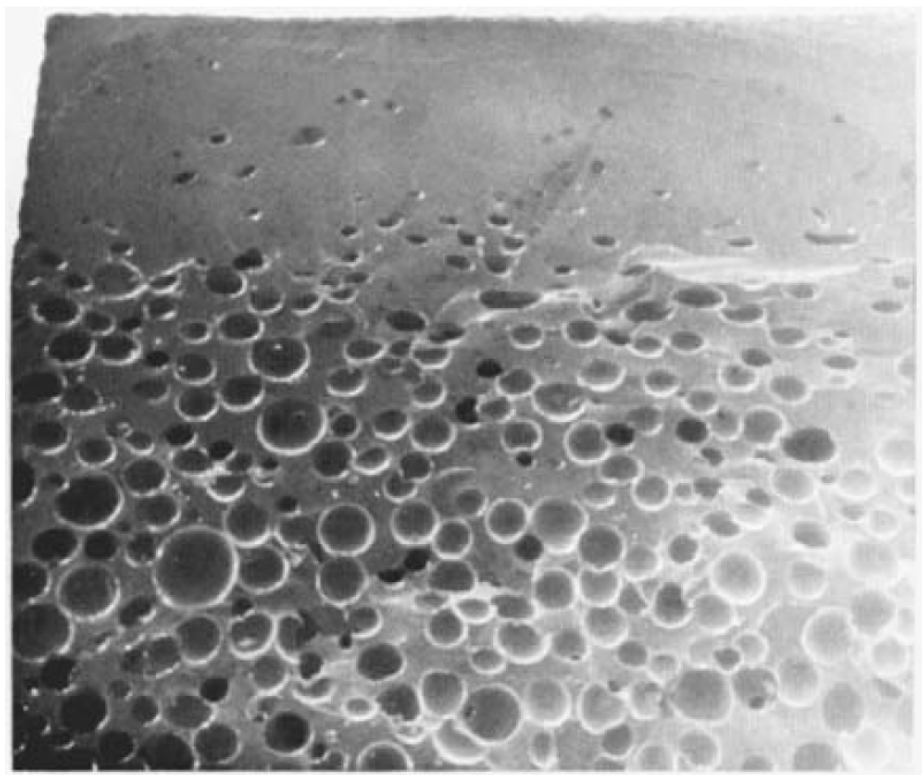


КОНСТРУКЦІЙНО- ПІНОФОРМОВАНІ ДЕТАЛИ

Частина 2

Визначення



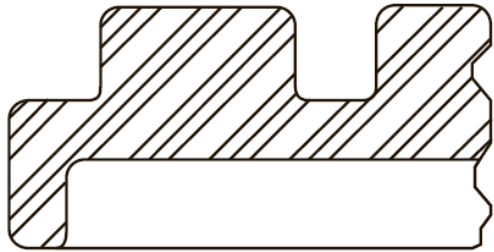
Поперечний розріз стінки конструктивної пінопластової частини, що показує суцільну оболонку та стільникову серцевину, обидві сформовані однією операцією з одного матеріалу.

Конструкційно-піноформувальні процеси

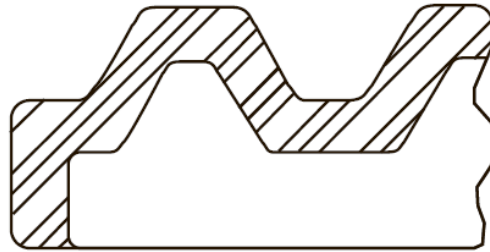


1. Процес лиття під низьким тиском
2. Процес лиття під високим тиском
3. Інжекційне лиття під тиском
4. Лиття під тиском газу
5. Спільне лиття під тиском або сендвіч

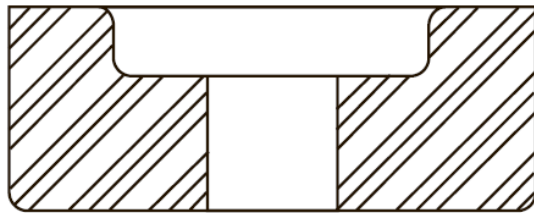
Рекомендації по дизайну: перехід між товщиною стінки



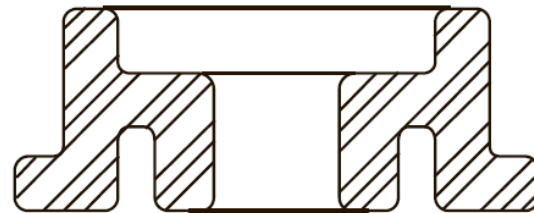
Not this



This



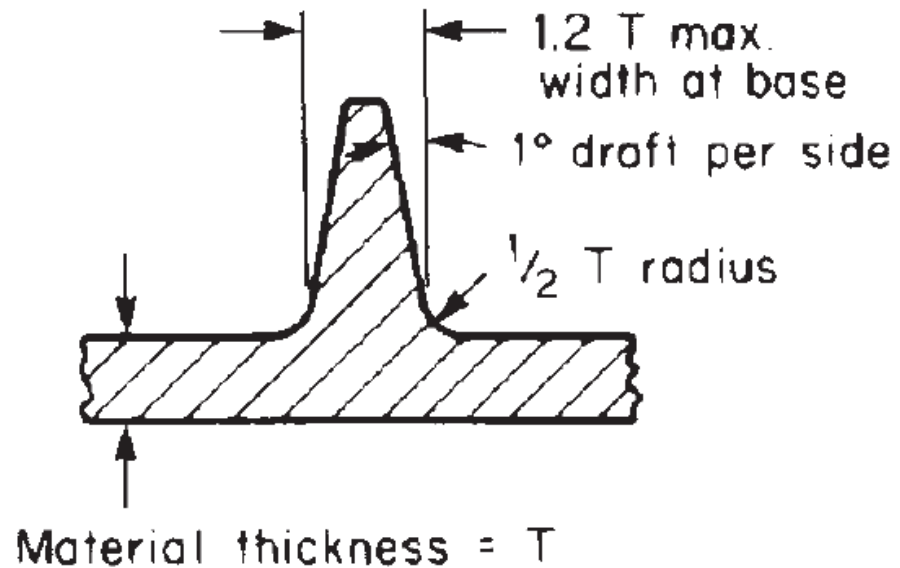
Not this



This

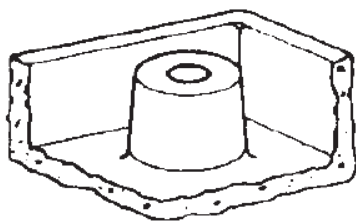
Підтримуйте однакову товщину стінок, наскільки це можливо, і якщо зміни товщини стінок неминучі, робіть їх поступовими, а не різкими.

