

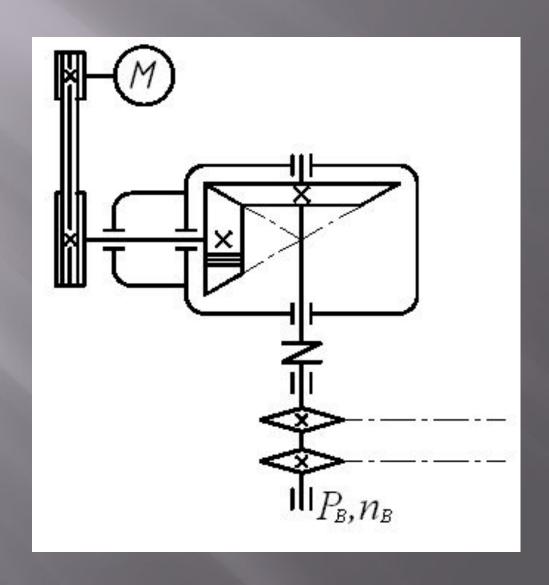
КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема занятий: Эскизная компоновка конического редуктора.

Цель занятия

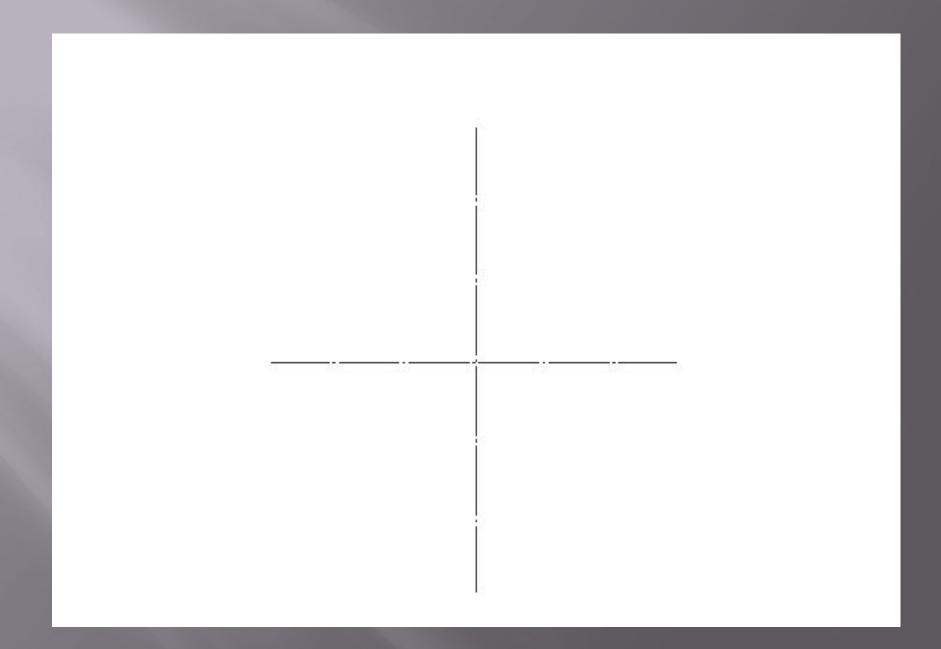
- Установить положение колес редукторной пары,
 элемента открытой передачи и муфты
 относительно опор (подшипников);
- □ Определить расстояние *lб* и *l*т между точками приложения реакций подшипников быстроходного и тихоходного валов;
- Определить расстояния а, в, с от точек приложения реакций подшипников до точки приложения сил в зацеплении;
- Определить расстояние lon и lm от реакции смежного подшипника до точки приложения силы давления элемента открытой передачи и муфты.

Кинематическая схема привода



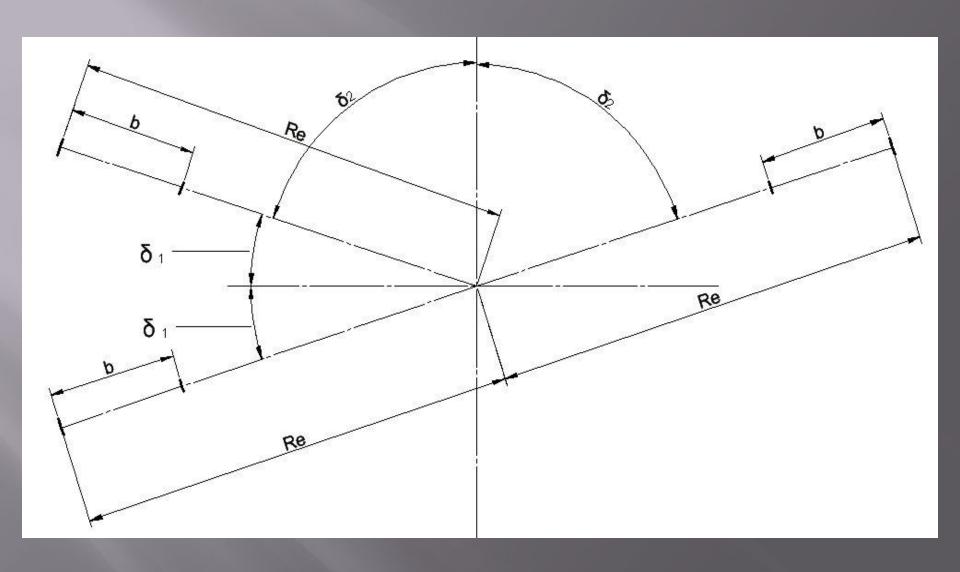
 Намечаем расположение проекции чертежа в соответствии с кинематической схемой привода.

