

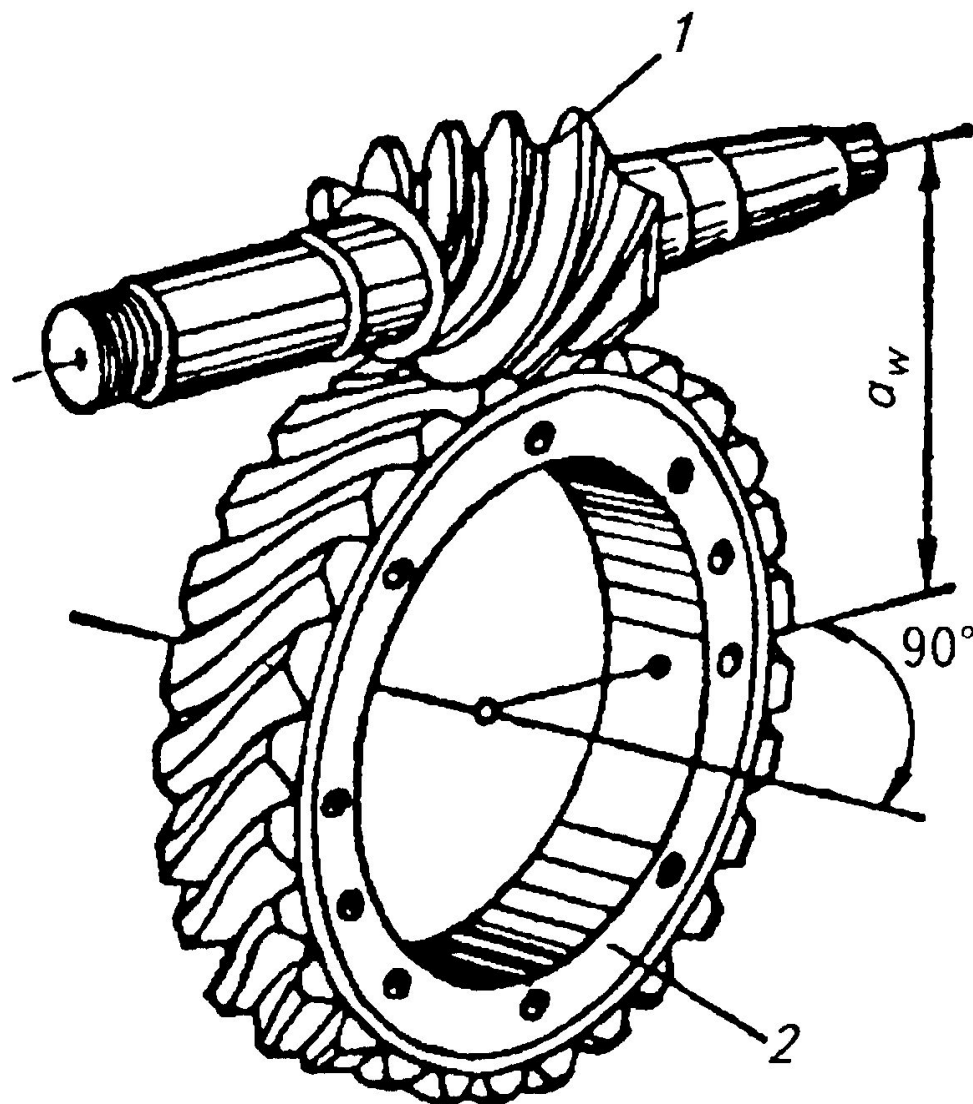
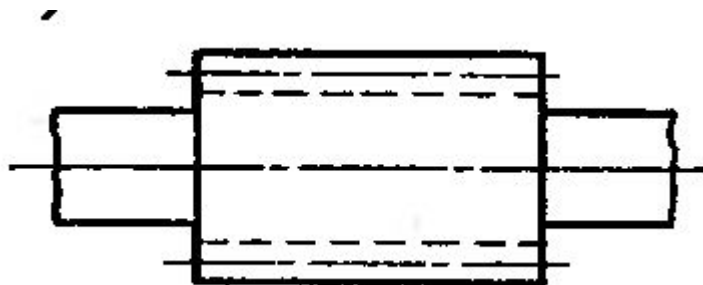


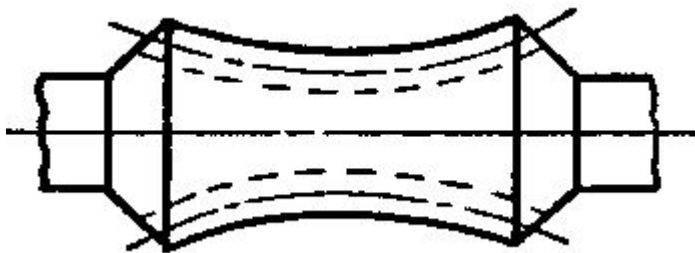
Рис. 6.1. Червячная передача:

1 — червяк; *2* — червячное колесо

Виды червяков

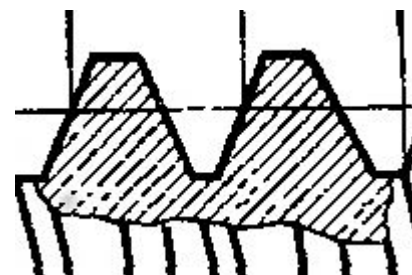


Цилиндрический
(Архимедов)

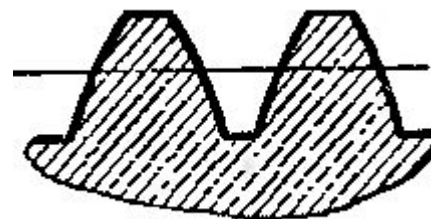


Глобоидный

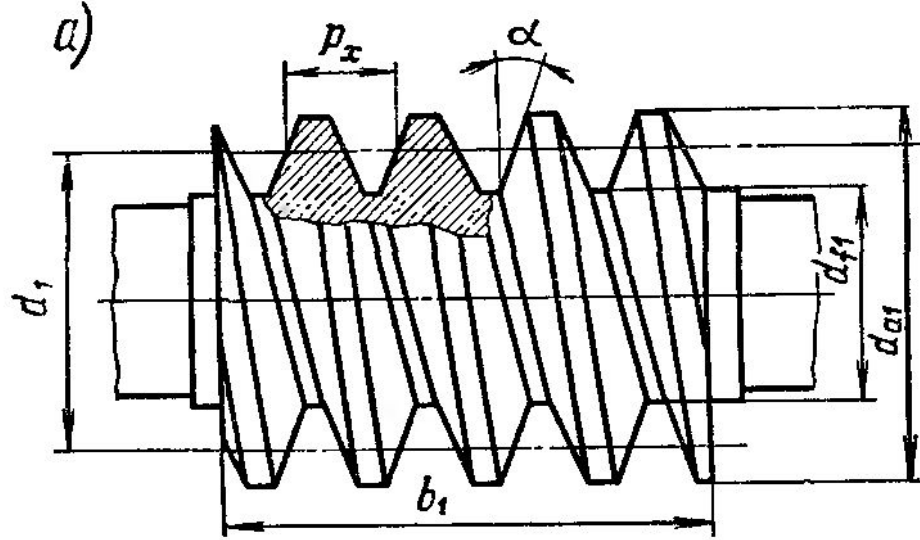
Профиль витков



Прямолинейный



Криволинейный
(эвольвентный)