Рекомендації по дизайну: ребра

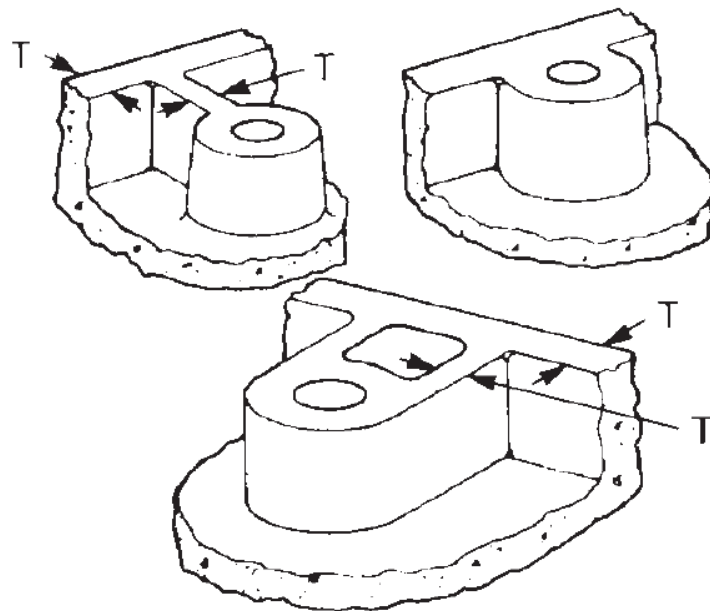


Рекомендовані межі розмірів
армуючих ребер для конструкційних
пінопластових деталей.

Рекомендації по дизайну: бобишки



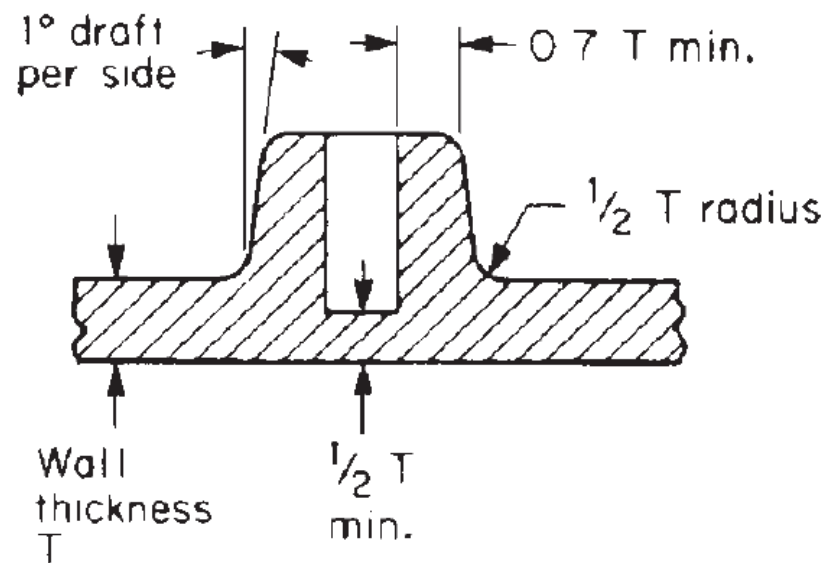
Usually possible
but not desirable



These are preferable.

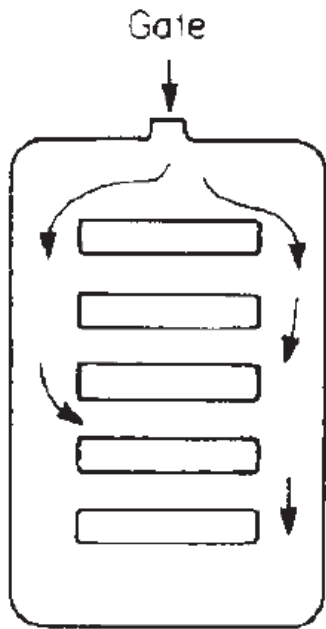
Для кращої жорсткості та потоку матеріалу приєднайте виступи до найближчої бічної стінки, як показано.

Рекомендації по дизайну: бобишки

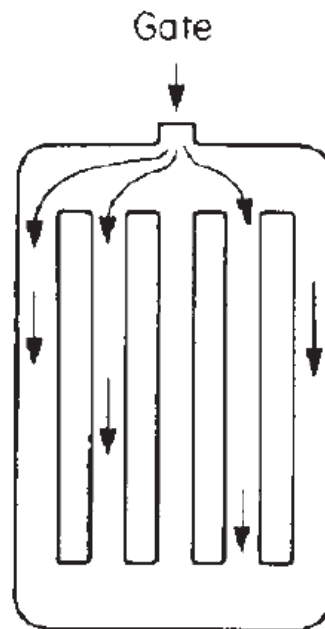


Рекомендовані межі розмірів для бобишек.

