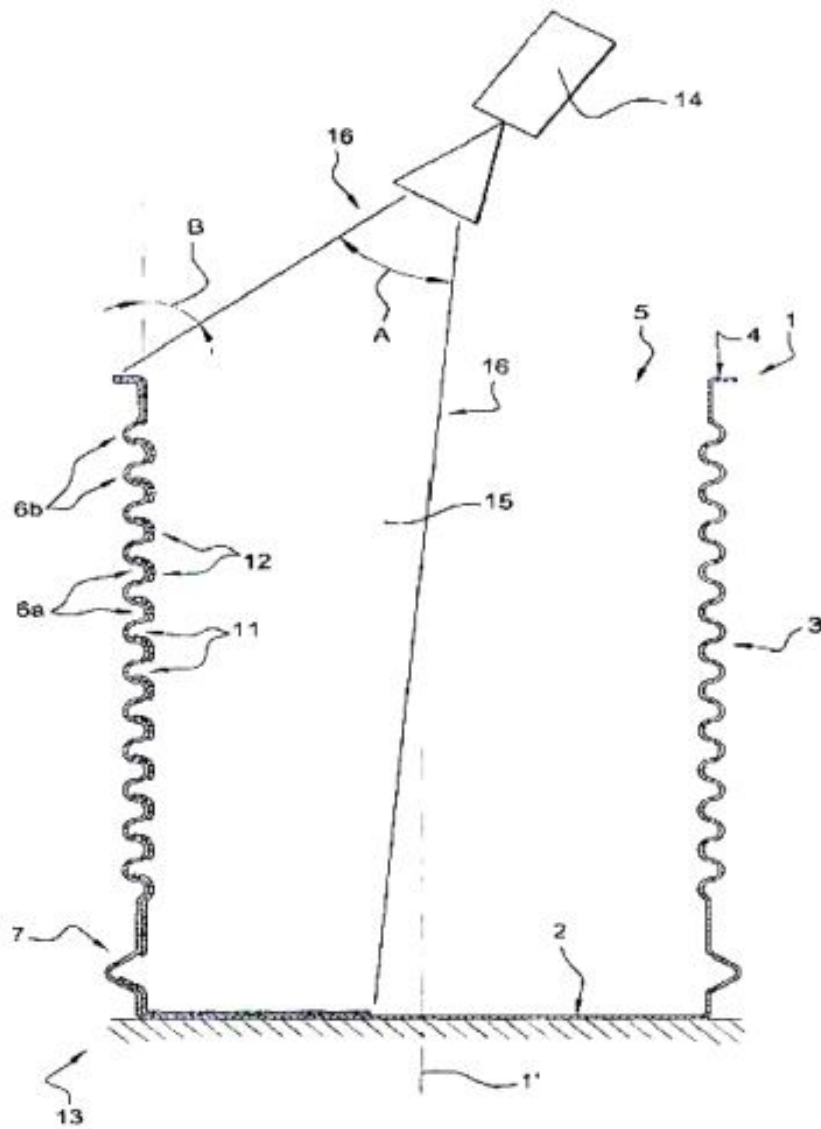
13. Спосіб за будь-яким з пунктів 9-12, який **відрізняється** тим, що засоби нанесення покриття містять щонайменше одну розпилювальну форсунку, при цьому відкриті ділянки (11) з білої жерсті формуються за рахунок використання заданих тимчасових циклів включення і виключення розпилювальної форсунки залежно від положення консервної банки (1) відносно форсунки (14).



