

## Типы лотков.

Применяются следующие типы лотковых магазинных загрузочных приспособлений (рис. П.3):

прямые простые лотки (рис. П.3,а) в качестве скатов и склизов для перемещения деталей между станками;

прямые роликовые лотки (рис. П.3,б) в тех же случаях, что и прямые простые, но детали перемещаются на них под действием силы тяжести при небольших углах наклона лотка ( $3—5^\circ$ );

простые винтовые лотки как емкости в загрузочных приспособлениях для катухих деталей и перемещения деталей между станками;

винтовые роликовые лотки как емкости в загрузочных приспособлениях для некатучих деталей и перемещения деталей между станками;

спирально-овальные лотки в качестве емкостей для деталей с головкой;

спирально-овальные роликовые лотки как емкости, а также для перемещения некатучих деталей;

змейковые лотки как емкости и как транспортные устройства для деталей, имеющих плохую проходимость;

зигзагообразные лотки как емкости, а также для транспортирования деталей;

дугообразные вогнутые и выпуклые лотки (рис. 11.3, и) как емкости: вогнутые — для подачи деталей в горизонтальном, а выпуклые — в вертикальном положении стержневых деталей в рабочую зону станка;

каскадные лотки (рис. 11.3, к) для перемещения деталей вниз.



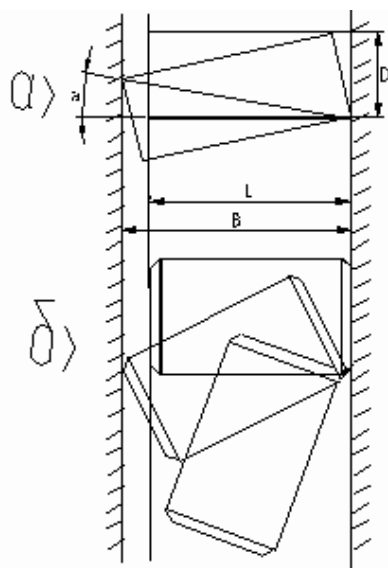


Рис. 11.5. Способы ориентации деталей с различной формой торцов в лотке

На рис. 11.4, даны типовые конструкции одноручевых лотков закрытого и открытого типов для стержневых и дисковых деталей.

Лотки закрытого типа (рис. 11.4, а — в) имеют сверху уголки и применяются для перемещения деталей при угле наклона лотка больше  $10^\circ$ , лотки открытого типа (рис. 11.4, г — е) не имеют сверху уголков.

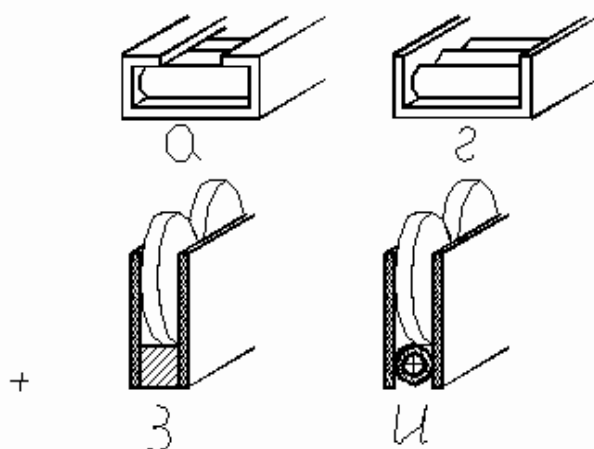


Рис. 11.4. Типовые конструкции одноручевых открытых и закрытых лотков  
а + б - лотки для валков, втулок; в + г - лотки для дисков, колец

Лотки открытого типа изготавливают из листового металла или из сортового проката. Такой лоток пригоден для перемещения в нем деталей одной длины, но разных диаметров. Лоток открытого типа (рис. 11.4, д) смонтирован из двух уголков, установленных на плите, правый уголок в зависимости от длины детали может перемещаться вправо или влево по плите. Лотки открытого типа (рис. 11.4, ж — и) смонтированы из двух листовых полос и основания пирамидального, прямоугольного или круглого сечения. Лотки закрытого типа (рис. 11.4, к — м), смонтированные из двух полос, основания пирамидального, прямоугольного или круглого сечения и верха из углового железа прямоугольного или круглого сечения предназначены для перемещения дисковых деталей.