Рекомендації по дизайну: елементи типу решітка та слоти



Not this

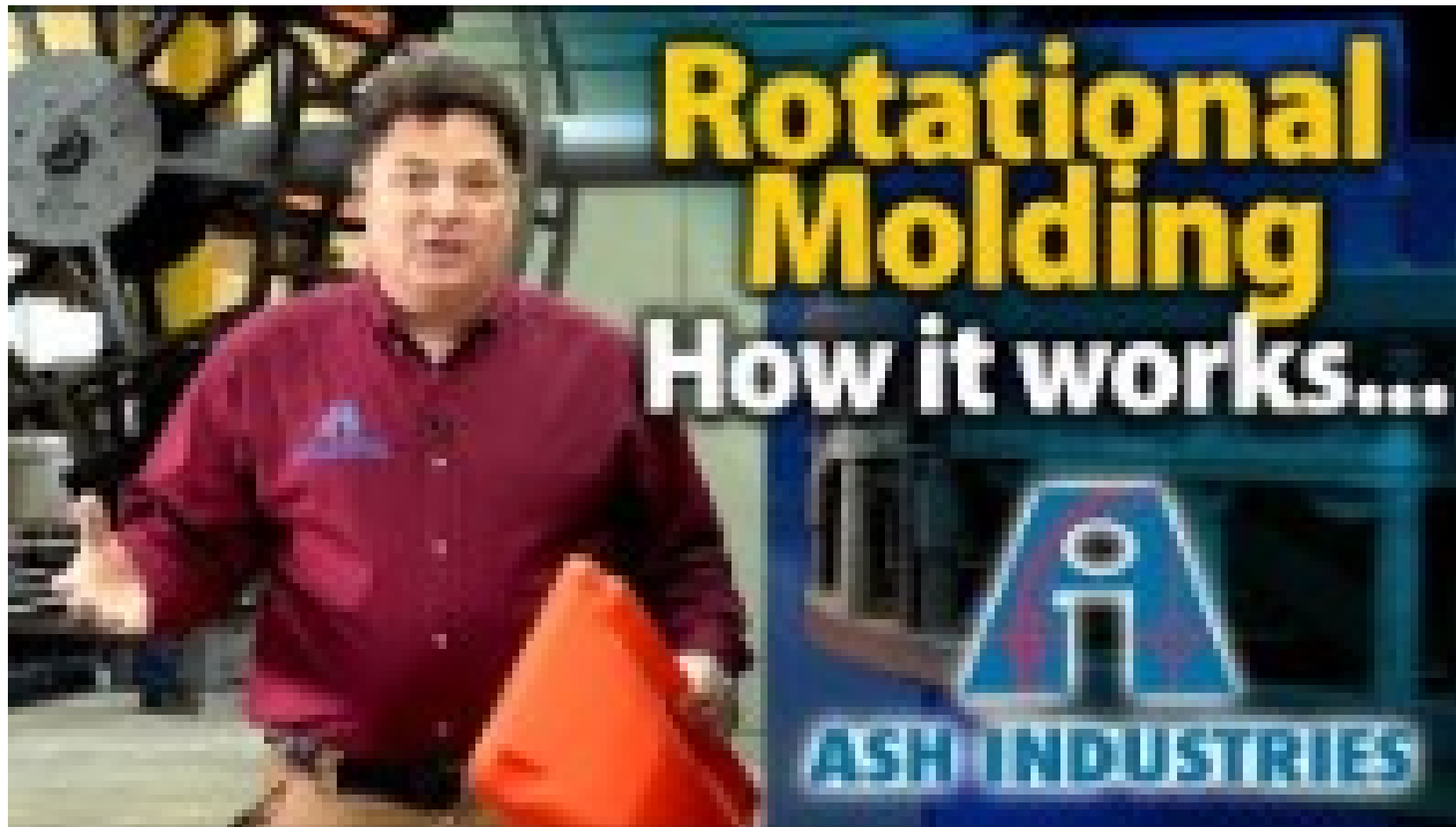


This

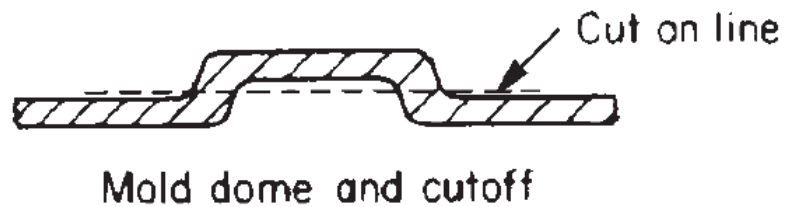
Отвори решітки повинні бути спрямовані в напрямку потоку матеріалу.

ПЛАСТМАСОВІ ДЕТАЛІ ПРОЦЕСУ РОТАЦІЙНОГО ФОРМУВАННЯ

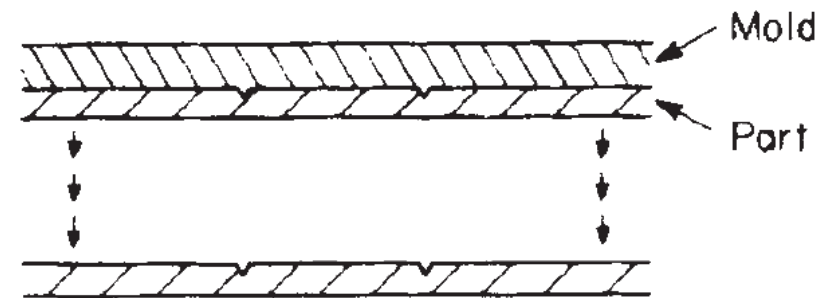
Типова характеристика



Рекомендації по дизайну: отвори

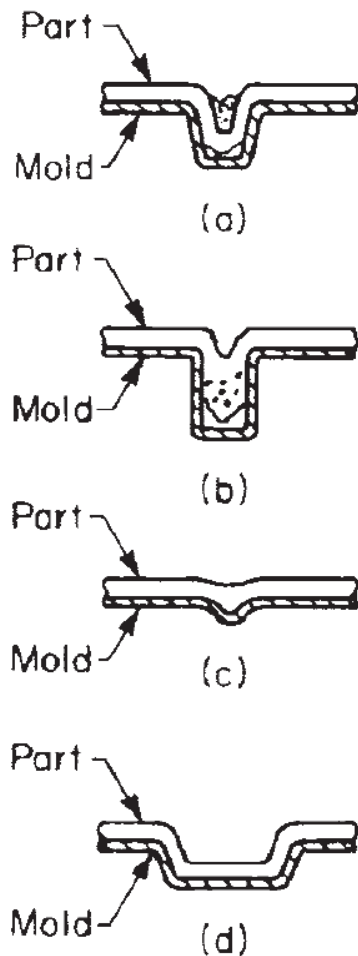


Один із методів виготовлення отворів у деталях, виготовлених методом ротаційного формування: купол форми та відріз.



Проекція круглого візерунка на поверхні прес-форми утворює лінію різа у формованій частині (яка буде направляючою після виймання з форми).

Рекомендації по дизайну: ребра



Використання ребер жорсткості.