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89161** (13) **U**
(51) МПК
B65D 1/12 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 13427**
(22) Дата подання заявки: **18.11.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.04.2014**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.04.2014, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):
Бунчук Вадим Валерійович (UA)
(73) Власник(и):
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕТАЛОН ПАК",
вул. Широка, 26-а, м. Дніпродзержинськ,
Дніпропетровська обл., 51901 (UA)
(74) Представник:
Лісна Тетяна Леонідівна, реєстр. №286

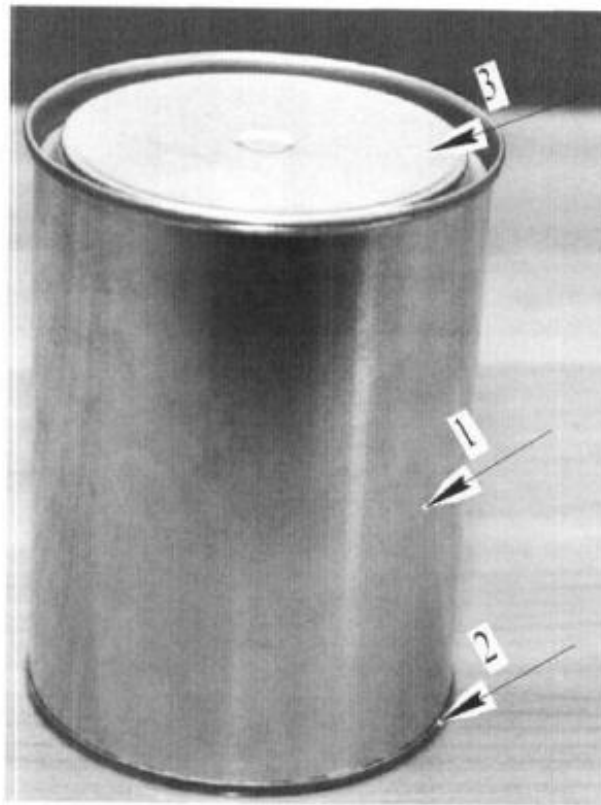
(54) БАНКА

(57) Реферат:

Банка має циліндричну форму, виконана із жести і складається з корпусу, дна і знімної кришки, виконаної з можливістю вдавлювання. Сформовано підвдку відкритого краю банки, яка з одного боку є ребром жорсткості, а другого при закритій кришці - площадкою для зручності відкриття кришки, при цьому зовнішнє поле кришки виконано в одній площині з підвдкою.

UA 89161 U

UA 89161 U



Фиг. 1

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						90
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Корисна модель належить до тари, зокрема до металевих герметичних банок для зберігання різних речовин - сипучих, рідких і пастоподібних і може бути використана в лакофарбній, хімічній, нафтопереробній, а також харчовій і сувенірній промисловості при розливу, закупорюванні, зберіганні і транспортуванні різних продуктів.

Відомо металеву герметичну тару, що містить корпус, кришку, замковий елемент і зворотній клапан, який вирівнює вакуум, що утворюється всередині тари, з атмосферним тиском. Зворотній клапан вбудовано в кришку або у верхню частину корпусу тари [RU №72943 U, B65D1/16, 2007].

Така тара досить складна у виготовленні і не дуже зручна у використанні.

Найближчим аналогом є зварна циліндрична банка, яка складається з корпусу, дна, кільця і знімної кришки, що вдавлюється. Жерстяна банка може бути всередині лакована будь-якою кольоровою гамою. [ТОВ "Еталон Пак" <http://www.ukrtransport.com/board/tara/metall/zhestyanaya-banka.html>].

Зазначена банка на відміну від аналога достатньо зручна у використанні, проте її собівартість досить висока через те, що конструкцією передбачено додатковий елемент - кільце, в яке вдавлюють кришку, що не гарантує відсутність травми при її використанні та надійності герметичності.

В основу корисної моделі поставлено задачу зниження собівартості і підвищення герметичності банки, зручності у використанні для будь-якої продукції, а також виключення можливості травм при її використанні.

Поставлена задача вирішується тим, що банка, яка має циліндричну форму, виконана із жести і складається з корпусу та дна і знімної кришки, що виконана з можливістю вдавлювання, згідно з корисною моделлю, сформовано підввіку відкритого краю банки, яка з одного боку є ребром жорсткості, а другого при закритій кришці - площадкою для зручності відкриття кришки, при цьому зовнішнє поле кришки виконано в одній площині з підввікою.

На корпус та кришку банки може бути нанесено текстове і графічне зображення.