• Проводим осевые линии валов.

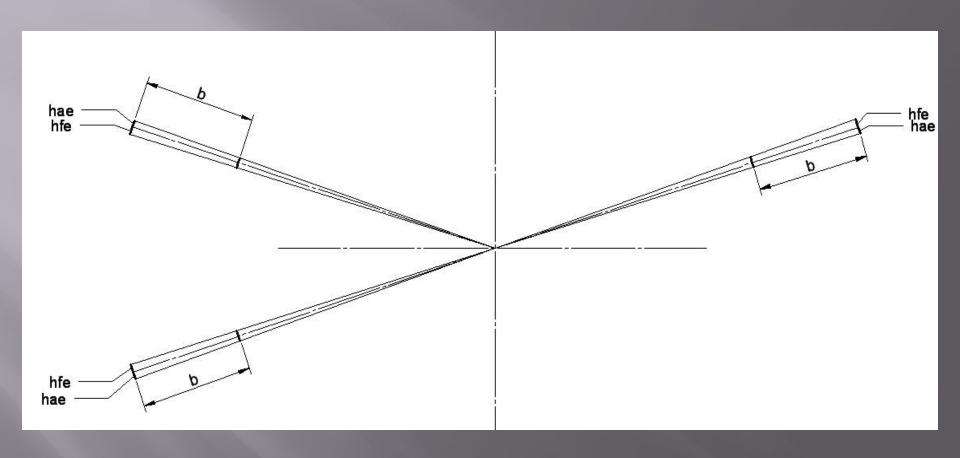


Вычерчиваем редукторную пару шестерня-колесо в соответствии с кинемалической схемой:

- Откладываем углы делительных конусов шестерни δ₁ и колеса δ₂;
- Откладываем внешнее конусное расстояние Re;
- Откладываем ширину зубчатого венца b в засечке под углом 90° к лучам.

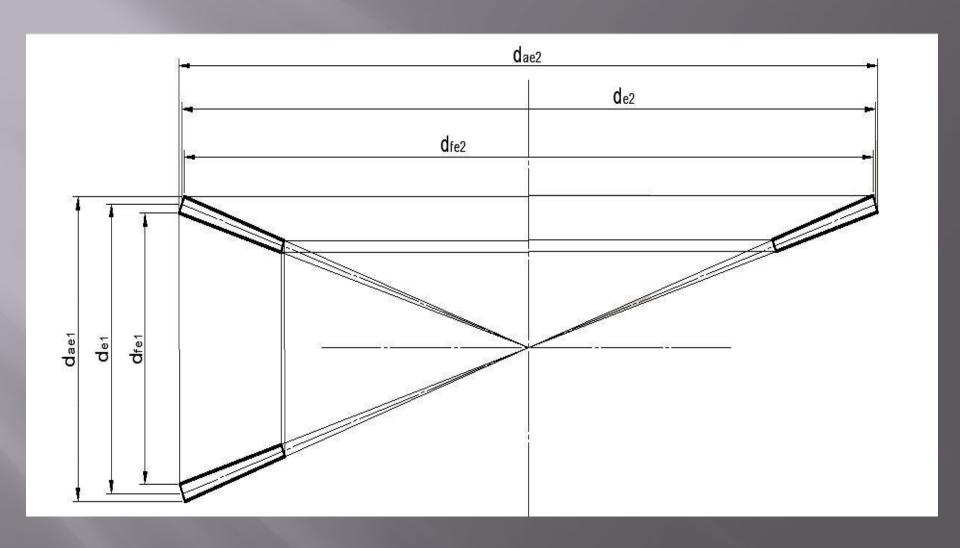


- Откладываем высоту головки зуба hae и ножки зуба hfe:
- \blacksquare hae=mte(me);
- \blacksquare h_{fe}=1,2m_{te}(m_e).