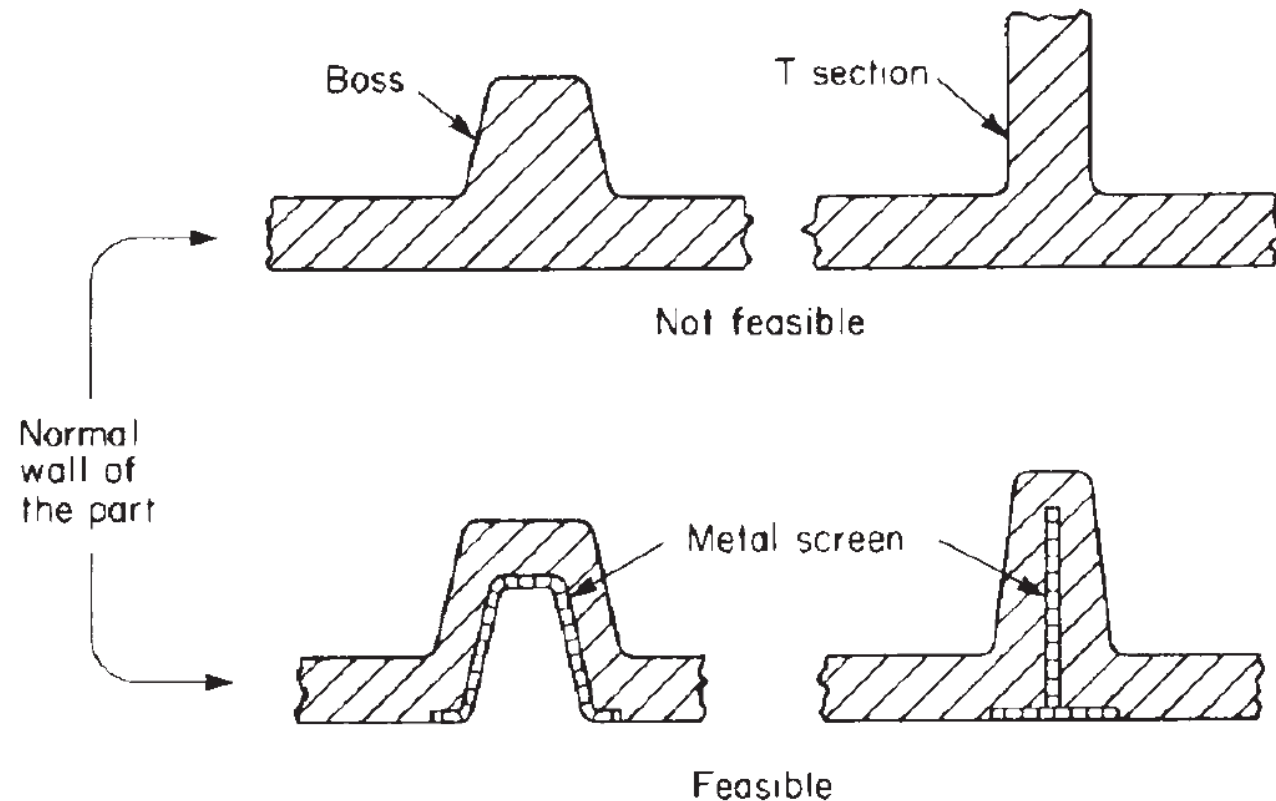
(a) Не добре — вузьке ребро не заповнюється і залишаються порожнини.

(b) Не добре — глибоке ребро також запобігає потраплянню формувального порошку на дно.

(c) Не добре — невелике неглибоке і вузьке ребро заповнюється повністю.

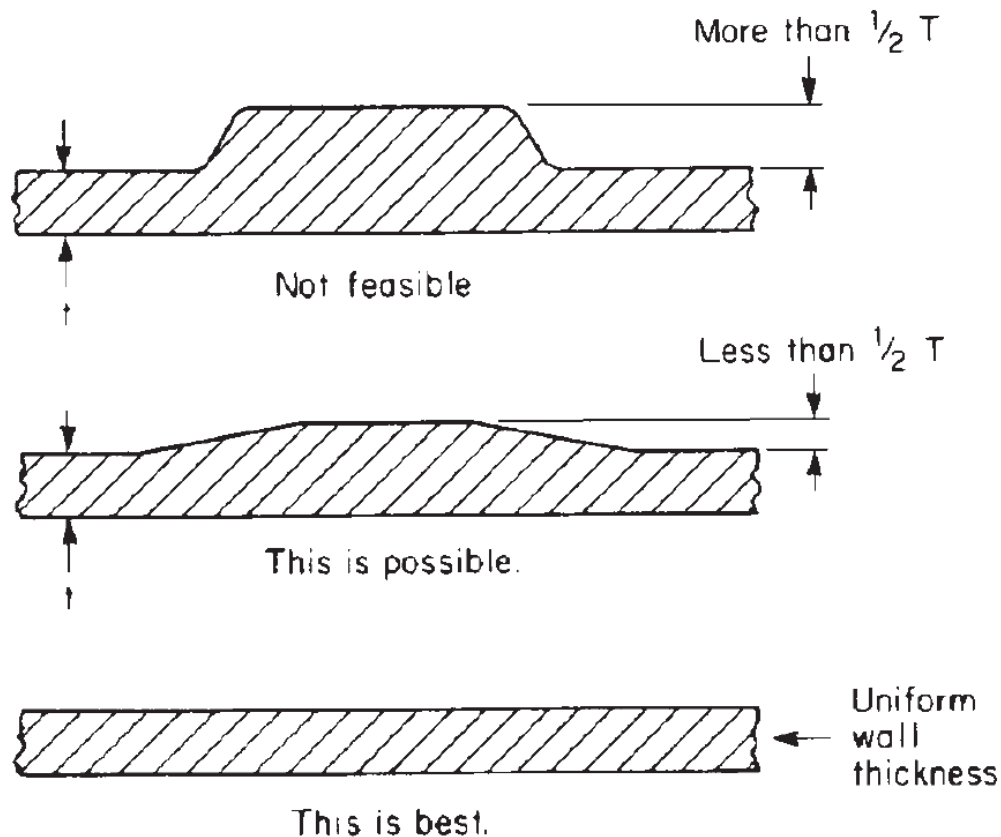
(d) Використовуйте цю форму — велика осадка з широким зазором дозволяє заповнювати формувальним порошком і створювати задовільне ребро жорсткості.

Рекомендації по дизайну: бобишки



Включення виступів і Т-подібних секцій у деталі, виготовлені методом ротаційного формування, за допомогою металевого екрана.

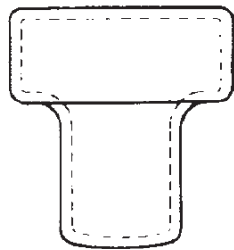
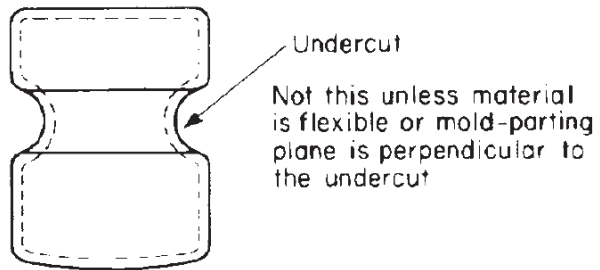
Рекомендації по дизайну: товщина стінки



Товщина стінок деталей, виготовлених методом ротаційного формування, повинна бути максимально рівномірною.

1. Бажана номінальна товщина стінки від 2,5 до 6 мм (1/10 до 1/4 дюйма);
2. Мінімальна товщина стінки від 1,3 до 1,5 мм (від 0,050 до 0,060 дюйма);
3. Максимальна товщина стінки, 13 мм (1/2 дюйма);
4. Оптимальна товщина для деталей, армованих скловолокном, 10 мм (3/8 дюйма).

