

Винахід стосується посудини з корпусом конічної округлої форми, який має дно і замкнуту бічну стінку, симетричний відносно поздовжньої середньої площини і відносно поперечної середньої площини розміщеними одна навпроти іншої вершинами кривої контуру стінки і розширюється у напрямку верхнього отвору.

Такі посудини відомі із практики у вигляді відер, в яких розфасовані покривні матеріали, зокрема фарбувальні засоби (у побутовій мові - фарби, малярські фарби). Відра виготовлені із пластмаси методом лиття під тиском.

Задачею винаходу є розробка посудини вказаного вище роду з оптимізованою геометричною формою.

Контур бічної стінки посудини, в якій вирішена вказана задача, утворений трьома дугами кола, а саме по одній дузі у вершинах кривої контуру і одна дуга кола між ними, яка плавно і з таким же нахилом переходить у дуги кола у вершинах. Таким чином, у місцях переходів дуги кола мають однакові дотичні.

Одноразові посудини, зокрема пластмасові відра з круглим, овальним і заокругленим прямокутним контуром і конусністю для виймання із форми відомі із практики у численних виконаннях. Винахід вступає у інтенсивно розвинуту технічну галузь з новою інноваційною формою.

Створення форми відра для фарби є результатом процесу оптимізації з використанням великої кількості параметрів, складність якого важко переоцінити. Наведені нижче міркування обмежуються деякими важливими частковими аспектами.

Зазвичай для транспортування і зберігання відра складають одне на інше у стапелі на піддонах. Піддони мають прямокутну форму. Оптимальне використання площі піддона досягалося б при прямокутній формі відра з якомога крутішими бічними стінками.

Проблему створюють ребра бічних стінок, які мають такі відра. Ребра перешкоджають відбору фарби із відра і очищенню відра. Часто білій фарбі надають певного тону і для цього підмішують до неї тонувальну фарбу, що здійснюють, наприклад, шляхом струшування відра. Вказані ребра можуть негативно впливати на однорідність тонування.

Для забезпечення однорідності фарби ідеальною була б кругла форма відра. Однак в разі відер такої форми не раціонально використовувється площа піддону. За скоріше продовгувасто-плоску форму відра говорить також краща зручність при перенесенні, більша площа широкої сторони відра, а також та обставина, що в таке відро зручніше занурювати фарбувальний валик.

Відро має задовольняти високим вимогам стабільності при статичних і динамічних навантаженнях. При цьому з метою економії матеріалу слід обходитися з якомога меншою товщиною стінок. Вимоги стабільності мають бути в однаковій мірі виконані при літніх і зимових температурах.

Усім цим частково протирічним вимогам оптимально відповідає відро, яке згідно з винаходом відрізняється тим, що контур його бічної стінки утворений трьома дугами кола, які переходять одна в іншу під однаковим нахилом. Таким чином забезпечується гладка округла форма відра без заважаючих ребер на бічній стінці і в однаковій мірі дуже добре наближення до бажаної опуклої форми і до прямокутної горизонтальної проекції, що економить місце на піддоні. Згідно з винаходом опуклість кола апроксимується опуклістю трьох дуг кола, які плавно переходять одна в іншу. Стабільність відра у місцях заокруглень бічної стінки, зокрема у кутових заокругленнях, утворених перехідними дугами кола з малим радіусом, досить висока.

В разі дзеркальної симетрії відносно поздовжньої середньої площини і поперечної середньої площини і сталого по висоті кута нахилу конуса геометрична форма відповідної винаходів посудини однозначно задається співвідношеннями між двома довжинами і двома радіусами. Довжини є відстанями між протилежними вершинами кривих контуру стінки, а радіуси є радіусами кривизни дуг у вершинах. Внаслідок конусності відра довжини і радіуси біля дна відра менші, ніж біля його верхнього отвору. Але відношення довжин і радіусів у всіх горизонтальних площинах відра є величинами сталими і лише незначною мірою варіюються в залежності від розміру посудини. Таким чином, для реалізації різних значень об'єму відповідні винаходи відра можуть бути пропорційно змінені при сталій геометричній формі.

Для спрощення термінології встановлено, що розмір вздовж більший, ніж розмір впоперек. Це прийнято умовно. Терміни "вздовж" і "впоперек" означають два взаємно перпендикулярних напрямки у горизонтальних площинах. Терміни є взаємозамінні.

Відстань між поздовжніми вершинами має позначення l , відстань між поперечними вершинами має позначення b , радіус кривизни дуги поздовжньої вершини має позначення R_s , а радіус кривизни дуги поперечної вершини має позначення R_L . При дзеркальній симетрії і сталому конусному куті геометрія відповідної винаходів посудини однозначно визначається відношеннями l/b і R_s/R_L .