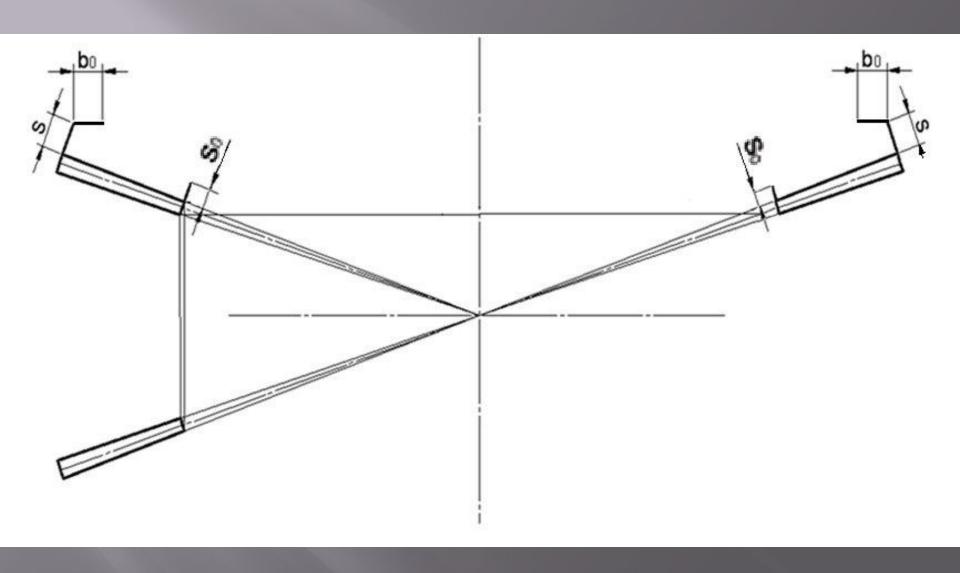
Проверяем для престерии и колеса:

- Делительные диаметры de1 и de2.
- Диаметры вершин зубьев dae1 и dae2.
- Диаметры впадин зубьев dfe1 и dfe2.

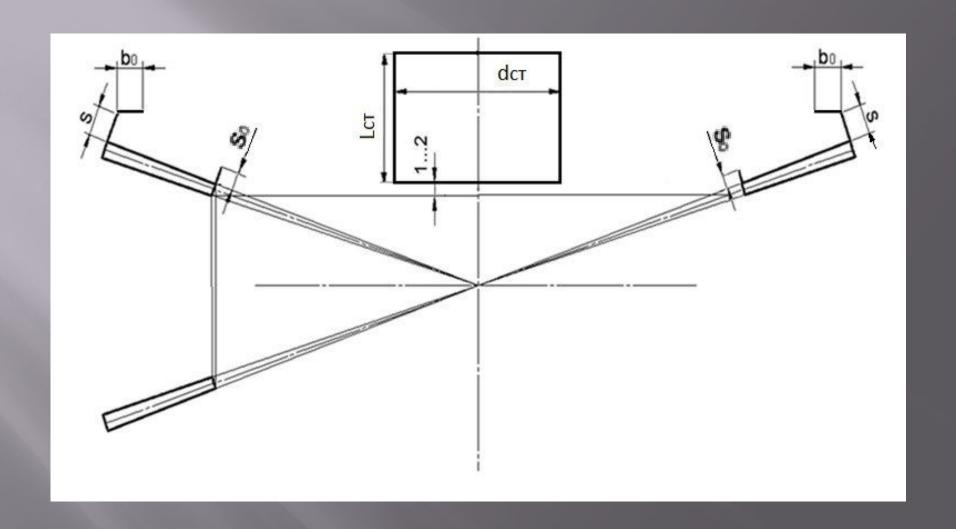


Прочерчиваем элеменны колеса:

- толщину обода S, S₀;
- ширину обода b₀=S;