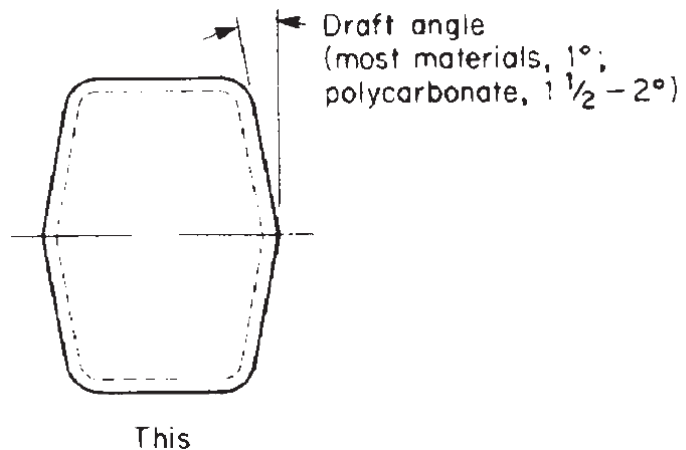
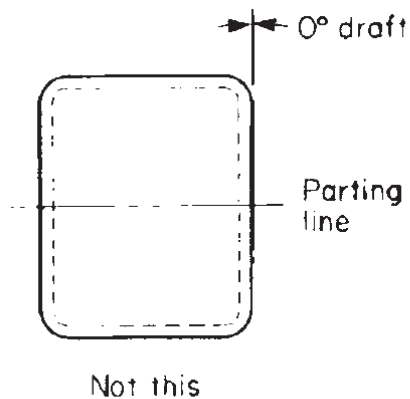
Рекомендації по дизайну: подрізи



Preferred design

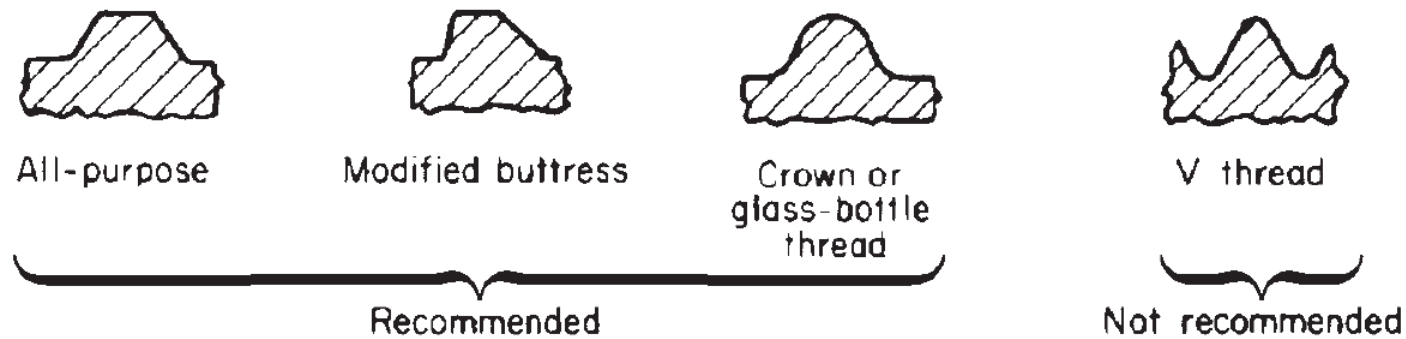
Виточки в деталях, виготовлених методом ротаційного формування, збільшують вартість виробництва.

Рекомендації по дизайну: осадка



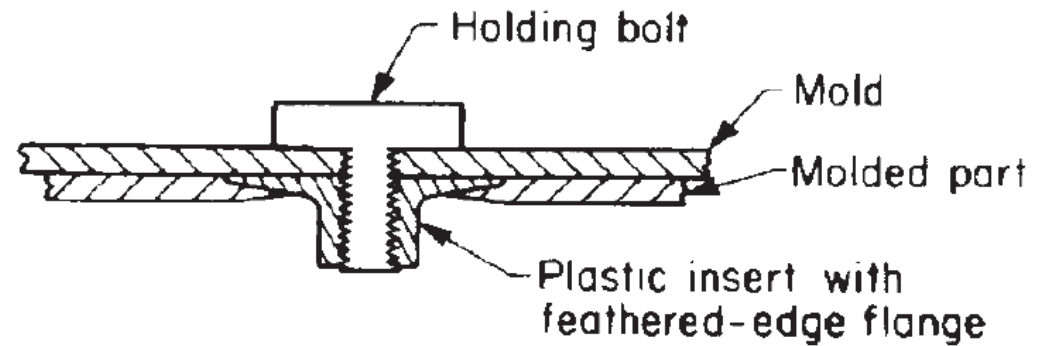
Бічні стінки деталей, виготовлених методом ротаційного формування, повинні мати велику осадку для легкого виймання деталей із форми.

Рекомендації по дизайну: гвинтові різьби



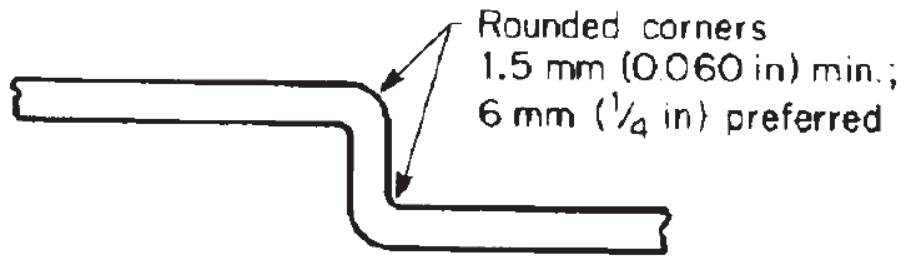
Різьба для деталей, виготовлених методом ротаційного формування.

Рекомендації по дизайну: вставки

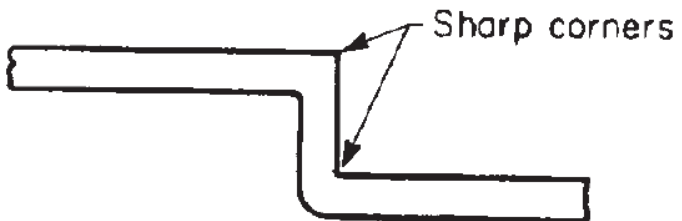


Включення пластикових вставок у деталі, виготовлені методом ротаційного формування.