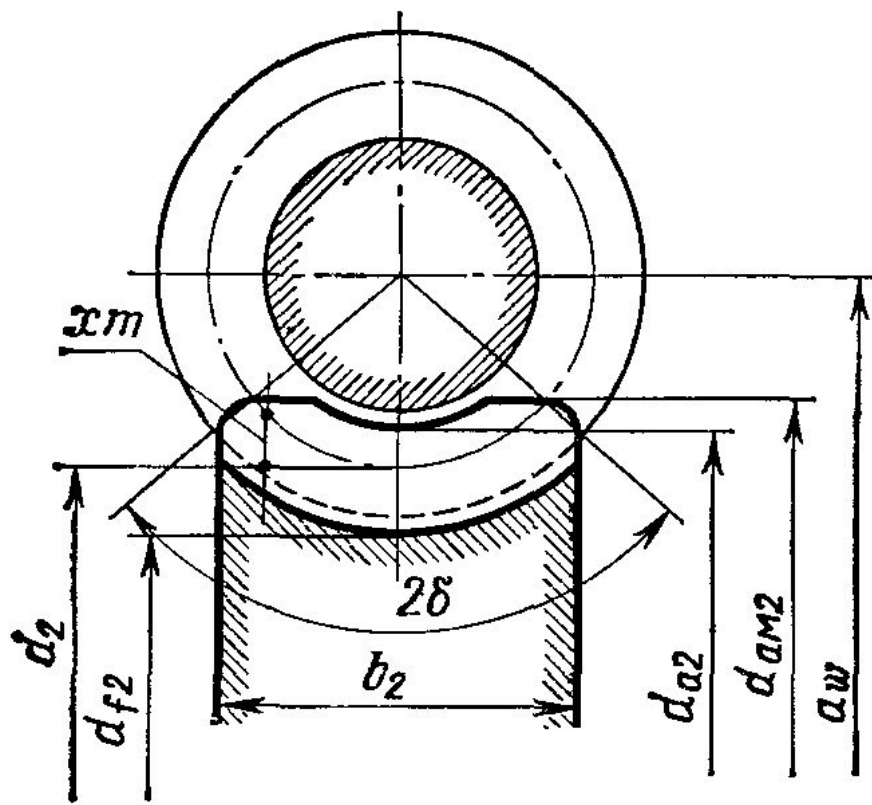
Коэффициент диаметра червяка

$$q = d_1 / m$$

Диаметры:

$$d_1 = q m;$$

$$d_{a1} = d_1 + 2 m \quad d_{f1} = d_1 - 2,4 m$$



$$d_2 = mz_2$$

$$d_{a2} = d_2 + 2m$$

$$d_{f2} = d_2 - 2,4m$$

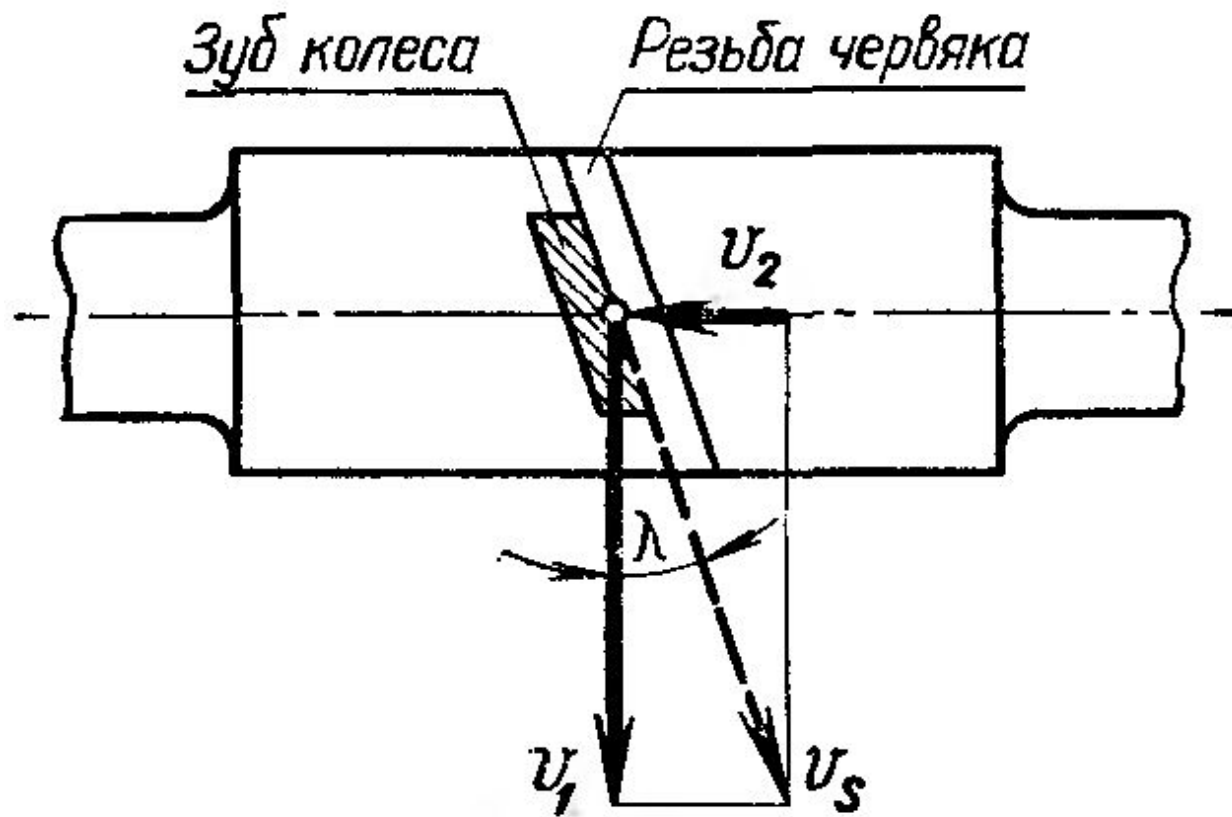
$$a_w = 0.5(q + z_2)m$$

Условие неподрезания зубьев:

$$z_2 \geq 28$$

Кинематические параметры

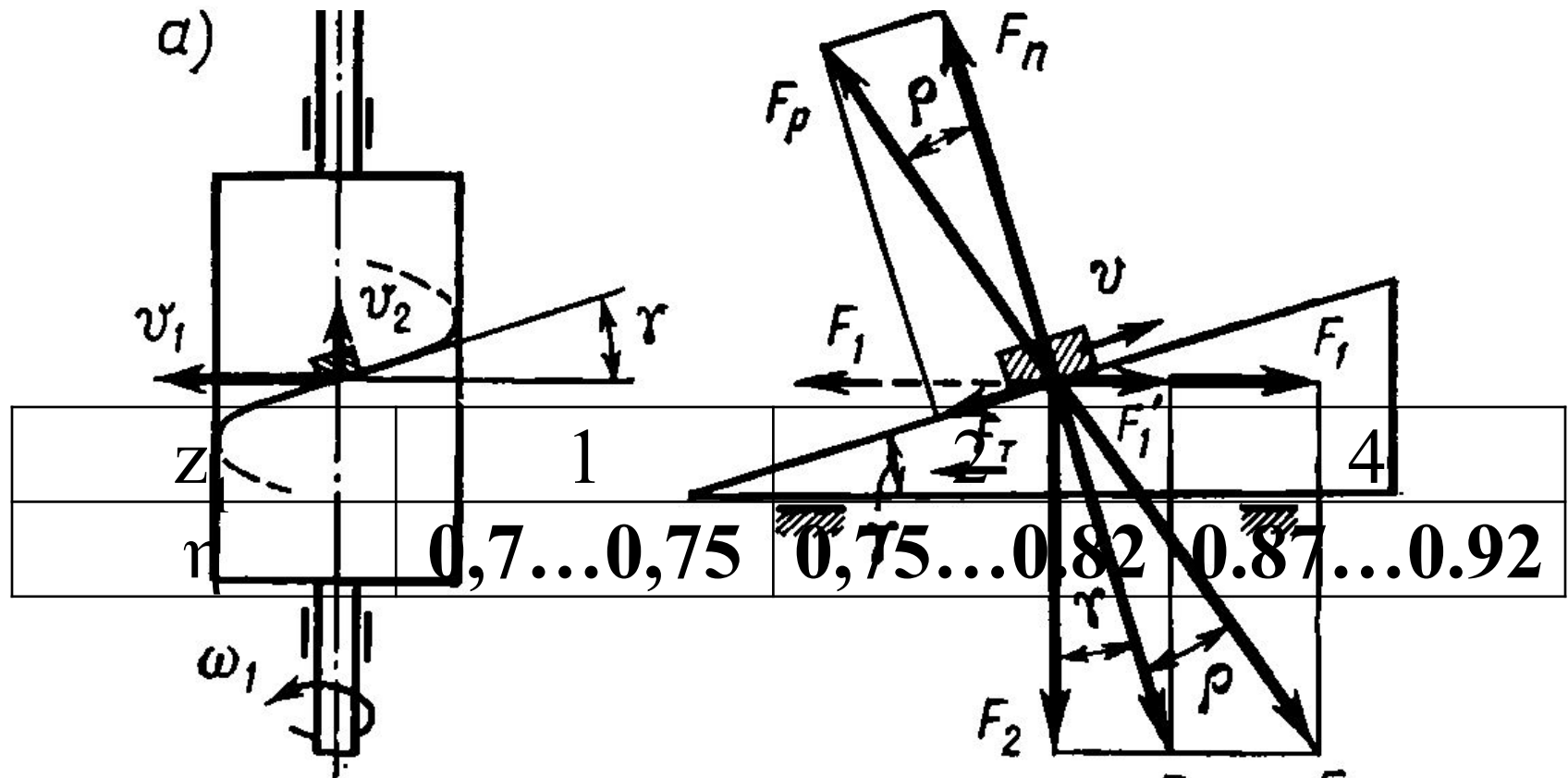
$$U = n_1/n_2 = z_2/z_1$$



$$v_s = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = v_1 / \cos \lambda$$

$$v_1 = \pi d_1 n_1 / 60 \qquad v_1 / v_2 = \operatorname{tg} \lambda$$

К. П. Д. ЧЕРВЯЧНОЙ ПЕРЕДАЧИ

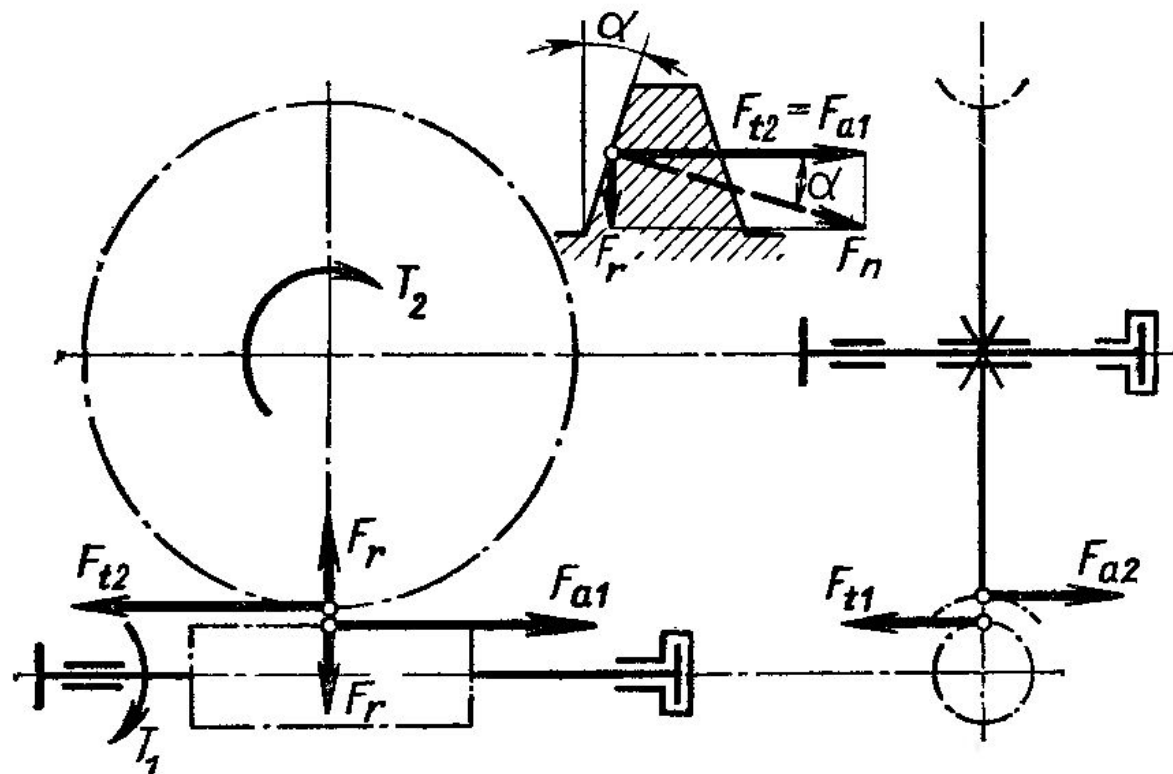


при ведущем червяке

$$\eta = \frac{F_n \operatorname{tg} \gamma}{\operatorname{tg}(\gamma + \rho)}$$

Если ведущим является колесо $\eta = \frac{\operatorname{tg}(\gamma - \rho)}{\operatorname{tg} \gamma}$

Силы в



$$F_{t1} = F_{a2} = 2T_1 / d_1$$

$$F_{t2} = F_{a1} = 2T_2 / d_2$$

Радиальная сила:

$$F_r = F_{t2} \operatorname{tg} \alpha$$

Нормальная сила: $F_n = F_{t2} / (\cos \alpha \cos$

Расчет на прочность по контактным напряжениям

$$\sigma_H = 0,418 \sqrt{\frac{q E_{np}}{\rho_{np}}}$$

$$\frac{1}{\rho_{np}} = \frac{2 \cos^2 \gamma}{d_2 \sin \alpha}$$

$$q = 2 T_2 K_H / (d_1 d_2 \delta \varepsilon_\alpha)$$

$\varepsilon_\alpha = 1,8..2,2$ – коэффициент торцевого перекрытия в средней плоскости червячного колеса

$$K_H \approx 1,1$$

$\xi \approx 0,75$ – коэффициент уменьшения длины контактной линии;

$$\gamma \approx 10^\circ; \delta = 50^\circ.$$

$$\sigma_H = 1,18 \sqrt{\frac{E_{np} T_2 K_H \cos^2 \gamma}{d_2^2 d_1 \delta \varepsilon_\alpha \xi \cos 2\alpha}} \leq [\sigma_H]$$

$$d_2 \approx 1,25 \sqrt{\frac{E_{d\bar{d}} T_2}{\sqrt[3]{[\sigma_H]^2 \frac{q}{z_2}}}}$$

$q=d_1/m$ – это стандартизованный коэффициент

$$a_\omega \approx 0,625 \left(\frac{q}{z_2} + 1 \right) \sqrt{\frac{E_{d\bar{d}} T_2}{\sqrt[3]{[\sigma_H]^2 \frac{q}{z_2}}}}$$

$q=0,22..0,4$ – этот коэффициент задают

Расчет по напряжениям изгиба

$$\sigma_F = 0,7 \frac{Y_F F_{t2} K_F}{b_2 m_n} \leq [\sigma_F]$$

$K_F = 1 \dots 1,3$ – коэффициент расчетной

нагрузки
 $m_n = m / \cos \gamma$

γ

Y_F – коэффициент формы зубьев с учетом их эквивалентного числа. $z_v = z_2 / \cos^2 \gamma$