У переважній формі виконання винаходу відношення відстані l між поздовжніми вершинами до відстані b між поперечними вершинами (l/b) становить $1,5 \pm 0,2$, переважно $1,5 \pm 0,15$.

У переважній формі виконання радіус R_s кривизни дуги поздовжньої вершини більший, ніж радіус R_L кривизни дуги поперечної вершини.

У переважній формі виконання відношення радіуса R_s кривизни дуги поздовжньої вершини до радіуса R_L кривизни дуги поперечної вершини (R_s/R_L) становить $1,25 \pm 0,1$, переважно $1,25 \pm 0,05$.

У переважній формі виконання посудина має такі значення констант співвідношень між розмірами на внутрішній стороні дна, причому R_m є радіусом кривизни перехідної дуги між дугами вершин:

Упаковка	l/b	R_s/R_m	R_L/R_m
12,5 л 11 у шарі	1,47	6,53	5,23
12,5 л 10 у шарі	1,47	6,49	5,00
15,0 л 10 у шарі	1,42	6,57	5,36
15,0 л 9 у шарі	1,63	6,42	5,33
Константи співвідношень	$1,5 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,2$	$5,2 \pm 0,2$

Значення констант співвідношень між розмірами наведені для внутрішньої сторони дна, щоб бути незалежним від геометрії бортика і товщини стінки посудини.

"У шарі" означає, що посудини у вказаних кількостях розміщені одна поруч з іншою на стандартному піддоні з розмірами 1200мм x 800мм. При цьому посудини в жодному разі не виступають з боків.

При дотриманні вказаних допусків відповідні винаходів посудини - незважаючи на різні розміри - мають однакову форму. Лише форма посудини забезпечує впізнавальну цінність.

У переважній формі виконання корпус відра має в основному сталий по висоті кут конуса. Завдяки цьому забезпечується просте вилучення виготовленого відра із форми.

Зусилля, що виникає при стапелюванні посудин, найкраще сприймається крутими, в ідеальному випадку вертикальними бічними стінками. Однак технологія лиття під тиском потребує певної конусності виробу.

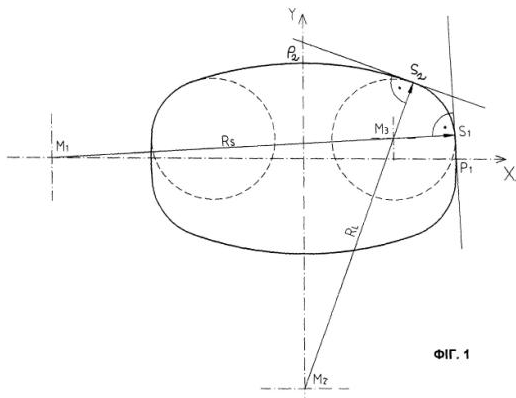
Нижче винахід докладніше пояснюється з використанням прикладів виконання, представлених на ілюстраціях. На них схематично зображено:

- фіг.1. контур посудини;
- фіг.2. вид зверху на посудину з відповідним внутрішнім контуром;
- фіг.3. вид збоку на посудину згідно з фіг.2 у першому стандартному розмірі;
- фіг.4. вид спереду на посудину у напрямку IV з фіг.3;
- фіг.5. вид зверху на посудину у напрямку V з фіг.3;
- фіг.6. вид зверху на піддон з десятьма посудинами згідно з фіг.3-5;
- фіг.7. вид збоку на посудину згідно з фіг.2 у другому стандартному розмірі;
- фіг.8. вид спереду на посудину у напрямку VIII з фіг.7;
- фіг.9. вид зверху на посудину у напрямку IX з фіг.7;
- фіг.10. вид зверху на піддон з дев'ятьма посудинами згідно з фіг.6-9;
- фіг. 1. вид зверху на піддон з одинадцятьма посудинами.

