



УКРАЇНА

(19) UA (11) 832 (13) U

(51) 7 B29C51/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТЕРМОФОРМОВАЧНА МАШИНА

(21) 2000052893

(22) 22.05.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

(72) Савченко Віктор Степанович

(73) Закрите акціонерне товариство "ІНВІКТА-МА-
ЯК", UA

(57) 1. Термоформовочна машина, що містить штамп, обладнаний повітряним колектором, при цьому робочі об'єми штампа сполучені через прохідні отвори пневмоклапанів з випускними фільтрами і через пневморедуктори, обладнані манометрами, з основним ресивером, яка відрізняється тим, що в ній встановлений додатковий ресивер, сполучений через прохідні отвори пневмоклапанів з штампом, причому співвідношення сумарного об'єму основного та додаткового ресиверів до робочих об'ємів штампа, що споживають стиснене повітря для механічного формування робочим інструментом і остаточного формування безпосере-

дно стисненим повітрям, складає величину α , яку визначають нерівністю: $4 < \alpha < 8$.

2. Термоформовочна машина за п. 1, яка відрізняється тим, що додатковий ресивер встановлений паралельно з основним ресивером.

3. Термоформовочна машина за пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що прохідні отвори пневмоклапанів, сполучені з додатковим ресивером, збільшені щонайменше у 1,1-2,1 раза.

4. Термоформовочна машина за пп. 1-3, яка відрізняється тим, що штамп, сполучений через повітряний колектор штампа і пневмоклапани з додатковим та основним ресивером, виконаний однорядним.

5. Термоформовочна машина за пп. 1-3, яка відрізняється тим, що штамп, сполучений через повітряний колектор штампа і пневмоклапани з додатковим та основним ресивером, виконаний дворядним.

Запропоноване технічне вирішення стосується термоформовочного обладнання і може бути використане у хімічній промисловості при переробці термопластичних матеріалів.

Відома термоформовочна машина для переробки термопластичних матеріалів, прийнята за прототип, що містить штамп однорядний, обладнаний повітряним колектором, при цьому робочі об'єми штампа сполучені через прохідні отвори пневмоклапанів з випускними фільтрами, та пневморедукторів, обладнаних манометрами, - з основним ресивером (див.: Прайс-аркуш фірми R.I.G.O. Grup, Італія).

Недоліком даної термоформовочної машини для переробки термопластичних матеріалів є низька продуктивність через неможливість формування за один робочий цикл необхідної кількості виробів.

В основу корисної моделі поставлене завдання підвищення продуктивності термоформовочної машини для переробки термопластичних матеріалів за рахунок забезпечення стабільного рівня динамічних процесів при заповненні стисненим повітрям робочих об'ємів у процесі формування виробів на стадії механічного формування та наступного деформування виробів безпосередньо стисне-

ним повітрям, внаслідок чого збільшується кількість формованих виробів за один робочий цикл.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що термоформовочна машина містить штамп, обладнаний повітряним колектором, при цьому робочі об'єми штампа сполучені через прохідні отвори пневмоклапанів і пневморедукторів з основним ресивером, відповідно до корисної моделі, в машині встановлений додатковий ресивер, сполучений через прохідні отвори пневмоклапанів з штампом, причому співвідношення сумарного об'єму основного і додаткового ресиверів до робочих об'ємів штампа, що споживають стиснене повітря для механічного формування робочим інструментом і остаточного формування безпосередньо стисненим повітрям, складає величину α , яку визначають нерівністю: $4 < \alpha < 8$. При цьому додатковий ресивер встановлений паралельно з основним ресивером, а прохідні отвори пневмоклапанів, сполучені з додатковим ресивером, збільшені щонайменше у 1,1-2,1 раза порівняно з прохідними отворами перепускних елементів пневмоклапанів, сполучених з основним ресивером. Крім того, штамп, сполучений через повітряний колектор штампа і пневмоклапани з додатковим та основ-

(19) UA (11) 832 (13) U

ним ресивером, може бути виконаний однорядним. А також штамп, сполучений через повітряний колектор штамп і пневмоклапани з додатковим та основним ресивером, може бути виконаний дворядним. При цьому співвідношення сумарного об'єму основного і додаткового ресиверів до робочих об'ємів, споживаючих стиснене повітря для механічного формування робочим інструментом і остаточного формування безпосередньо стисненням повітрям, може складати величину α , що визначається нерівністю: $4 < \alpha < 8$, яку обрано виходячи з оптимального співвідношення між технічними можливостями термоформувальної машини і міцнісними характеристиками оброблюваного матеріалу. Здійснено оптимізацію величини об'єму стисненого повітря, при якому забезпечується, з одного боку, висока якість формованих виробів, зокрема якість їхньої поверхні, а з іншого боку, їхня суцільність виробів по всьому поперечному перерізу.