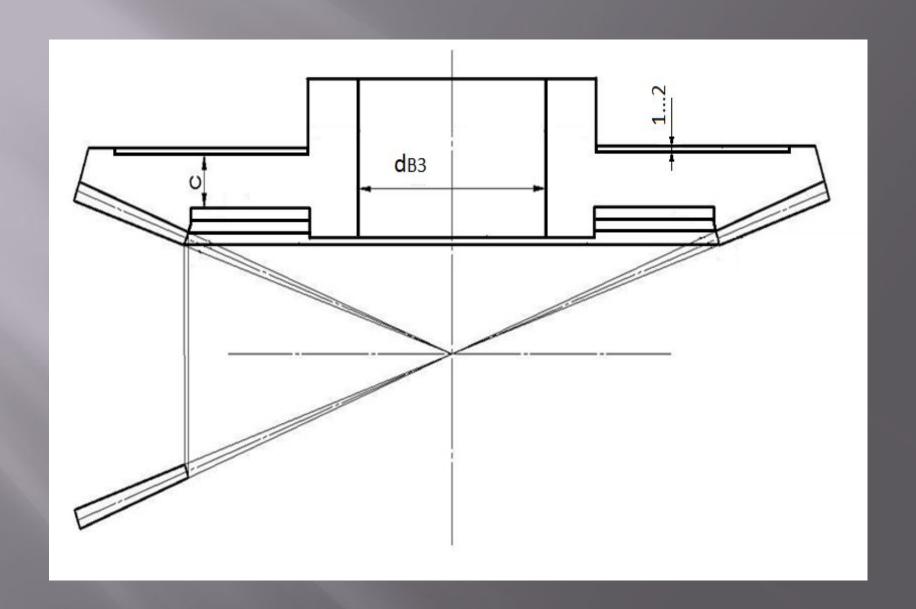


lacktriangle Откладываем диаметр ступицы $oldsymbol{d}_{ ext{ct}}$ ступицы $oldsymbol{L}_{ ext{ct}}$

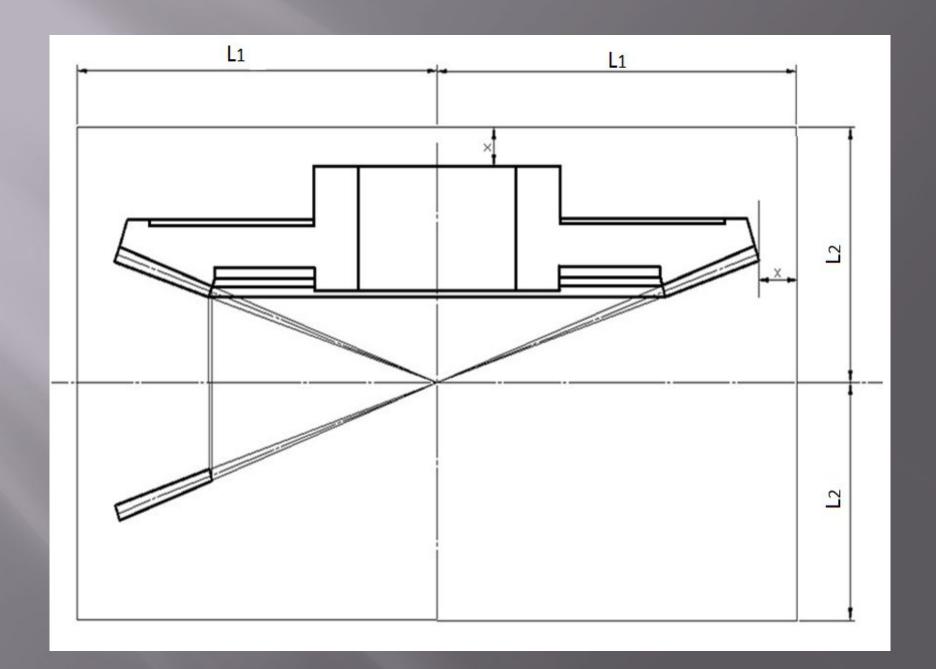


Прочерчиваем элементы колеса:

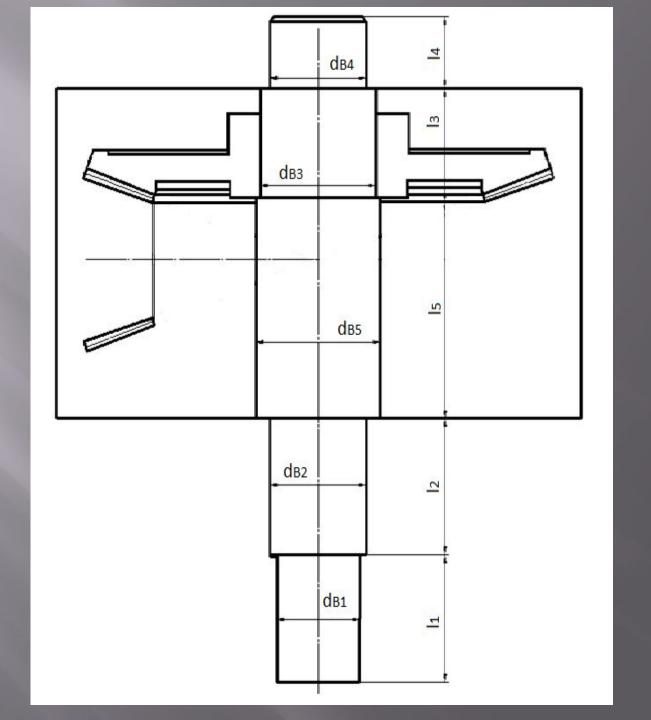
- толщину диска С;
- диаметр вала под колесо dьз.