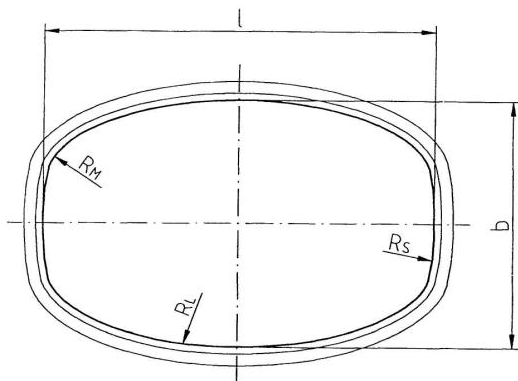
Геометрична форма відповідної винаходів посудини, що визначається плавними переходами між трьома дугами кіл, є однозначною. Виходячи із передумови дзеркальної симетрії відносно поздовжньої і поперечної середніх площин, а також сталого по висоті кута конуса, у прямокутних координатах фіг.1 однозначно визначаються положення вершин P_1 , P_2 і центрів M_1 , M_2 дуг кіл з урахуванням залежного від розміру посудини коефіцієнта пропорційності: $P_1 (l/2, 0)$; $P_2 (0, b/2)$; $M_1 (l/2 - R_s, 0)$; $M_2 (0, b/2 - R_L)$. Таким чином можуть бути складені рівняння кіл для дуг кіл у вершинах P_1 , P_2 . Спочатку не відомі перехідні точки S_1 , S_2 між трьома дугами кіл лежать на дугах, що проходять через вершини P_1 , P_2 , тобто визначені кожна через одну єдину невідому величину. Невідомі величини можуть бути вилучені завдяки тому, що внаслідок збігу дотичних у перехідних точках S_1 , S_2 центр M_3 третьої дуги кола лежить на радіусах $M_1 - S_1$, $M_2 - S_2$ і рівновіддалений від перехідних точок S_1 , S_2 . Таким чином однозначно визначаються положення центру M_3 третьої дуги кола і його радіус.

На фіг.2 показано, що вказані розміри доцільно відкладати на внутрішній стороні дна посудини.

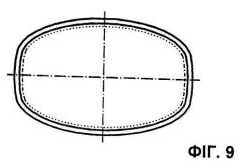
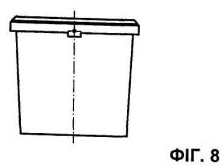
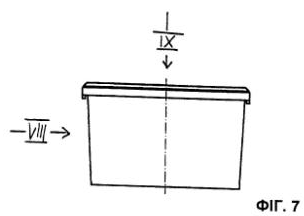
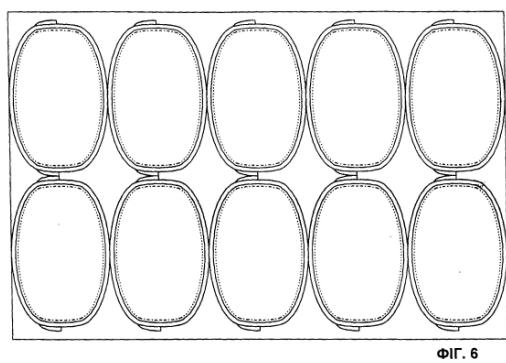
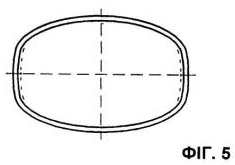
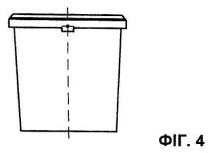
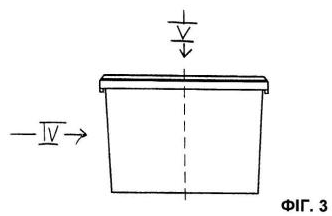
Піддони згідно з фіг.6, фіг.10 і мають стандартні розміри 1 200мм x 800мм. Розміщені на них посудини зображені з дужками для перенесення.

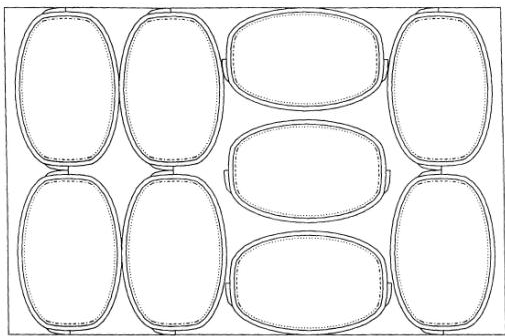


ФІГ. 1

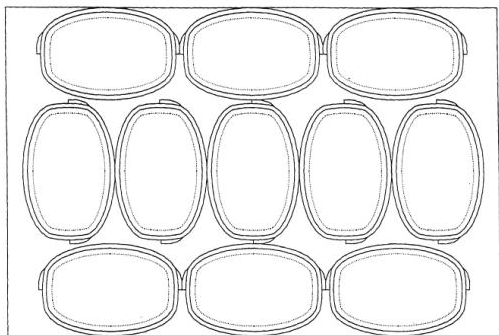


ФІГ. 2





Фиг. 10



Фиг. 11