Тепловой

Тепловая мощность

$$\Phi = P_1(1-\eta)$$

Мощность конвекционной теплоотдачи

$$\Phi_k = K(t_1 - t_o)S$$

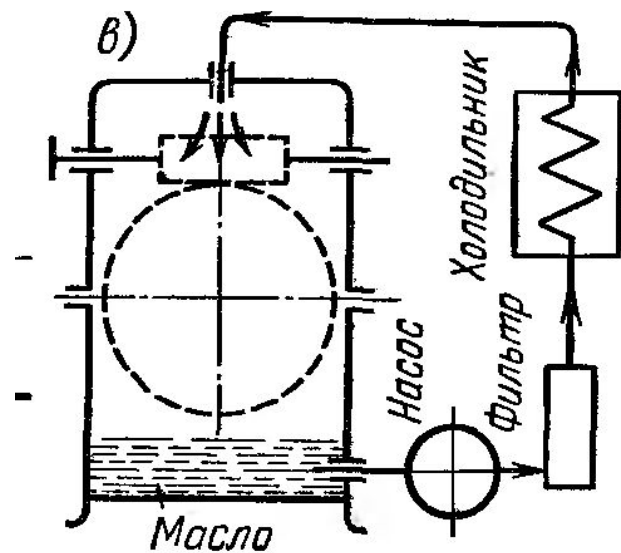
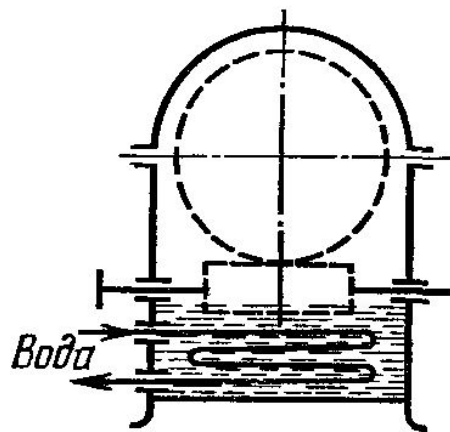
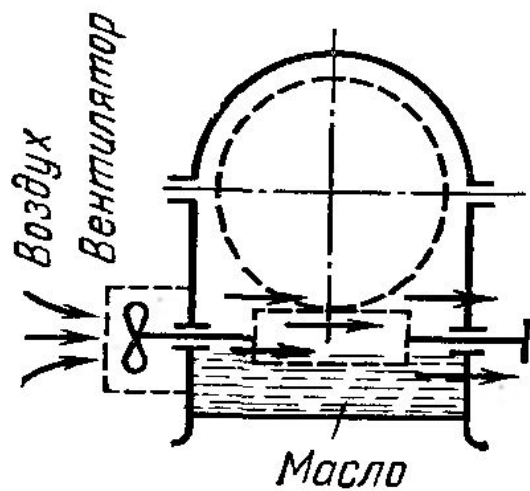
где: K – коэффициент теплопередачи;

t_1, t_o – температуры масла и окружающей среды

Если $\Phi < \Phi_k$ – все в
порядке

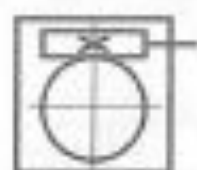
Условия работы	Без вентиля ции	С вентиля цией	С обдувом	Теплооб менник водяной
К	8...10	14...17	20...28	90...200

Искусственное охлаждение

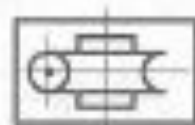




1



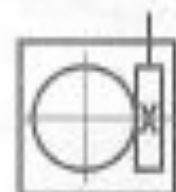
2



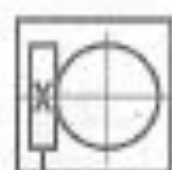
3



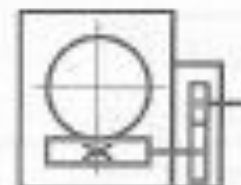
4



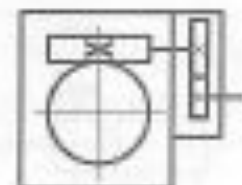
5



6



1



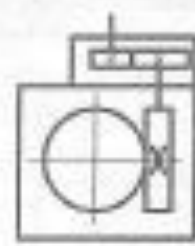
2



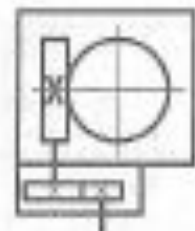
3



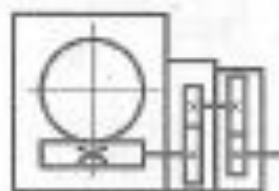
4



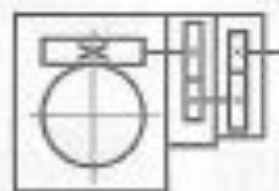
5



6



1



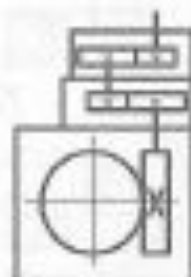
2



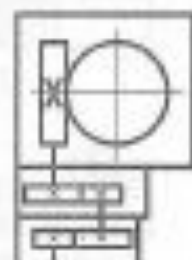
3



4

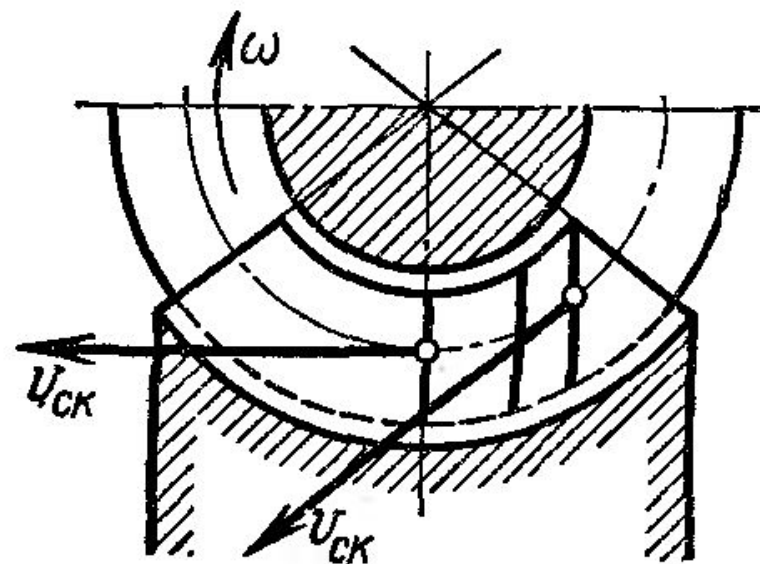
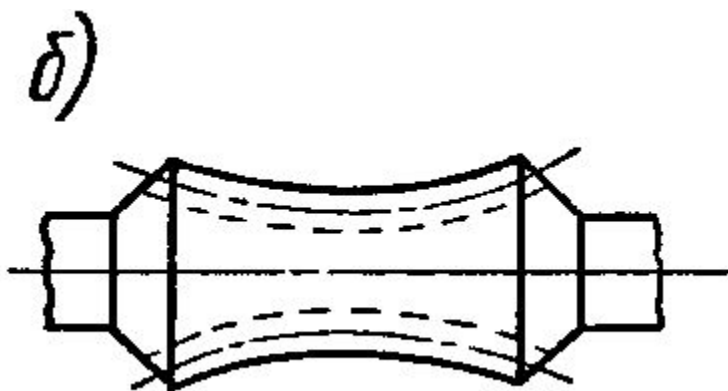