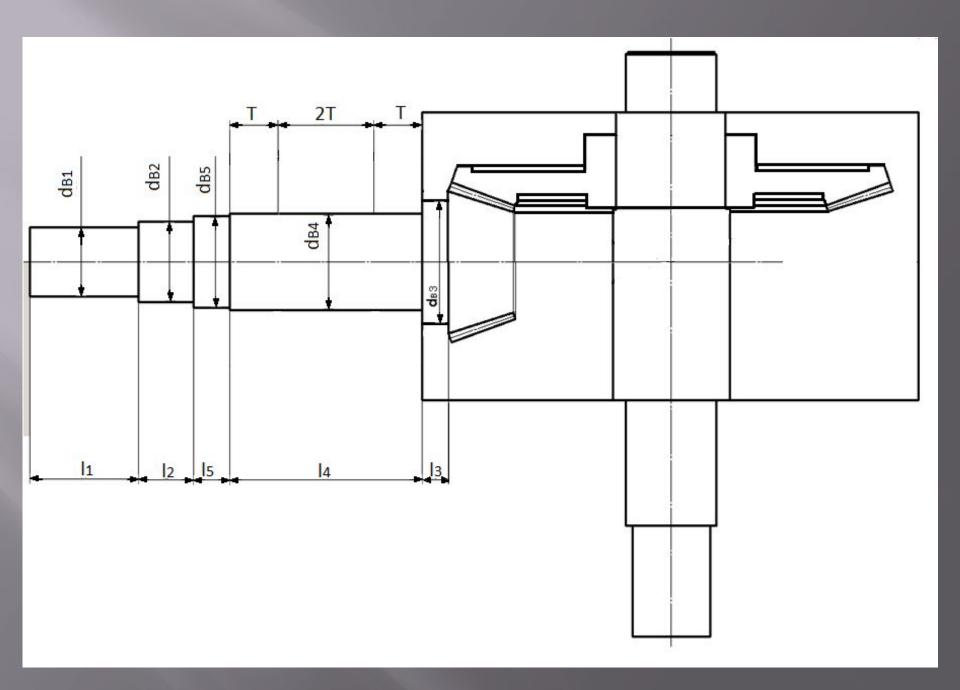
 ■ Прочерчиваем контур внутренней поверхности стенок корпуса редуктора с зазором X=8...12 мм



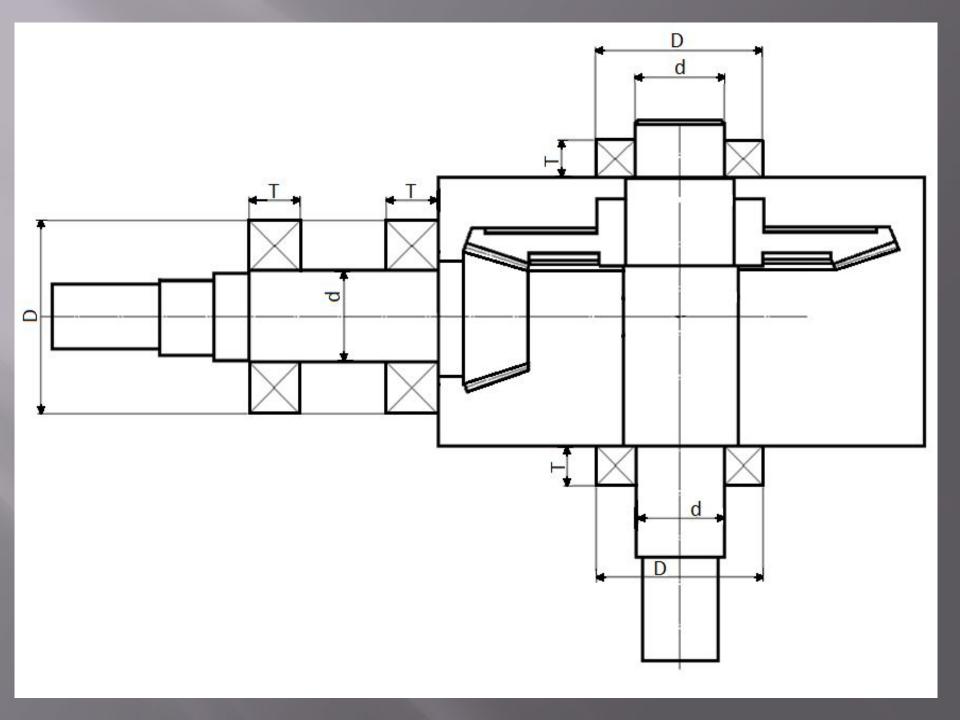
- Вычерчиваем ступени тихоходного вала по размерам *db* и *l*, полученным в проектном расчете валов (раздел 3 в ПЗ) в соответствии с кинематической схемой привода (длины *l*5 и *l*3 получаем конструктивно).
- Третью ступень *db3* с насаженным колесом располагает противоположно от выходного конуса вала.