Рекомендації по дизайну: радіуси кутів і галтелі



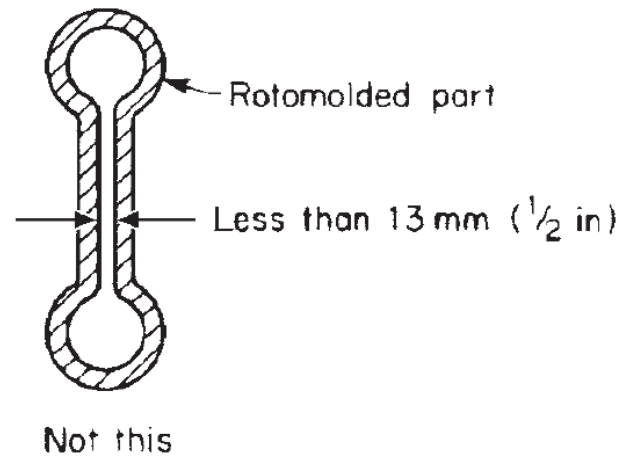
This



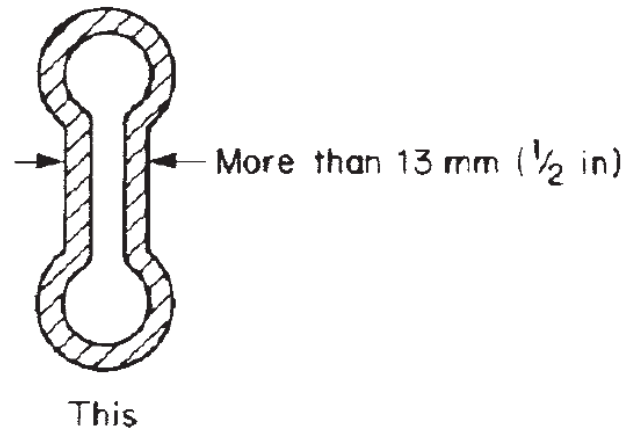
Not this

Радіуси кутів у деталях, виготовлених методом ротаційного формування.

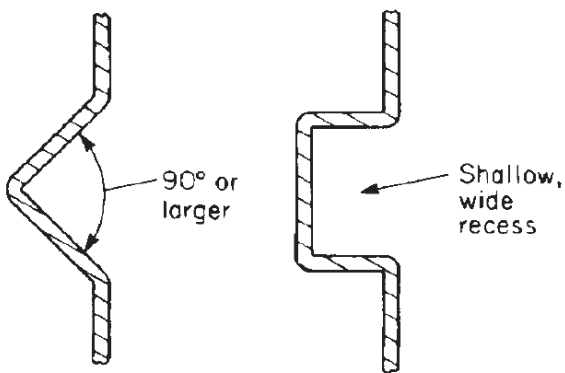
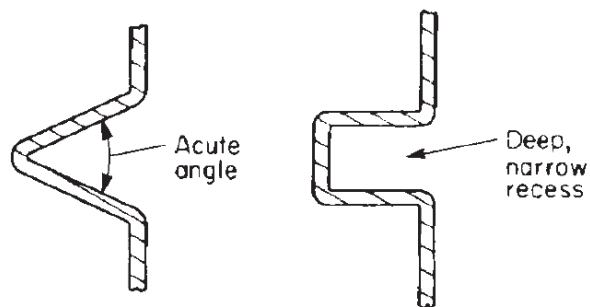
Рекомендації по дизайну: вузькі проходи та обмеження форми



Вузькі проходи в деталях
ротаційного формування.

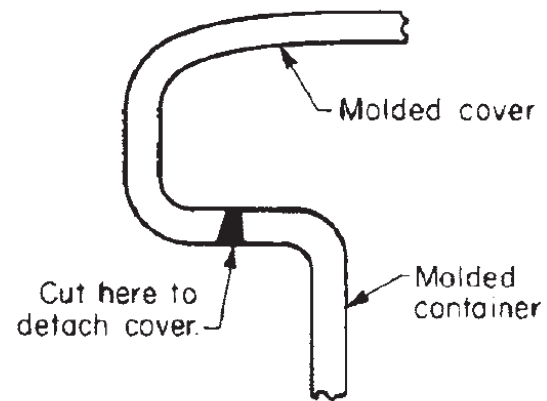


Рекомендації по дизайну: вузькі проходи та обмеження форми



Уникайте вузьких виступів або виїмок у деталях, виготовлених методом ротаційного формування.

Розмірні фактори



Конструкція для формування ємності та її кришки за одну операцію.