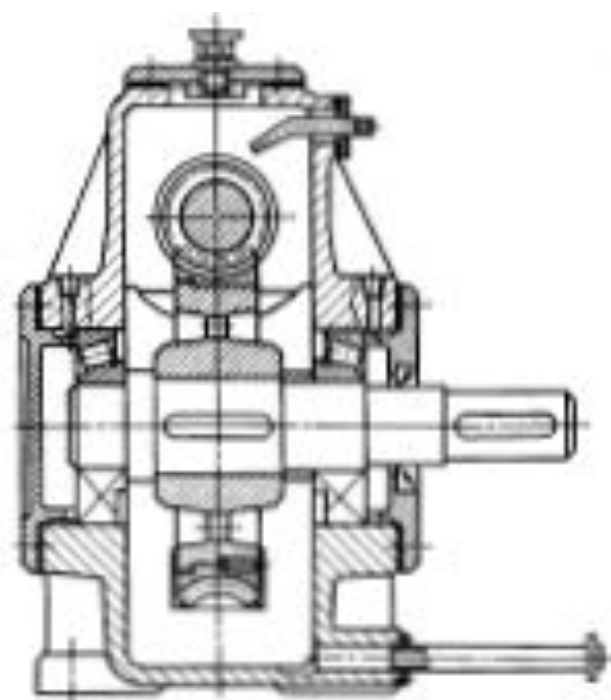
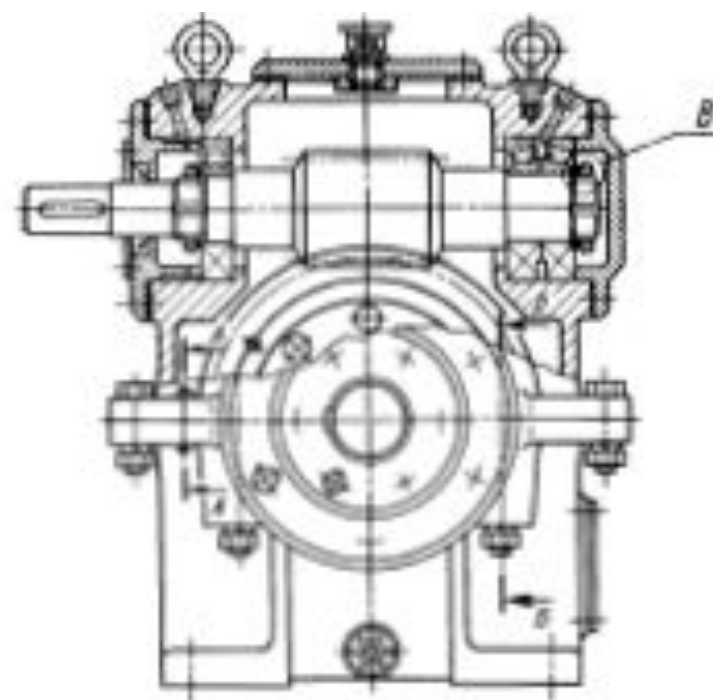
5



6

Глобоидные передачи

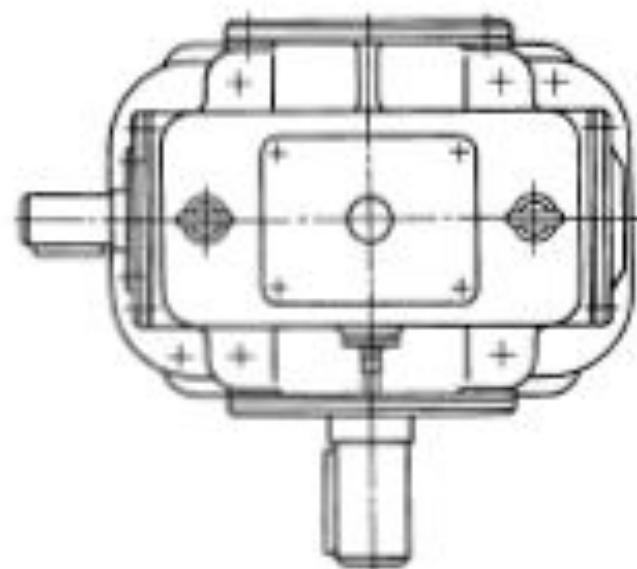




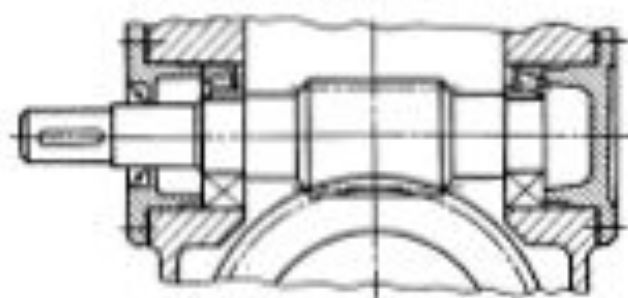
A-A



B-B

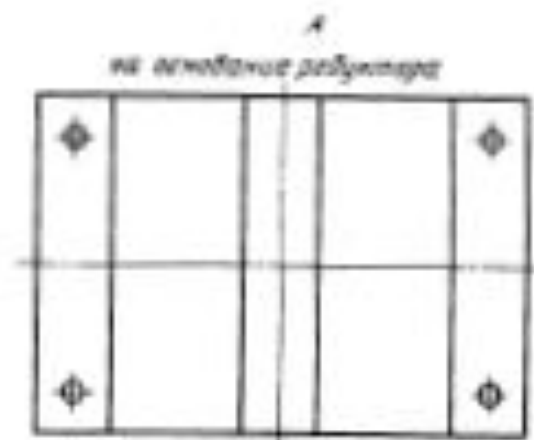
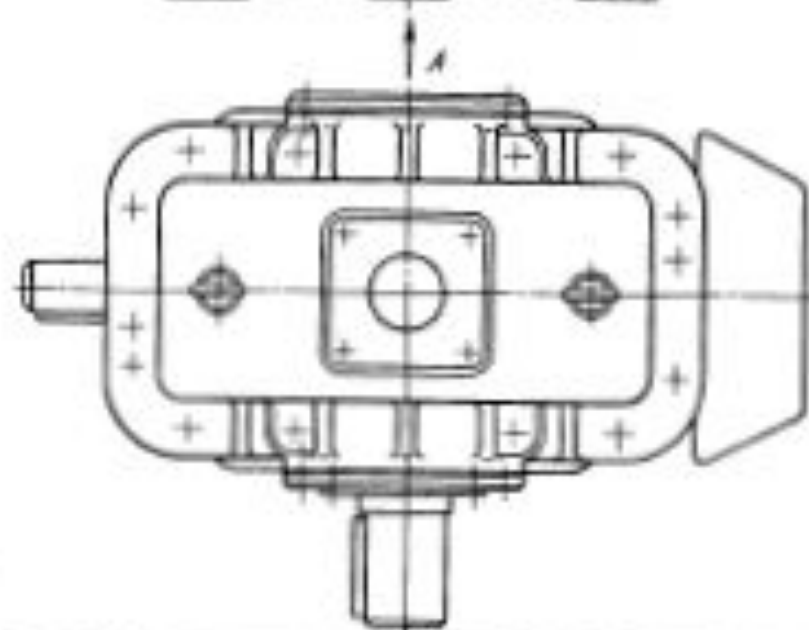
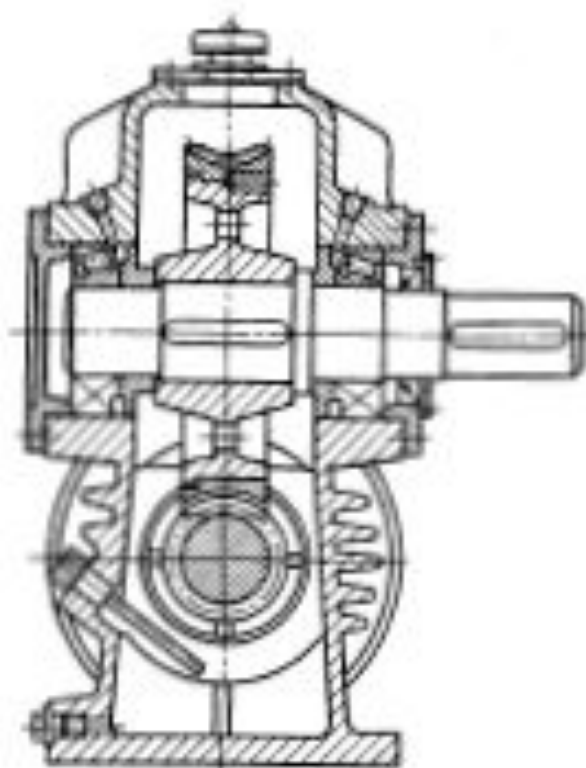
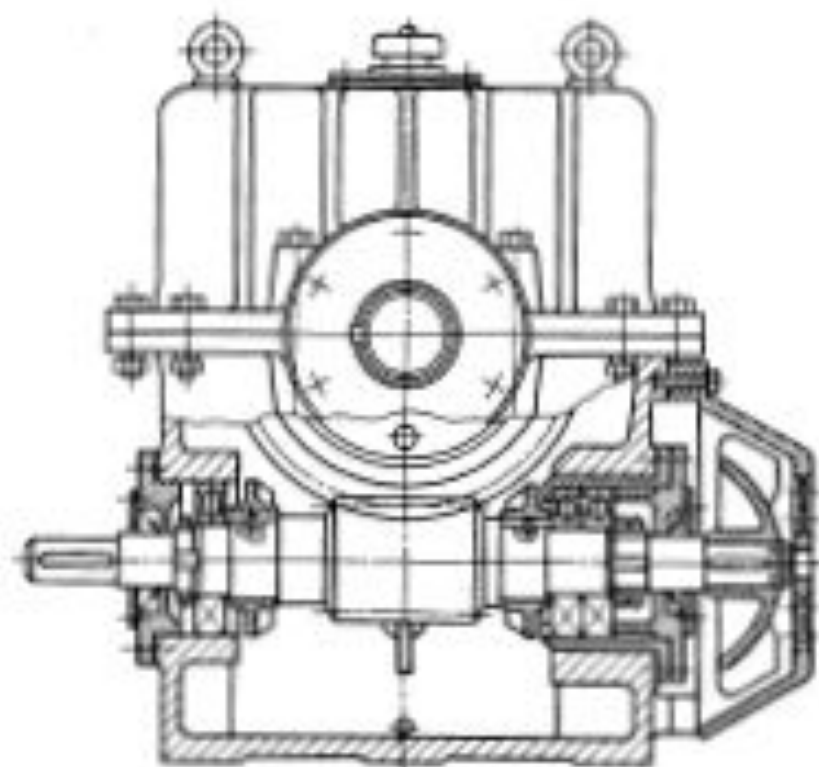