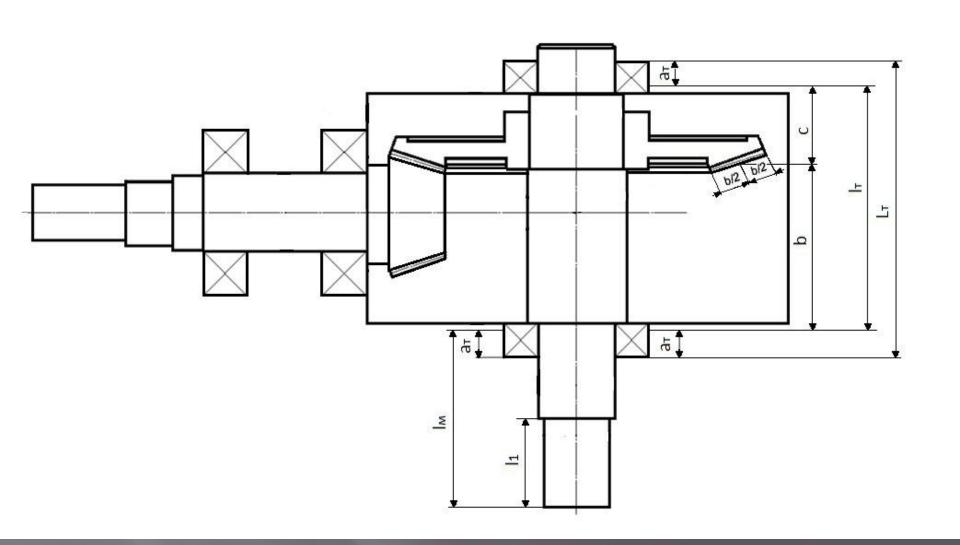
Вычерчиваем ступени быстроходного вала по размерам *d_b* и *l*, с учетом ширины подшипника *T*, полученным в проектном расчете валов (раздел 3 в ПЗ) в соответствии с кинематической схемой привода.



■ На 2-й и 4-й ступенях тихоходного вала и 4-й ступени быстроходного вала вычерчиваем контуры подшипников по размерам d, D, T.



• Определяем расположение *Lт, lт, b, c, lм* между точками приложения реакции подшипников тихоходного вала и силами в зацеплении зубчатой передачи, силой давления муфты.



• Определяем расстояние *Ls*, *lь*, *a*, *lоп* между точками приложения реакции подшипников быстроходного вала и силами в зацеплении зубчатой передачи, силой давления открытой передачи (ременной, цепной или зубчатой).

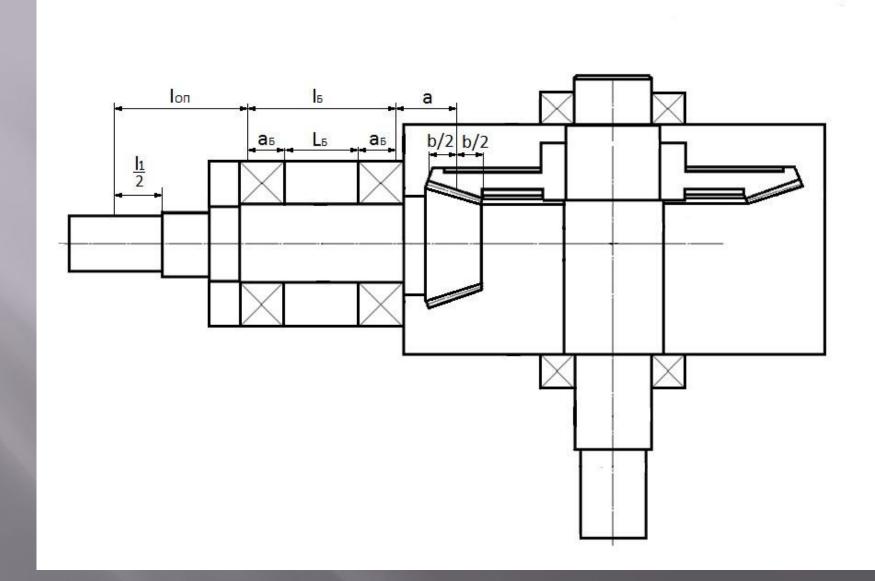


Таблица 5 - «Эскизная компоновка»