Расчет основных геометрических параметров лотков. При проектировании лотков для перемещения деталей рассчитывают их геометрические параметры по формулам, выведенным В. П. Бобровым. Расчетная ширина

(мм) прямолинейного лотка (рис. 11.5, а, б и рис. 11.6) для нормальной проходимости стержневых деталей любого сечения (круглого, квадратного и т. д.) при их перемещении в лотке качением или скольжением

$$B = L_d + \Delta,$$

где  $L_d$  — длина детали, мм;  $\Delta$  — зазор между деталью и стенкой лотка, мм:

Для деталей цилиндрических гладких или с фасками и сферой на торцах (см. рис. 11.5, а, б) предельный зазор

$$\Delta = \left( \sqrt{D_d^2 + L_d^2} / \sqrt{1 + f^2} \right) - L_d,$$

где  $D_d$  — диаметр перемещаемых деталей, мм;  $f$  — коэффициент трения детали о борт лотка;  $f = (0,1 — 0,25), \tan \alpha = f$ .

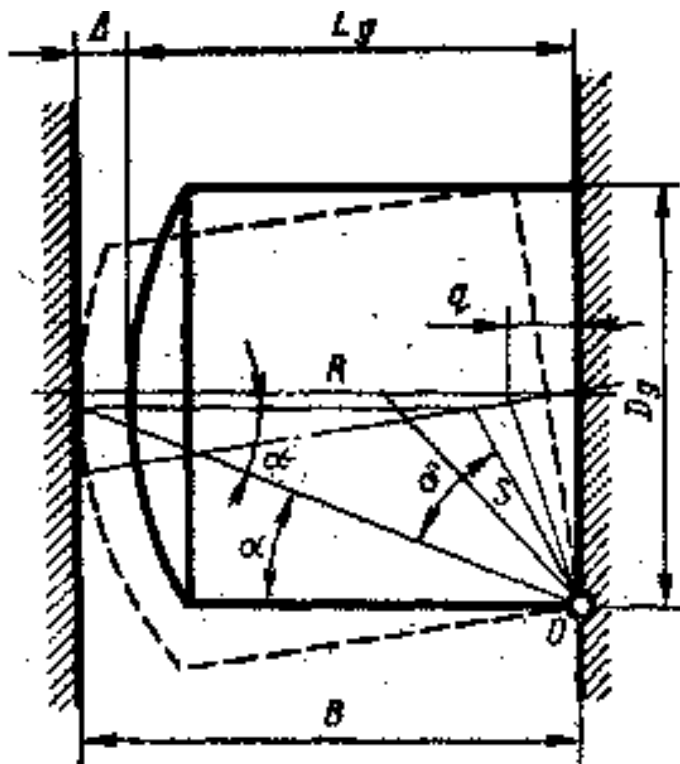


Рис. 11.6. Схема для определения зазора между стенкой лотка и сферическим торцом детали

При перемещении детали длиной  $L_d$  и диаметром  $D_d$  (см. рис. 11.6), имеющей на левом конце сферу радиуса  $R$  (мм), в лотке шириной  $B$ , она может перекошиться при зазоре  $\Delta$  на угол  $\alpha$ . Для этого случая зазор

$$\Delta = [s * \sin(\delta + \alpha)] / f - L_d,$$

где  $\alpha$  — угол заклинивания детали, град;  $s = \sqrt{q^2 + (D_d/2)^2}$  — расстояние от точки 0 поворота детали до точки, из которой проводится радиус сферы  $R$ , мм;  $q = L_d - R$  — расстояние между торцом детали и точкой для проведения радиуса  $R$  сферы, мм.