Кришка забезпечує повну герметичність при закритті і витримує надлишковий тиск в 30 кПа (0,3кг/см²).

Виконання зовнішнього поля кришки в одній площині з підввікою, а також відсутність кільця, як в аналозі, створює користувачу додаткову зручність при її відкритті, а також виключає можливість самовільного відкриття, коли одна банка піддягає кришку іншої банки при транспортуванні великої кількості тари.

Підввіка не має гострих країв, що виключає можливість травми користувача об гостру кромку банки.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. 1 - зображено закриту банку; на Фіг. 2 - підввіку; на Фіг. 3 - відкрити банку; на Фіг. 4 - кришку.

Циліндрична жерстяна банка складається з корпусу 1, дна 2 і знімної кришки 3, яка вдавлюється. В банці сформовано підввіку 4 відкритого краю банки, яка з одного боку є ребром жорсткості, а другого при закритій кришці - площадкою для зручності відкриття кришки, при цьому зовнішнє поле 5 кришки 3 виконано в одній площині з підввікою 4.

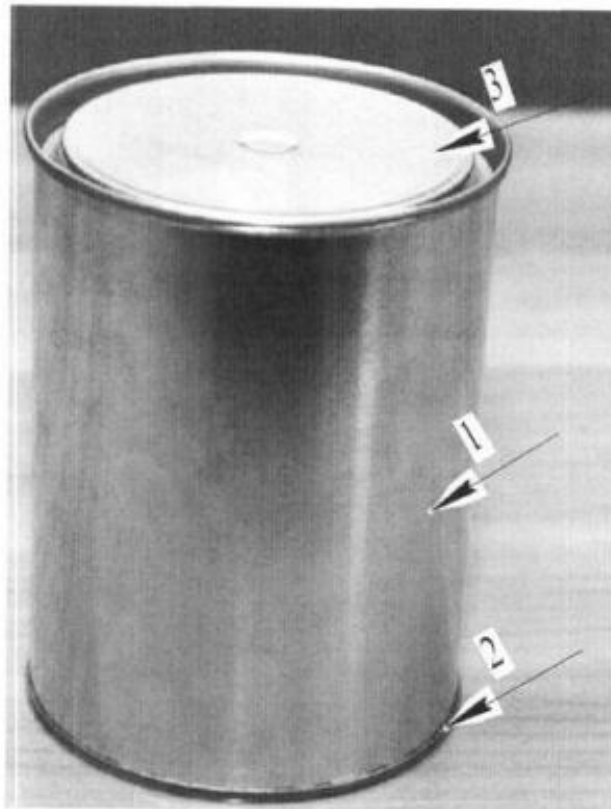
На корпус та кришку банки може бути нанесено текстове і графічне зображення 5.

Банку відкривають шляхом піддягання кришки 4 іншим плоским предметом, при цьому унеможливується травма користувача об гострі краї банки. А одягають кришку вдавлюванням.

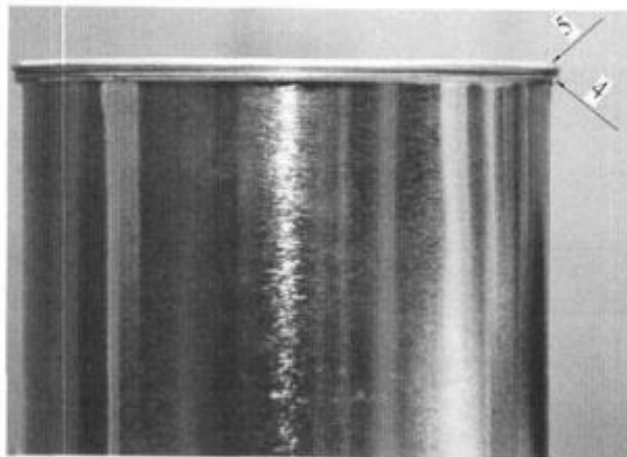
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Банка, що має циліндричну форму, виконана із жести і складається з корпусу, дна і знімної кришки, виконаної з можливістю вдавлювання, яка **відрізняється** тим, що сформовано підввіку відкритого краю банки, яка з одного боку є ребром жорсткості, а другого при закритій кришці - площадкою для зручності відкриття кришки, при цьому зовнішнє поле кришки виконано в одній площині з підввікою.