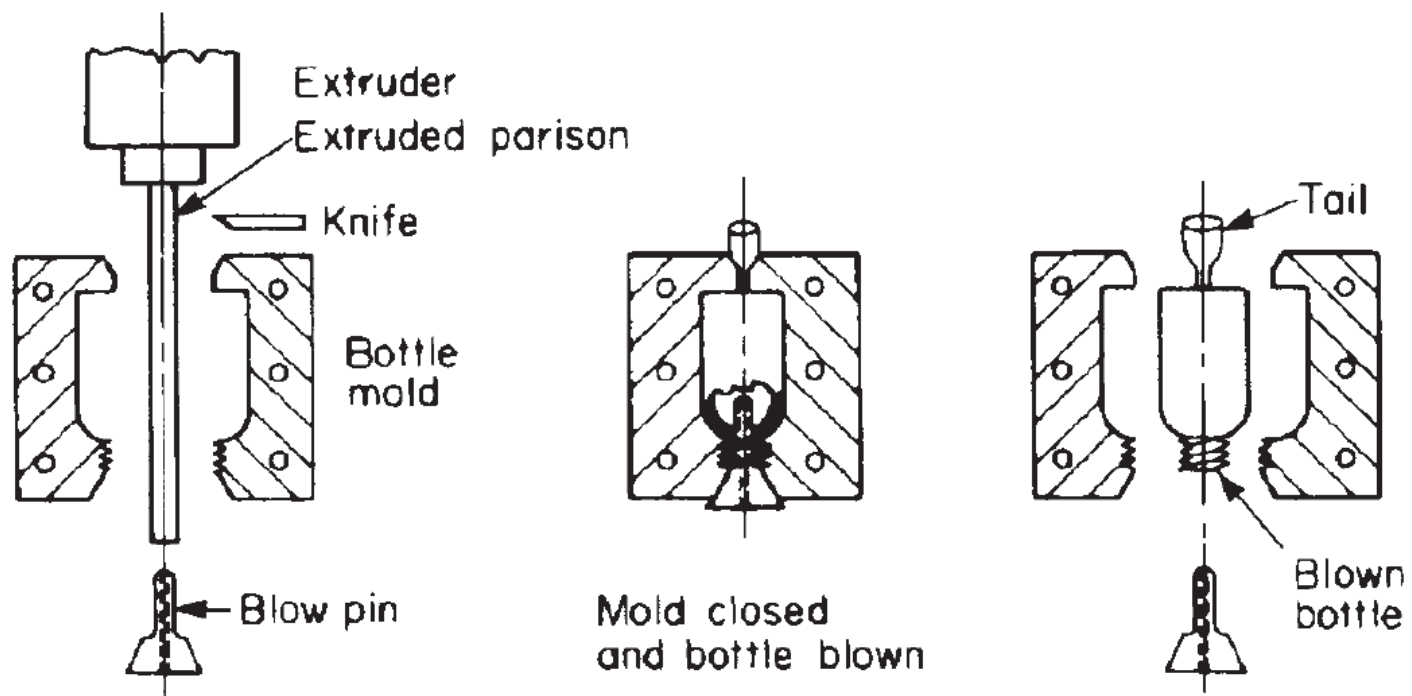
Допустимі відхилення

TABLE 6.4.1 Dimensional Tolerances for Rotationally Molded Plastic Parts

Dimension	Tolerance
Length and width	± 0.8 mm for first 25 mm ($\pm 1/32$ in for first in); $\pm 0.4\%$ thereafter
Wall thickness	± 0.4 mm ($\pm 1/64$ in)
Wall thickness buildup at corners	Usually greater by 25%

ВИДУВНІ ПЛАСТМАСОВІ ДЕТАЛІ

Процес

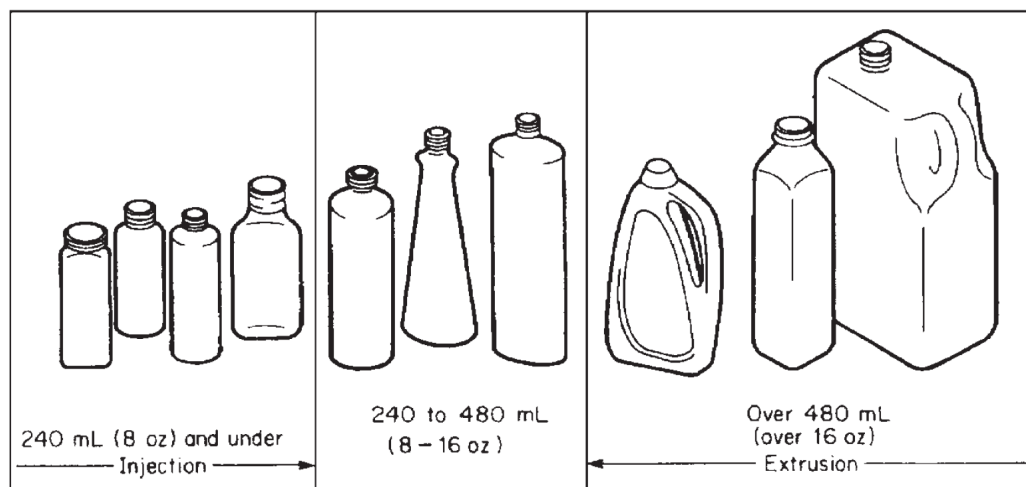


Принципова схема процесу екструзії-видування.

Типові характеристики та застосування



Типові характеристики та застосування



Порівняння загальних розмірів і форм контейнерів, виготовлених шляхом інжекційного роздувного формування та екструзійного роздування.

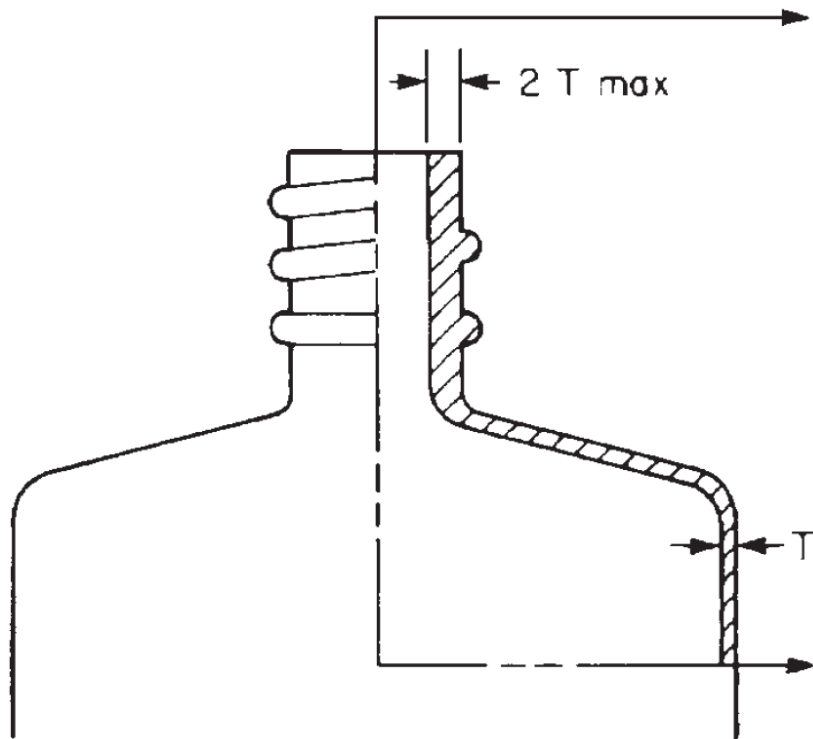
ТАБЛИЦЯ 6.5.1 Переваги методів видування
Екструзійне роздування

1. Більш конкурентоспроможний для більшості контейнерів понад 16 унцій.
2. Нижча початкова вартість форми.
3. Можна легко виготовляти пляшки з ручками.
4. Більш ефективний з жорстким ПВХ.
5. Може виробляти надзвичайно неправильні контейнери (наприклад, овальні з максимальним співвідношенням ширини до товщини).