Наибольший зазор между стенкой лотка и перемещаемой деталью

$$\Delta_{\max} = \Delta L_d + \Delta B + \Delta_{\min},$$

где  $\Delta L_d$  — допуск на длину детали, мм;  $\Delta B$  — допуск на ширину лотка (принимают конструктивно в зависимости от длины деталей);  $\Delta_{\min}$  — наименьший зазор между стенкой лотка и деталью, мм.

Если  $\Delta \leq 0$ , то проходимость детали в лотке невозможна. Минимальный зазор для сравнительно чистых деталей принимают по 3-му классу точности, для грязных деталей — по 4—7-му классам точности.

Наибольшие расчетные зазоры  $\Delta_{\max}$  должны быть меньшими или равными предельным зазорам, т. е. должно соблюдаться условие  $\Delta_{\max} \leq \Delta$ .

На рис. 11.7 даны детали различной формы, перемещаемые в лотках. Предельный зазор  $\Delta$  между деталями с различной формой торца и стенкой лотка определяют по формулам (соответственно рис. П. 7, а, б, в, г, д, е):

$$а) \Delta = \left( \sqrt{D_{\partial}^2 + L_{\partial}^2} / \sqrt{1 + f^2} \right) - L_{\partial}; \sin \vartheta = R \sin \alpha / s;$$

$$б) \Delta = [s * \sin(\vartheta + \alpha) / f] - L_{\partial}, s = \sqrt{q^2 + (D_{\partial} / 2)^2}$$

$$в) \Delta = [s * \sin(\vartheta + \alpha) / f] - L_{\partial}, s = \sqrt{q^2 + D_{\partial}^2}$$

$$г) \Delta = [s * \sin(\vartheta + \alpha) / f] - L_{\partial}, s = (1/2) \sqrt{q^2 + D_{\partial}^2}$$

$$д) \Delta = [s * \sin(\vartheta + \alpha) / f] - L_{\partial}, s = \sqrt{L_{\partial}^2 + (D_{\partial} / 2)^2}$$

где  $R_d$  — расчетный диаметр детали (изделия), мм;

е) детали не направляются боковыми стенками лотка.