2. Банка за п.1, яка **відрізняється** тим, що на корпус і кришку банки нанесено текстове і графічне зображення.



Фиг. 1



Фиг. 2

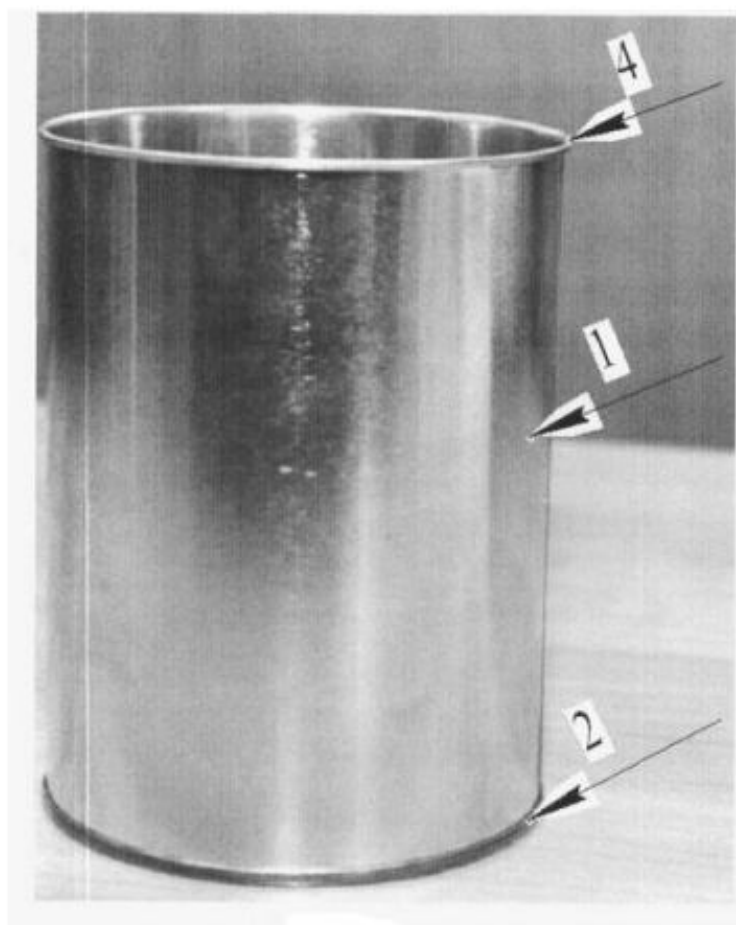


Fig. 3



Fig. 4

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		93



УКРАЇНА

(19) UA (11) 37876 (13) A

(51) 6 B65D6/00, B65C5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ МЕТАЛЕВОЇ ТАРИ

(21) 2000042400

(22) 26.04.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Гречановський Олександр Олександрович,
Ткаченко Микола Володимирович(73) Товариство з обмеженою відповідальністю
"Сако", Гречановський Олександр Олександрович,
Ткаченко Микола Володимирович

(57) 1. Спосіб виготовлення металевої тари, згідно з яким виготовляють бокову стінку з листової заготовки шляхом її деформації і днища, наносять на бокову стінку антикорозійний матеріал, оскріплюють бокову стінку і днище між собою, а бокову стінку етикетують за допомогою етикетки з найменуванням продукції, який відрізняється тим, що як антикорозійний матеріал використовують матеріал на основі сополімеру етилену з вінілацетатом з добавками полімерних смол, який наносять по-

редньо на листову заготовку, після чого здійснюють її етикетування, при цьому використовують етикетку з пропілену або поліетилену, а потім виготовляють бокову стінку і скріплюють її з днищем.

2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що використовують етикетку з найменуванням продукції нанесеним на внутрішній поверхні етикетки з боку металевої тари.

3. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що антикорозійний матеріал наносять на бокову стінку при температурі 140-180°C, а етикетування здійснюють після охолодження його до кімнатної температури.

4. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що в антикорозійний матеріал перед його нанесенням вводять, принаймні один з таких розчинників: уайт-спірит, толуол, калоша, етилацетат, при співвідношенні компонентів: від 0,5-0,8 до 0,2-0,5, відповідно.

Винахід стосується виготовлення товарів народного вжитку, а саме металевої тари з етикеткою з зображенням найменування продукції, наприклад для фарби.

Відомий найбільш близький за технічною суттю до винаходу спосіб виготовлення металевої тари (див. Держ. СТ 6128-81), згідно з яким виготовляють бокову стінку з листової заготовки шляхом її деформації і днища, наносять на бокову стінку антикорозійний матеріал, оскріплюють бокову стінку і днище між собою, а бокову стінку етикетують за допомогою етикетки з найменуванням продукції, при цьому як антикорозійний матеріал використовують лак, етикетку виконують з паперу і етикетування бокової стінки здійснюють після оскріплення бокової стінки і днищ між собою за допомогою клею. Недоліками такого способу можна вважати наступне:

- внаслідок деформації листової заготовки для надання їй потрібної форми в місцях перегину антикорозійний матеріал, а саме - лак може руйнуватися, що призведе до появи іржі;

- внаслідок з'явлення іржі зменшиться міцність закріплення етикетки на тарі, стає можливим її зривання, а отже і неможливість розпізнання продукції, яка є в тарі, що часто відбувається в побуті;

- крім того, етикетку можна зривати навмисне і замінити на іншу у випадку недобробовісного використання товару з метою перепродаж або конкуренції;

- цілісність етикетки може також порушуватися при транспортуванні, при схові у вологих місцях і т. ін.

- можливе також порушення герметичності тари в місцях стику листової заготовки бокової стінки;

- наявність іржі може навіть призвести до витікання продукції з тари або порушення її якості.

В основу винаходу поставлено задачу такою вдосконалення способу виготовлення металевої тари, при якому за рахунок етикетування тари в процесі виготовлення листової заготовки і вибору інших матеріалів для виготовлення етикетки і як антикорозійний матеріал, забезпечується виключення руйнування етикетки і можливості її зриву або заміни, зменшення можливості порушення герметичності тари і з'явлення іржі, що призведе до підвищення надійності схову в тарі продукції і неможливості її підробки.

Для вирішення цієї задачі в способі виготовлення металевої тари, згідно з яким виготовляють бокову стінку з листової заготовки шляхом її де-

(19) UA (11) 37876 (13) A

формації і днища, наносять на бокову стінку антикорозійний матеріал, скріплюють бокову стінку і днище між собою, а бокову стінку етикетують за допомогою етикетки з найменуванням продукції, згідно винаходу як антикорозійний матеріал використовують матеріал на основі сополімеру етилену з вінілацетатом з добавками полімерних смол, який наносять попередньо на листову заготовку, після чого здійснюють її етикетування, при цьому використовують етикетку з пропілену або поліетилену, а потім виготовляють бокову стінку і скріплюють її з днищами.

Оптимальні результати можна отримати при використанні етикетки з найменуванням продукції, нанесеною на внутрішній поверхні етикетки з боку металевої тари, а антикорозійний матеріал найкраще наносити такими двома засобами: 1) при температурі 140-180°C, а етикетування, здійснювати після охолодження цього антикорозійного матеріалу до кімнатної температури; 2) в антикорозійний матеріал перед його нанесенням вводять принаймні один з таких розчинників: уайт-спірит, толуол, калаша, етилацетат, при співвідношенні компонентів від 0,5-0,8 до 0,2-0,5, відповідно.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, і технічними результатами, які досягаються при її реалізації полягає у наступному.