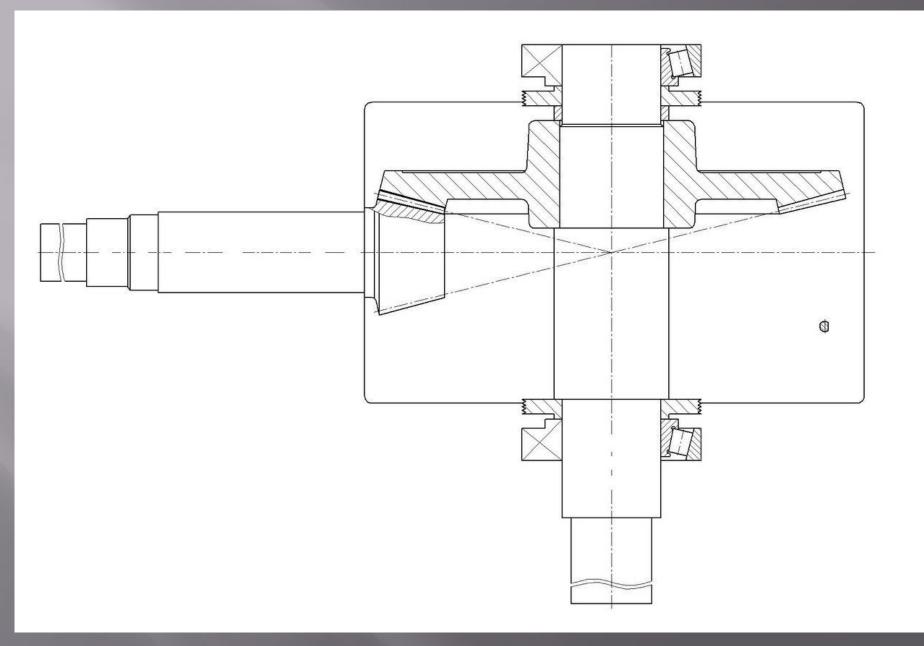
Размеры ступеней, мм											
d_{B1}	d_{B2}	d_{B3}	d_{B4}	d_{B5}	$L_{\scriptscriptstyle E}$	l_{E}	l_M	$a_{\scriptscriptstyle E}$	а	8 89	
,	,	,	,	,	_	7			b	x	
l_1	l_2	l_3	l ₄	l_5	L_T	l_T	lon	a_{T}	С		
		5 5									
								33			
Типо-размер		$d \times D \times B$,		e	Y	Г	Грузоподъемность, кН				
							C,		C ₀ ,		
	l ₁	l ₁ l ₂	l1 l2 l3 Типо- d×D	$d_{\it Bl}$ $d_{\it B2}$ $d_{\it B3}$ $d_{\it B4}$ l_1 l_2 l_3 l_4 l_4 Типо- $d \times D \times B$,	$d_{\it B1}$ $d_{\it B2}$ $d_{\it B3}$ $d_{\it B4}$ $d_{\it B5}$ l_1 l_2 l_3 l_4 l_5	d_{B1} d_{B2} d_{B3} d_{B4} d_{B5} L_{E} l_{1} l_{2} l_{3} l_{4} l_{5} L_{T}	d_{E1} d_{B2} d_{B3} d_{B4} d_{B5} L_E l_E l_E l_1 l_2 l_3 l_4 l_5 L_T l_T l_T Типо- $d \times D \times B$,	d_{B1} d_{B2} d_{B3} d_{B4} d_{B5} L_{E} l_{E} l_{M} l_{1} l_{2} l_{3} l_{4} l_{5} L_{T} l_{T} l_{on}	$d_{\it El}$ $d_{\it E2}$ $d_{\it E3}$ $d_{\it E4}$ $d_{\it E5}$ $L_{\it E}$ $l_{\it E}$ $l_{\it M}$ $a_{\it E}$ $l_{\it I}$	d_{B1} d_{B2} d_{B3} d_{B4} d_{B5} L_{E} l_{E} l_{M} a_{E} a b l_{1} l_{2} l_{3} l_{4} l_{5} L_{T} l_{T} l_{on} a_{T} c c $d imes D imes B$, and $d $	