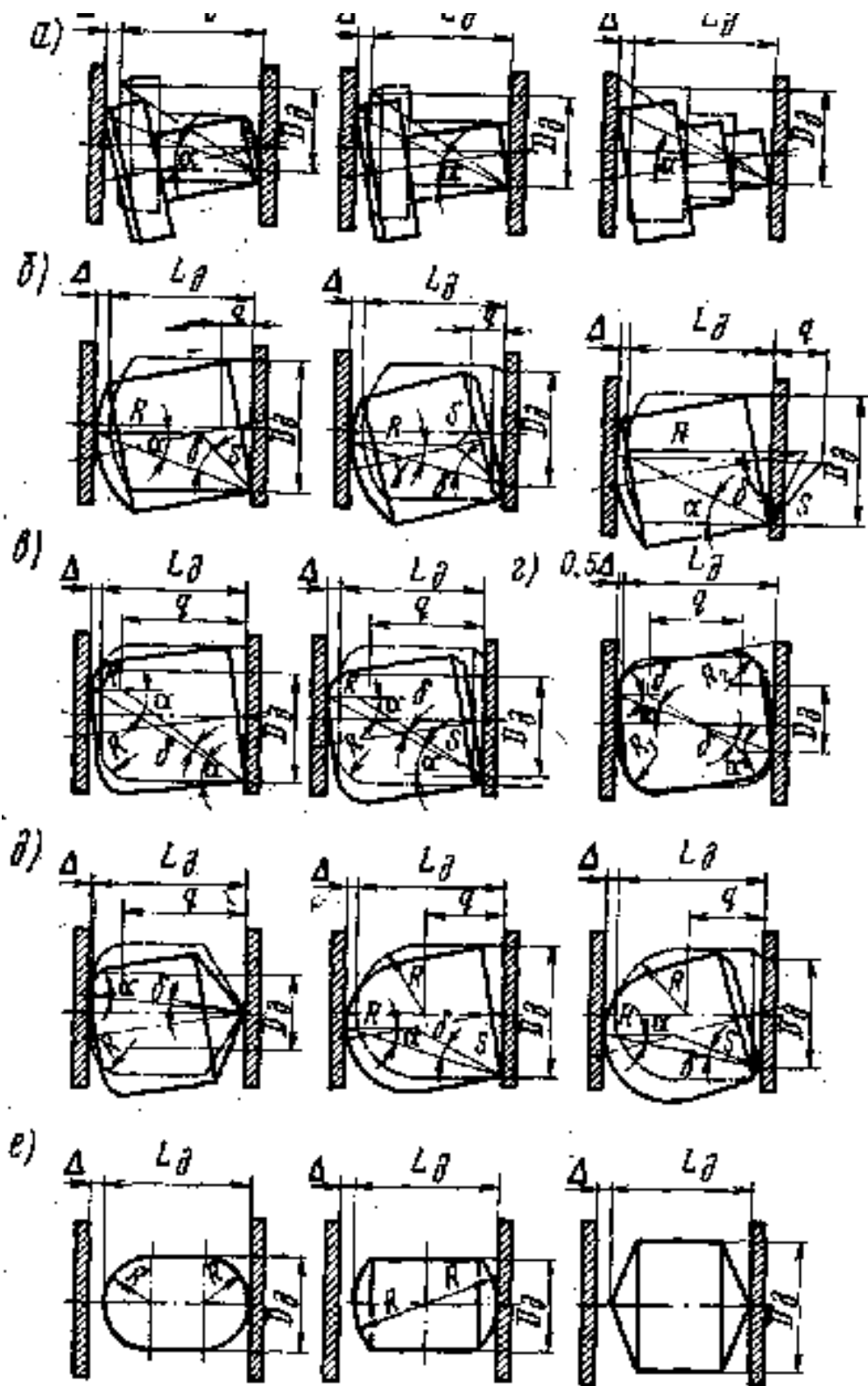
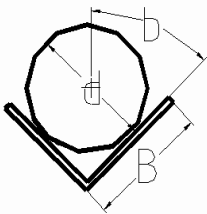
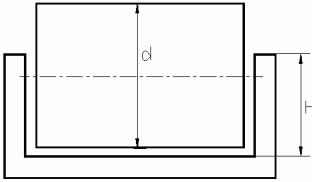
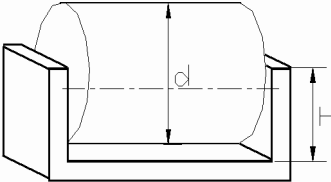


Рис. 11.7. Схемы для определения зазора  $\Delta$  между стенкой лотка и деталями с различной формой поверхности

Таблица П.3

Формулы для расчета высоты бортов лотков

| Тип лотка | Эскиз | Формулы  |
|-----------|-------|--|
| Угловой   |       | $\beta = 45^\circ$<br>для заготовок весом до 5 кг; |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |     | $\beta = 60^\circ$<br>для<br>заготовок<br>весом<br>более 5<br>кг;<br><br>Длина<br>борта<br>(стороны)<br>лотка $B =$<br>$(0,7 \div 0,8)d$ |
| Открытый<br>коробчатый  |    | $H = (0,3 \div 0,4)d$ для<br>шара;<br><br>$H = (0,25 \div 0,3)d$<br>для<br>цилиндра;<br><br>$H = 0,3d$<br>для колец<br>и дисков          |
| Открытый ко-<br>робчатый для<br>заготовок с<br>односторон-ней<br>плоско-<br>стью(колпачков) |  | $H = (0,35 \div 0,4)d$   |
| Коробчатый с<br>закраинами  |  | $H = 0,4d;$<br>$H_1 = d + \Delta$  |

Расчет высоты бортов лотков производится по формулам табл. 11.3.