У зв'язку з тим, що на боковій стінці тари, яка деформується, при вигині нанесено як антикорозійний матеріал на основі сополімеру етилену з вінілацетатом з добавками полімерних смол, який одночасно закріплює на ній етикетку без її пошкодження, практично виключається руйнування антикорозійного матеріалу, а значить і з'явлення іржі, одночасно підвищується міцність закріплення етикетки, крім того оскільки етикетування здійснюється до скріплення бокової стінки і днищ матеріал етикетки знаходиться в замкових елементах в місцях скріплення, що виключить можливість неконтрольованого зриву і/або заміни етикетки, а також підвищить герметичність тари, надійність схову в ній продукції і неможливість її підробки.

Найбільший ефект може бути досягнуто, якщо зображення найменування продукції наносити на внутрішню поверхню етикетки з пропілену або поліетилену, з боку металевої тари, тоді стає вкрай неможливими змивання змісту напису і підробка власника товару.

Шляхом експериментів було розроблено два методи нанесення антикорозійного матеріалу, вказані в п.п. 3, 4 формули винаходу, які дозволяють найкращим чином закріпити етикетку і одночасно підвищити адгезію взаємодію її з металевою по-

верхнею тари без взаємного руйнування взаємодіючих матеріалів і позбавлення металевої поверхні тари від корозії.

Приклад конкретної реалізації способу виготовлення металевої тари.

Виготовлялась металева тара для фарби. Спочатку з листового матеріалу (жерсть чорна лакована згідно ТУ 6-10-1136-88) вирізали заготовку розрахованих розмірів, наносили на неї антикорозійний і одночасно закріплюючий матеріал на основі сополімеру етилену з вінілацетатом з добавками полімерних смол (ТУ ДП 13-54 216 56-56-23), брали етикетку з пропілену харчового за ТУ -002-3588-24-94 з найменуванням продукції і закріплювали її на цій боковій стінці. Етикетка мала зображення найменування продукції з боку металевої тари на її внутрішній поверхні. Це не дасть змоги підробити напис на ній.

Слід відмітити, що нанесення вказаного антикорозійного матеріалу на металеву тару можна здійснювати будь-яким традиційним методом, але найкраще використати такі два шляхи:

1) при нагріванні антикорозійного матеріалу до температури 140-180°C з наступним етикетуванням при кімнатній температурі, в цьому випадку спостерігаються високі адгезійні властивості нанесеного матеріалу, які значно зменшуються, якщо температуру знизити за 140°C, верхня межа залежить від матеріалу етикетки, оскільки створена при нанесенні антикорозійного матеріалу структура поверхні може незначною мірою впливати на взаємодію з нею поверхню етикетки.

2) можливе також якісне нанесення антикорозійного матеріалу при кімнатній температурі, але в цьому випадку для отримання високої адгезії і рівномірного закріплення етикетки треба використовувати розчинник згідно п. 4 формули винаходу або суміш кількох розчинників, причому найкращі результати будуть спостерігатись при отриманих нами шляхом експериментів співвідношень антикорозійного матеріалу і розчинника(ів).

Після етикетування виготовляють бокову стінку шляхом надання заготовці потрібної форми, в даному випадку циліндричної, випинаючи її кінці у взаємно протилежних напрямках для отримання замкового з'єднання, в якому опинилися і кінцеві частини етикетки, таким чином забезпечуючи підвищену герметичність стику, після цього брали попередньо або на будь-якому етапі виготовлені днища і скріплювали їх одним з: відомих способів з боковою стінкою.

На цьому процес виготовлення металевої тари з етикеткою закінчується.

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						95
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

37876

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						96
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51201 (13) A

(51) B C08L7/02, C09K3/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) УЩІЛЬНЮВАЧ ЛАТЕКСНИЙ