Вариант для червячного вала

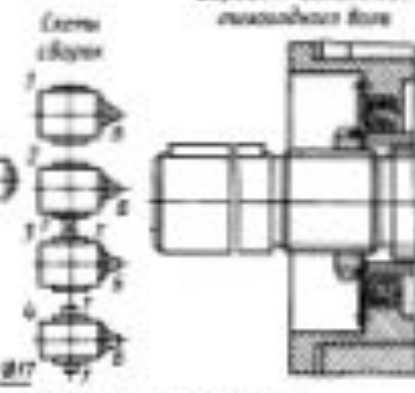
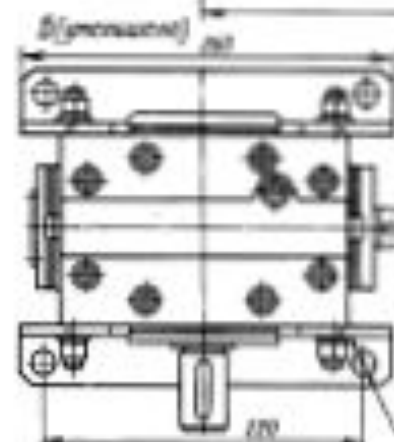
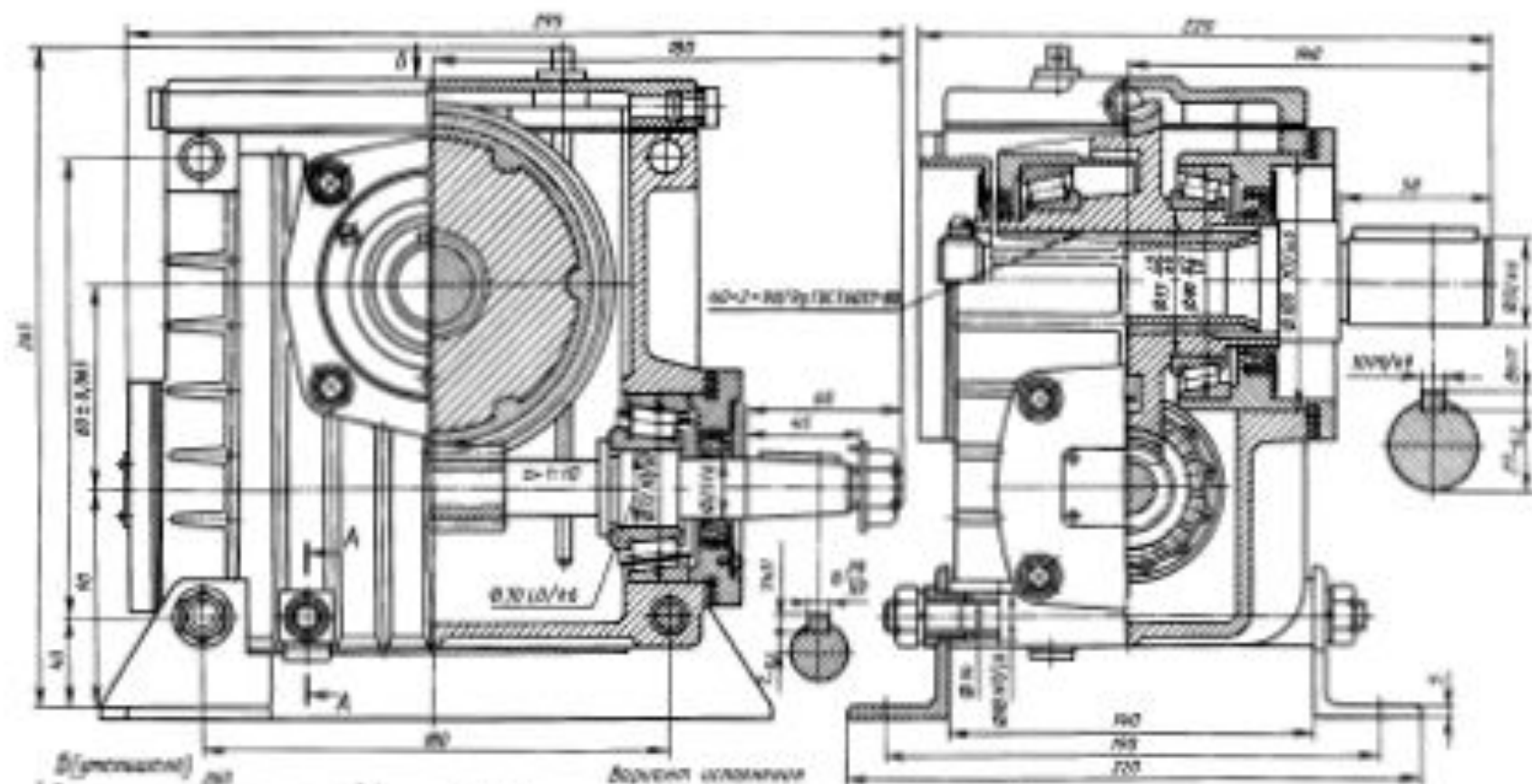


Вид сверху

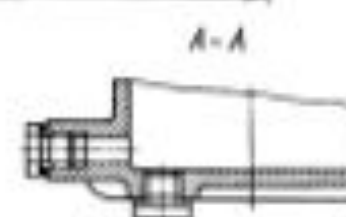




радиатор
вертикальный



Ряд	τ	σ	σ	σ
1,0	4	5,1	7	8
1,5	4	5,5	7	20
2,0	4	5,5	10	32,5
3,0	2	6,1	8	35
4,0	2	5,8	8	38
5,0	2	6,1	10	25
6,0	2	6,1	8	33,5
7,0	2	5,8	8	40
8,0	2	5,5	10	52
9,0	2	5,8	10	62
10,0	2	5,8	8	60