Прохідні отвори перепускних елементів (пневмоклапанів і пневморедукторів) збільшені у 1,1-2,0 рази, тобто до значень, що забезпечують оптимальну задану швидкість припливу повітряних потоків у виконавчі пристрої термоформувальної машини.

Конструкція термоформувальної машини передбачає застосування змінних штампів, в яких відбувається формування з широкої безперервної підігрітої пластмасової стрічки виробів, їх висікання та наступне видалення з робочого об'єму. Причому продуктивність процесу залежить в основному від кількості одночасно (за один робочий хід) формованих виробів.

В експлуатованих машинах, розрахованих спочатку на застосування однорядних штампів, виявилось можливим використання дворядних штампів. Однак у цьому випадку, як показав досвід, не вдалося одержати вироби зі стабільною заданою формою, тобто не забезпечувалися якісні характеристики виробів. Зниження якості виробів відбувалося через недостатню кількість стисненого повітря, що надходить на формування збільшеної кількості виробів, оскільки швидкість надходження повітря з цехової системи повітропостачання не забезпечувала динаміку процесу заповнення стисненим повітрям робочих об'ємів за час формування, що дорівнює 0,73 секунди. Наявний в системі повітропостачання основний ресивер з стисненням повітрям у цьому випадку також не давав позитивних результатів через неузгодженість динамічних процесів надходження та витрати сти-

сненого повітря. Застосування додаткового ресивера заданого об'єму, встановленого паралельно з основним, і підвищення діаметра прохідних отворів регульовальної арматури до оптимального розміру дозволило забезпечити необхідну швидкість формування виробів за час, що визначається циклограмою, і одержати високу якість продукції з одночасним збільшенням продуктивності машини.

Порівняльний аналіз технічного рішення даної корисної моделі з прототипом дозволяє зробити висновок, що запропоноване технічне вирішення має суттєві ознаки, які відрізняють його від прототипу і відомих технічних вирішень, і обумовлює досягнення поставленого завдання.

Суть і принцип дії запропонованого технічного вирішення пояснюються кресленням (фiг.), де подана конструктивна схема термоформувальної машини.

Термоформувальна машина, відповідно до даної корисної моделі, містить штамп 1, повітряний колектор 2 штамп 1, пневмоклапани 3 з прохідними отворами (не показані), випускні фільтри 4, пневморедуктори 5 з прохідними отворами (не показані), манометри 6, основний ресивер 7, додатковий ресивер 8.

Термоформувальна машина, відповідно до даної корисної моделі, працює наступним чином: повітря з пневмосистеми цеху через пристрій очищення повітря надходить в ресивер 7, 8 машини. Після протягування підігрітої стрічки (вихідного матеріалу для виготовлення виробу заданої форми, наприклад, стаканчиків), замикання штамп 1 і попереднього механічного формування стаканчиків спрацьовує пневмоклапан 3, що подає в робочі органи (повітряний колектор 2) штамп 1 стиснене повітря для остаточного деформування стаканчиків. По закінченні заданого проміжку часу (0,55 с) пневмоклапан 3 здійснює скидання тиску через випускний фільтр 4 в атмосферу.

Додатковий ресивер 7 заданого об'єму, встановлений паралельно з основним, і збільшення діаметра прохідних отворів до оптимального розміру дозволило забезпечити необхідну швидкість формування виробів і одержати високу якість продукції. В штампі 1 відбувається формування виробів з безперервної підігрітої пластмасової стрічки, їх висікання та наступне видалення з робочого об'єму.