1

2

(21) 2002010782
(22) 31 01 2002
(24) 15 11 2002
(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002р
(72) Андрющенко Андрій Георгійович, Налужний
Ігор Вікторович, Смішний Віктор Михайлович
(73) Приватне підприємство "Оптовий торговий
дім"
(57) Ущільнювач латексний, що містить як
плівкоутворюючу основу латекс, натрієву сіль кар-
боксиметилцелюлози, суміш поліетиленгліколевих
ефірів моно- та діалкілфенолів, наповнювач, бен-
зоат натрію, вулканізатор, диспергатор та воду,
який відрізняється тим, що як плівкоутворюючу
основу використовують латекс синтетичний з
вмістом сухих речовин 48 – 55%, як наповнювач -
каолін, як диспергатор - триполіфосфат натрію та
додатково казеїн, аміак, олеїнову кислоту,

піногасник та пігмент-наповнювач при наступних
співвідношеннях компонентів, мас. ч

латекс синтетичний з вмістом сухих речовин 48 – 55 %	100
натрієва сіль карбоксиметилцелю- лози	2,035
суміш поліетиленгліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів	1,11
каолін	77,7
бензоат натрію	0,0185
вулканізатор	0,444
триполіфосфат натрію	0,37
казеїн	0,185
аміак	0,185
олеїнова кислота	0,37
піногасник	0,407
пігмент-наповнювач	5,82
вода	60,125

Винахід відноситься до технології полімерів та
стосується розробки складу латексного ущільню-
вача, призначеного для герметизації металевих
стиків тари, наприклад, консервних банок для хар-
чових продуктів

Відома паста для герметизації металевої тари,
що в своєму складі має в якості плівкоутворюючої
основи латекс натурального каучуку, в якості дис-
пергатора тринатрійфосфат, суміш поліетиленг-
ліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів, натріє-
ву сіль карбоксиметилцелюлози, каолін, бензоат
натрію, вулканізатор(-дтіокарбамати цинку, оксид
цинку, сірку), 2,2-метилен-біс-(4-метил-6-
третбутилфенол), та воду [А. с. №1509386 А1, з
№4263266/23-05 від 15 06 87, публ. 23 09 89
Бюл. 35]

Склад та співвідношення компонентів цієї пас-
ти забезпечує плівкоутворюючу здатність в тов-
стому шарі, в'язкість 40 - 60с за ВЗ-4, адгезію з жер-
стю 0,23 - 0,25кг/см² та час сушіння при
температурі 60 - 80°C 15 - 20хв

В основі винаходу поставлено задачу удоско-
налити відому пасту, що в своєму складі має плів-

коутворюючу основу, диспергатор, суміш поліети-
ленгліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів,
натрієву сіль карбоксиметилцелюлози, каолін,
бензоат натрію, вулканізатор(-дтіокарбамати цин-
ку, оксид цинку, сірку), та воду, шляхом викорис-
тання в якості плівкоутворюючої основи латекса
синтетичного з вмістом сухих речовин 48 - 55%, в
якості диспергатора триполіфосфату натрію, ви-
ключення

2,2-метилен-біс-(4-метил-6-
третбутилфенолу), додаткового введення, казеїна,
аміаку, олеїнової кислоти, піногасника, пігментів -
наповнювачів та зміни кількісного співвідношення
компонентів, забезпечити отримання ущільнювача
латексного з підвищеною в'язкістю, покращеною
однорідністю, підвищеною адгезією покриття та
скороченим часом сушіння, що дозволяє покращи-
ти якість герметизації тари та забезпечити можли-
вість його використання на сучасному високошви-
дкісному обладнанні для нанесення ущільнювача

Рішення поставленої задачі досягається тим,
що в пасті для герметизації металевої тари, що в
своєму складі має в якості плівкоутворюючої осно-
ви латекс, натрієву сіль карбоксиметилцелюлози,

(13) A

(11) 51201

(19) UA

ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ

Арк.