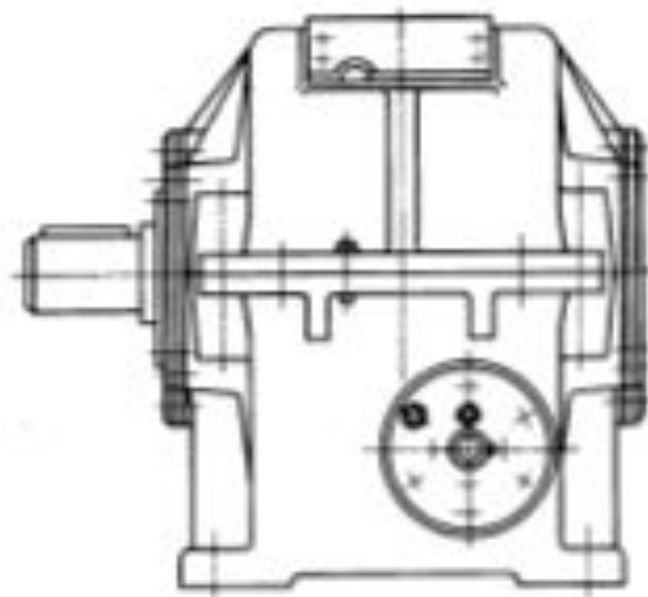
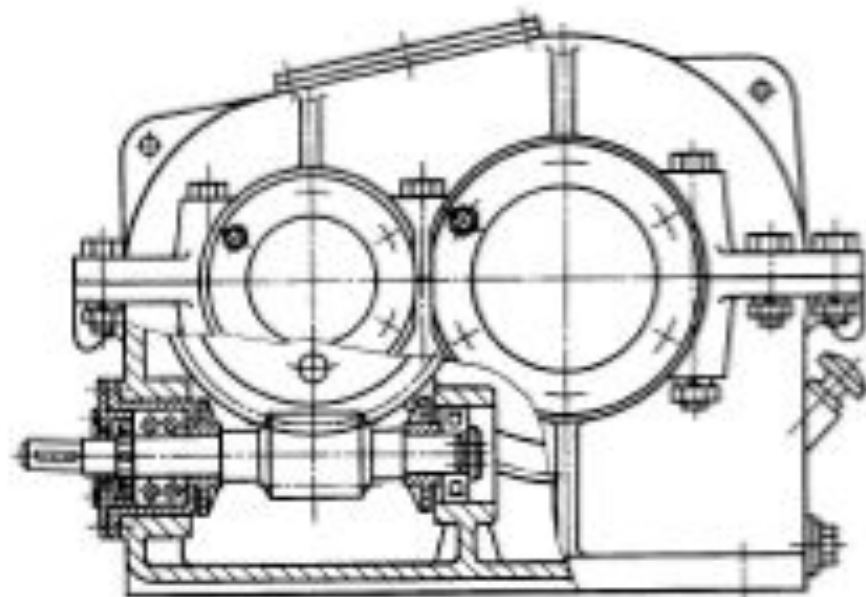


1. Манганат калия - сильнейшее окислитель -
дана 3,48 г (0,01 моль)
2. Манганат натрия - около 40 г
3. Тетраацетат натрия - около 40 г (0,01 моль)

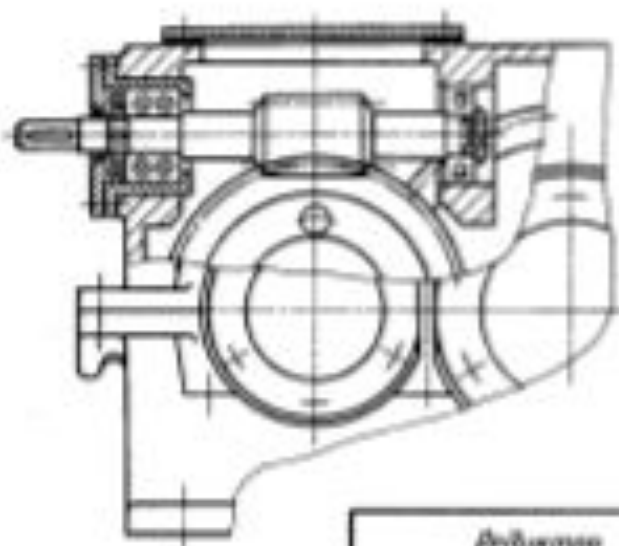
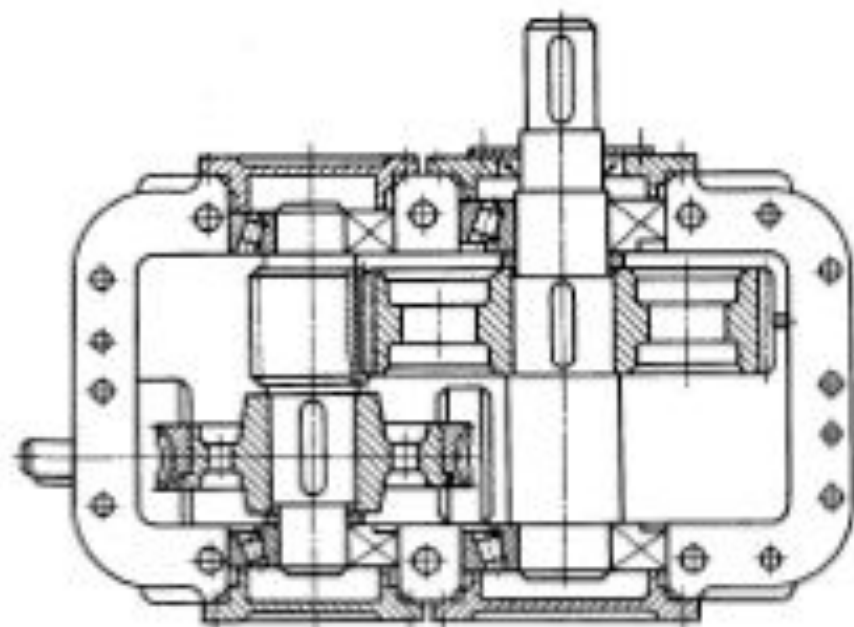
^aУсредненные значения параметров P (среднеквадратичное отклонение) для каждого из 100 испытаний $\sigma_P = 0.02$ мм.