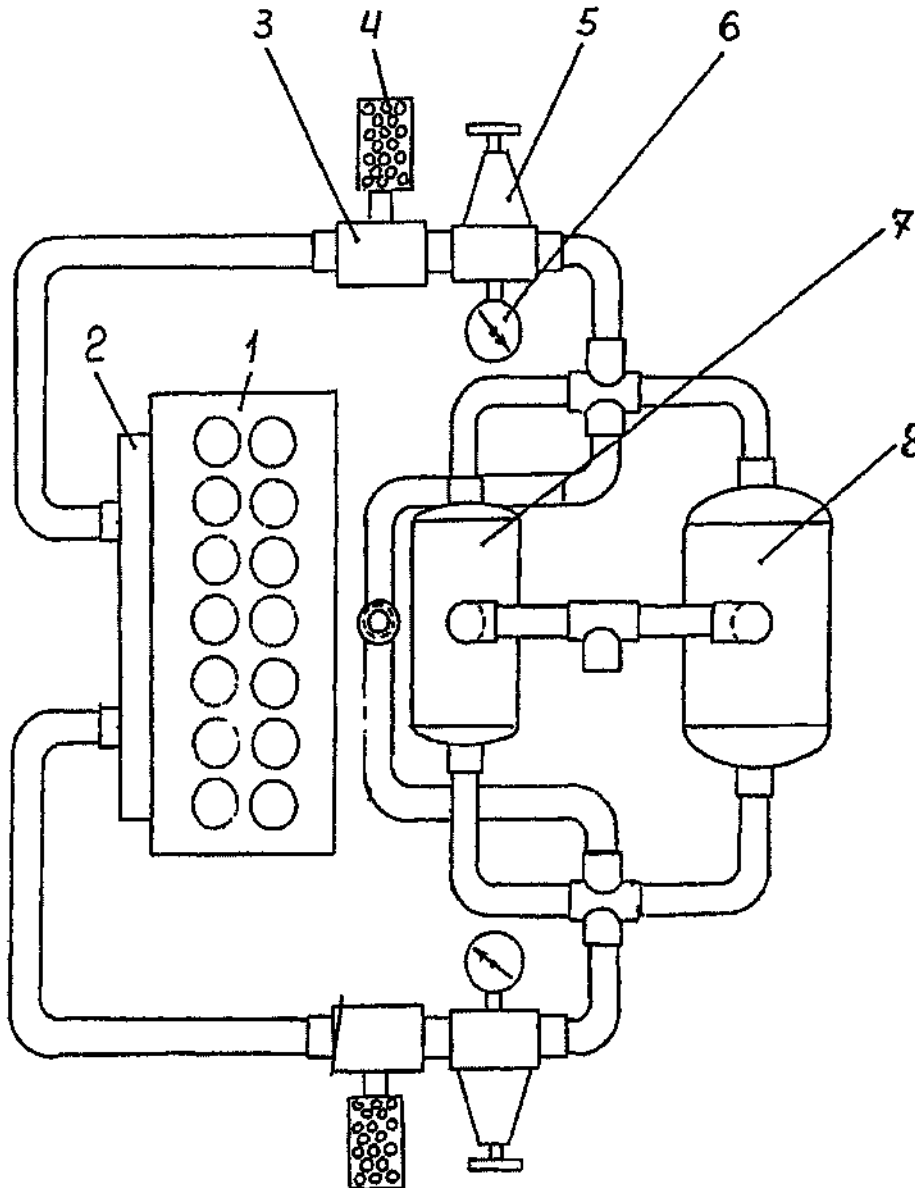
В таблиці наведені результати оцінки якості стаканчиків при термоформуванні в умовах, що відповідають прототипу та рішенню відповідно до даної корисної моделі.

Таблиця

№ п/п	Характеристика стаканчиків		Кількість стаканчиків за робочий цикл, шт.	Сумарний об'єм стаканчиків за цикл, л	Величина α	Якість формовки
	Ø, мм	об'єм, л				
Умови роботи відповідно до прототипу (основний ресивер)						
1	57	0,08	8	0,64	4,27	Добра
2	75	0,1	12	1,2	3,72	Недоформована
3	75	0,25	12	3,0	2,62	Недоформована
Умови роботи відповідно до рішення за даною корисною моделлю (основний та додатковий ресивер)						
4	57	0,08	8	0,64	9,09	Розрив поверхні
5	75	0,1	12	1,2	7,9	Добра
6	75	0,25	12	3,0	5,57	Добра

При цьому використані постійні параметри: об'єм основного ресивера, л, - 14; об'єм додаткового ресивера, л, - 18; об'єм порожнин робочого інструмента, які заповнюються повітрям за робочий цикл, л, - 3,1.

Термоформувочна машина, згідно з корисною моделлю, порівняно з прототипом, дозволяє реалізувати можливості підвищення продуктивності обладнання, також конструкція термоформувальної машини передбачає застосування змінних штампів.



Фіг.

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

Підписано до друку 14.11. 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг 0,35 обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. 6573

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