97

Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

суміш поліетиленгліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів, наповнювач, бензоат натрію, вулканізатор, диспергатор та воду, відповідно до винаходу в якості плівкоутворюючої основи використовується латекс синтетичний з вмістом сухих речовин 48 - 55%, в якості диспергатора триполіфосфат натрію та додатково казеїн, аміак, олеїнова кислота, піногасник та пігмент - наповнювач при співвідношеннях компонентів, мас ч

Латекс синтетичний з вмістом сухих речовин 48-55%	100
Натрієва сіль карбоксиметилцелюлози	2,035
Суміш поліетиленгліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів	1,11
Каолін	77,7
Бензоат натрію	0,0185
Вулканізатор	0,444
Триполіфосфат натрію	0,37
Казеїн	0,185
Аміак	0,185
Олеїнова кислота	0,37
Піногасник	0,407
Пігмент наповнювач	5,92
Вода	60,125

Технічним результатом винаходу є те, що при застосуванні в складі ущільнювача латексного латекса синтетичного з вмістом сухих речовин 48 - 55% скорочується час сушіння з 15 - 20хв (по прототипу) до 5 - 8хв, введення в склад ущільнювача в певних кількостях співвідношеннях казеїну, аміаку, піногасника, пігмента - наповнювача та триполіфосфата натрію забезпечує поліпшення однорідності покриття, підвищує в'язкість з 40 - 60с за ВЗ-4 (по прототипу) до 120 - 140с та покращує адгезію

з жерстю з 0,23 - 0,25кг/см² (по прототипу) до 0,30 - 0,33кг/см²

Скорочення часу сушіння ущільнювача латексного та підвищення в'язкості дозволяє використовувати його на сучасному високошвидкісному обладнанні для нанесення ущільнювача для герметизації консервних металевих банок, а поліпшення однорідності покриття, та покращення адгезії забезпечує високу якість герметизації металевих стиків

Ущільнювач латексний готують наступним чином

В ємкість завантажують пігмент - наповнювач (оксид титана та аміакарб в співвідношенні 1 : 2), суміш поліетиленгліколевих ефірів моно- та діалкілфенолів (ПАР), триполіфосфат натрію, олеїнову кислоту, вулканізатор (суміш сірки, оксида цинку та діткарбаматів цинку в рівних частинах) та 69,7% від загальної кількості води, механічно перемішують при підігріванні до 45°C та в декілька прийомів додають каолін, після чого суміш перетирають

В іншу ємкість завантажують латекс, піногасник (55% розчин кремнійорганічних піногасників 131-85 ТУ 6-02-584-75 та 139-104 ТУ 6-02-1040-76 в рівних частках в уайтспириті) та попередньо приготований 5% водний розчин казеїну амонію, механічно перемішують при температурі до 45°C з наступним додаванням перетертої суміші та 12% водного розчину натрієвої солі карбоксиметилцелюлози. Одержану суміш ретельно вимішують протягом 2годин

Приклади приготування ущільнювача латексного, а також його показники наведені в таблиці 1 та таблиці 2

Таблиця 1

Компоненти	Співвідношення компонентів, мас ч		
	Відомий склад	Запропонований	Контрольний
Натуральний латекс, сухі речовини 73%	100		
Латекс синтетичний, сухі речовини 48 - 55%		100	100
Натрієва сіль карбоксиметилцелюлози	2,5	2,035	2,035
ПАР	4,5	1,11	1,11
Каолін	100	77,7	77,7
Бензоат натрію	0,25	0,0185	0,0185
Сірка	2,5	0,148	0,148
Оксид цинку	4,0	0,148	0,148
Діткарбамати цинку	1,5	0,148	0,148
Олеїнова кислота		0,37	0,6
Триполіфосфат натрію		0,37	0,6
Аміак		0,185	ОД
Піногасник		0,407	0,2
Пігмент-наповнювач		5,92	2,5
Вода	81,75	60,125	60,125

Таблиця 2

Показники	Відомий	Запропонований	Контрольний
Плівкоутворююча здатність в товстому шарі	Задовільна	Задовільна	Задовільна
В'язкість, с (за ВЗ-4 при 20°C)	40 - 60	120 - 140	40 - 60
Час висихання, хв (при 80°-85°C)	15 - 20	5 - 6	10 - 15
Адгезія до жерсті, кг/см ² за відшаруванням	0,23 - 0,25	0,30 - 0,33	0,25 - 0,30

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71

					ШЖБ-8 00.00.00 РПЗ	Арк.
						99
Зм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		