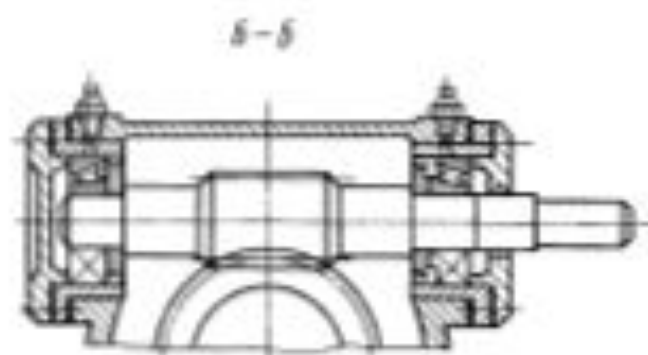
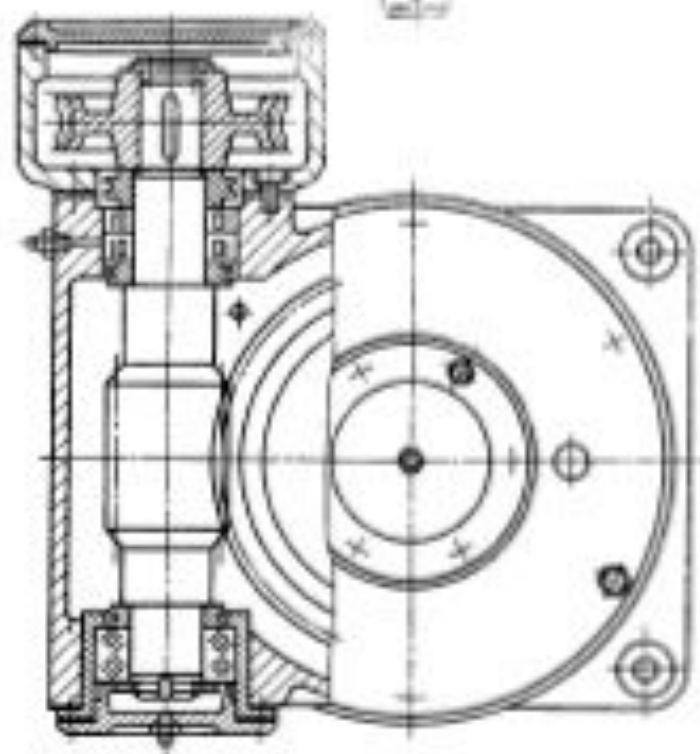
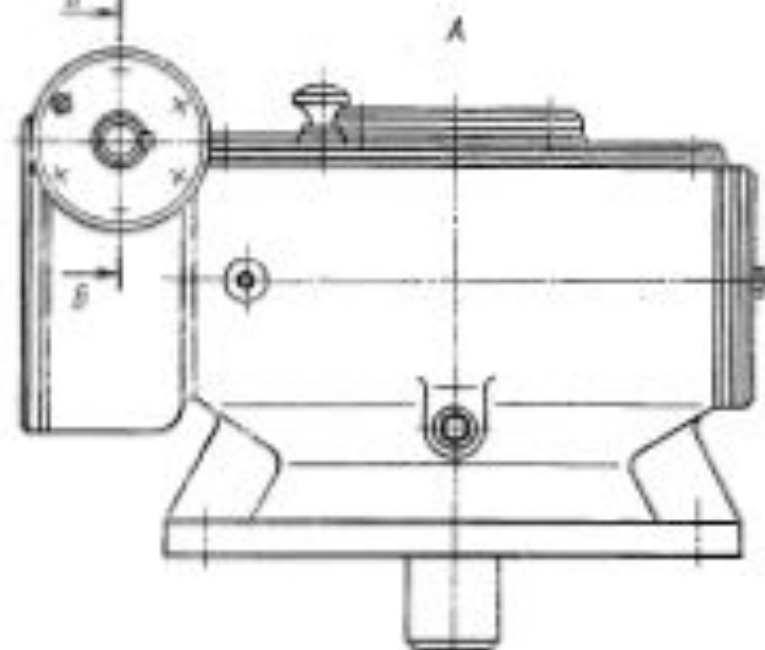
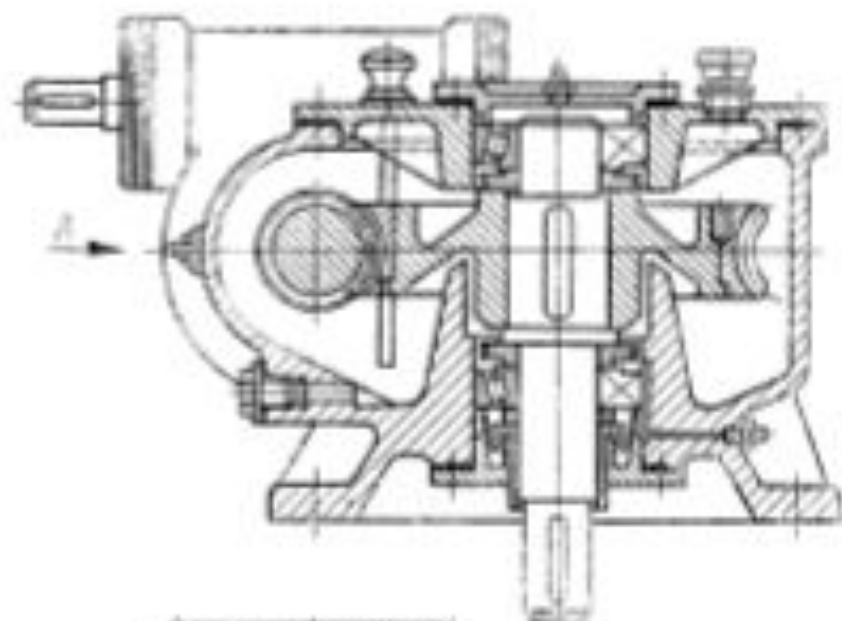
Adyomys agouti
PVY-80

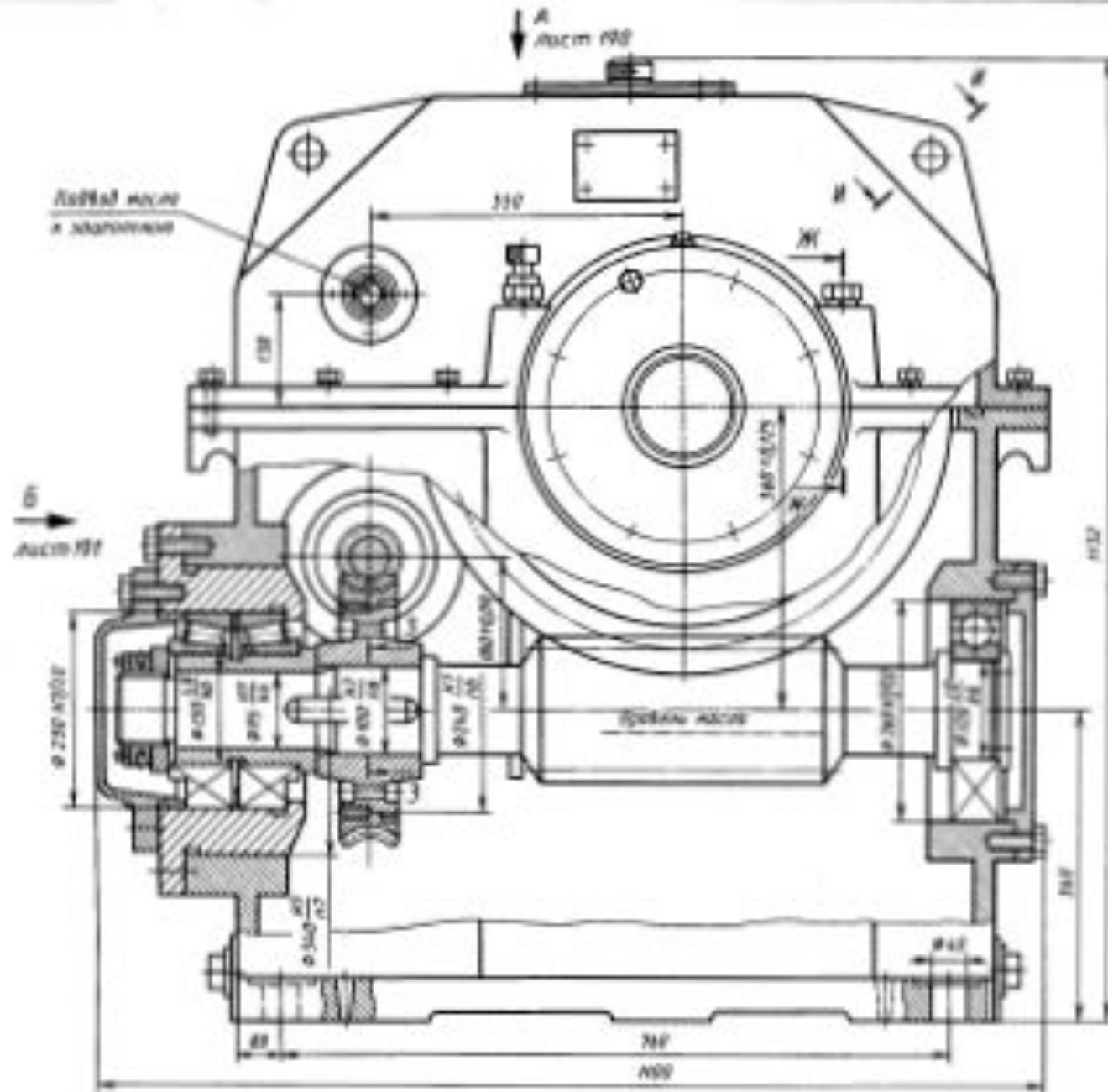
Autism
ASD



Вариант 1. Вариант расположения штифта



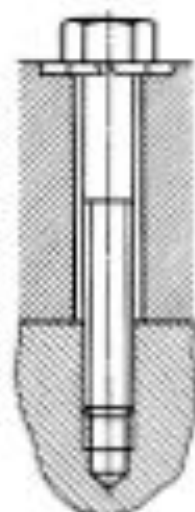




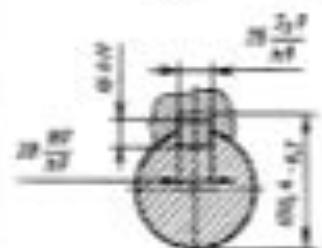
И-И (узел насоса)



И-И (узел насоса)



9-3



Редуктор гидравлический
вертикальный
ЧДП - 80/160

Лист
192