Інжекційне видування

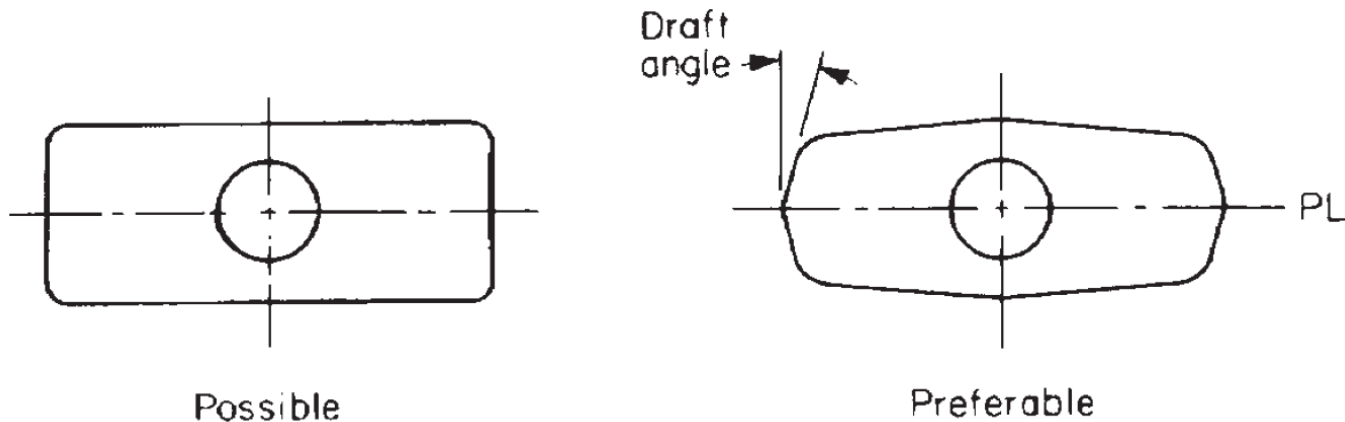
1. Більш конкурентоспроможна для контейнерів менше 12 унцій.
2. Легко виробляє спеціальні оздоблення горловини (захисні застібки).
3. Більш точні допуски на критичні розміри та вагу.
4. Відсутність фінішних операцій.
5. Підвищена економічність (без відходів).
6. Більш ефективний з жорсткими матеріалами (полістирол, полікарбонат).
7. Ефективніше з контейнерами з широким горлом понад 43 мм.

Рекомендації по дизайну: товщина стінки



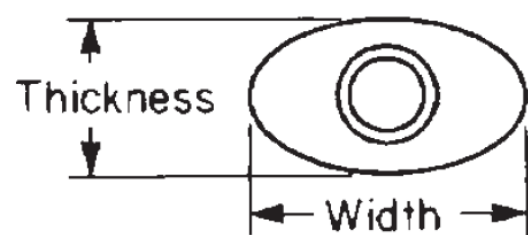
Якщо шийна частина пляшки повинна мати більш товсту стінку для забезпечення жорсткої герметизуючої конструкції, співвідношення товщини стінок між шийкою та корпусом не повинно перевищувати 2:1.

Рекомендації по дизайну: осадка

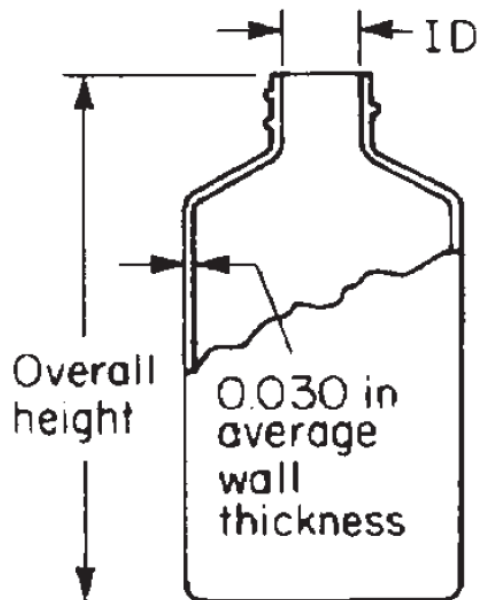


Забезпечте осадку на поверхнях, перпендикулярних до лінії розділення форми

Рекомендації по дизайну: бажані форми



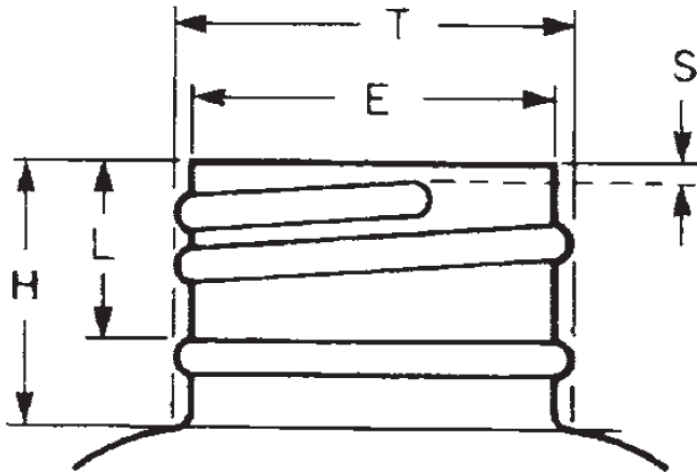
Size range
Oval: 3 cm³ to 12 oz
Round: 3 cm³ to 16 oz



Shapes
 $\frac{\text{Overall height}}{\text{ID}} = 13:1 \text{ max ratio}$
 $\frac{\text{Width}}{\text{Thickness}} = 2.0:1 \text{ max. ratio}$
 $\frac{\text{Width or diameter}}{\text{ID}} = 3.1:1 \text{ max. ratio}$

Конструктивні обмеження
контейнерів, виготовлених за
допомогою лиття під тиском

Рекомендації по дизайну: стандартні конструкції кришок



Стандарти на гвинтові кришки для пляшок, формованих видувом (різьба 1 1/2).

Size	T , in	E , in	H , in	S , in	L , in (min.)	Thread turns
18	0.694 ± 0.010	0.610 ± 0.010	$0.508 + 0.008$ $- 0.007$	$0.034 + 0.013$ $- 0.012$	0.345	1 1/2
20	0.773 ± 0.010	0.689 ± 0.010	$0.539 + 0.008$ $- 0.007$	$0.034 + 0.013$ $- 0.012$	0.345	1 1/2
22	0.852 ± 0.010	0.768 ± 0.010	$0.570 + 0.008$ $- 0.007$	$0.034 + 0.013$ $- 0.012$	0.360	1 1/2
24	0.930 ± 0.010	0.846 ± 0.010	$0.631 + 0.008$ $- 0.007$	$0.046 + 0.016$ $- 0.015$	0.421	2
28	1.075 ± 0.013 $- 0.012$	0.981 ± 0.013 $- 0.012$	$0.693 + 0.008$ $- 0.007$	$0.046 + 0.016$ $- 0.015$	0.405	1 1/4

Розмірні фактори

TABLE 6.5.2 Recommended Dimensional Tolerances for Blow-Molded Plastics Parts

1. Neck areas of injection-blow-molded containers: Use tolerances from tables in Chap. 6.2, “Injection-Molded Thermoplastic Parts.”
2. Other areas of injection-blow-molded parts and all areas of extrusion-blow-molded parts:

Dimension, mm (in)	Recommended tolerance, mm (in)
0–25 (0–1.0)	± 0.5 (± 0.020)
25–100 (1–4)	± 0.9 (± 0.035)
100–200 (4–8)	± 1.3 (± 0.050)
200–400 (8–16)	± 2.3 (± 0.090)

3. Wall thickness (outside of container neck areas): $\pm 50\%$ of nominal wall thickness.