Второй этап эскизной компоновки

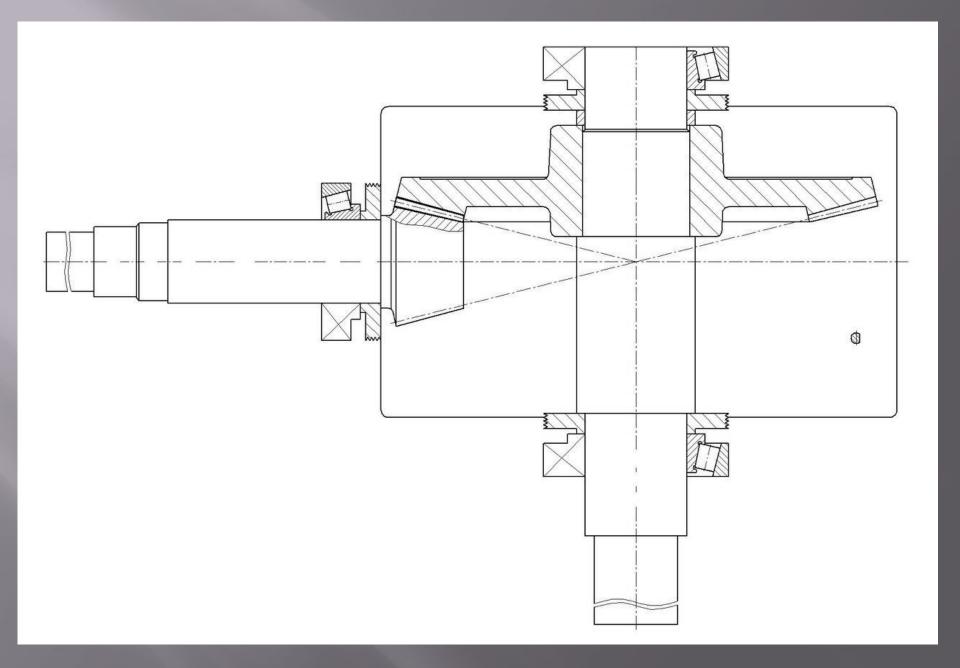
Конструктивные особенности проектируемого редуктора:

- При v < 2 м/с − для смазывания подшипников применяют пластичные материалы
- Полость подшипников с внутренней стороны закрываем мазеудерживающими шайбами или кольцами (рисунок 10.32)
- Подшипники ведущего вала смонтированы в общем стакане

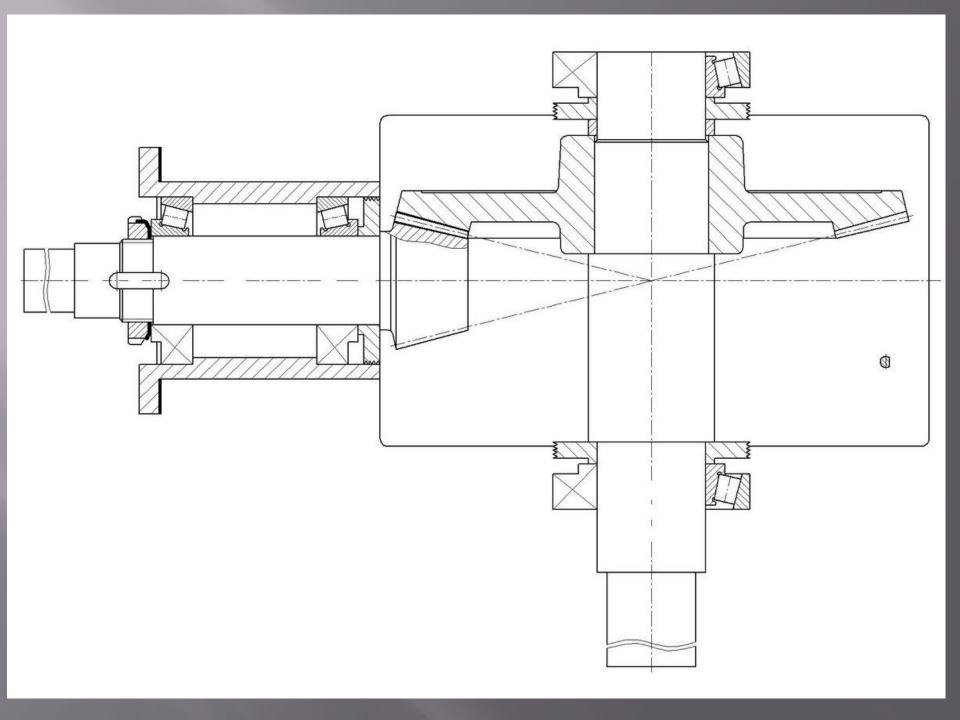
 На тихоходном валу устанавливаем распорное кольцо и мазеудерживающие шайбы (кольца) и подшипники.



 На быстроходном валу устанавливаем мазеудерживающее кольцо и правый подшипник.



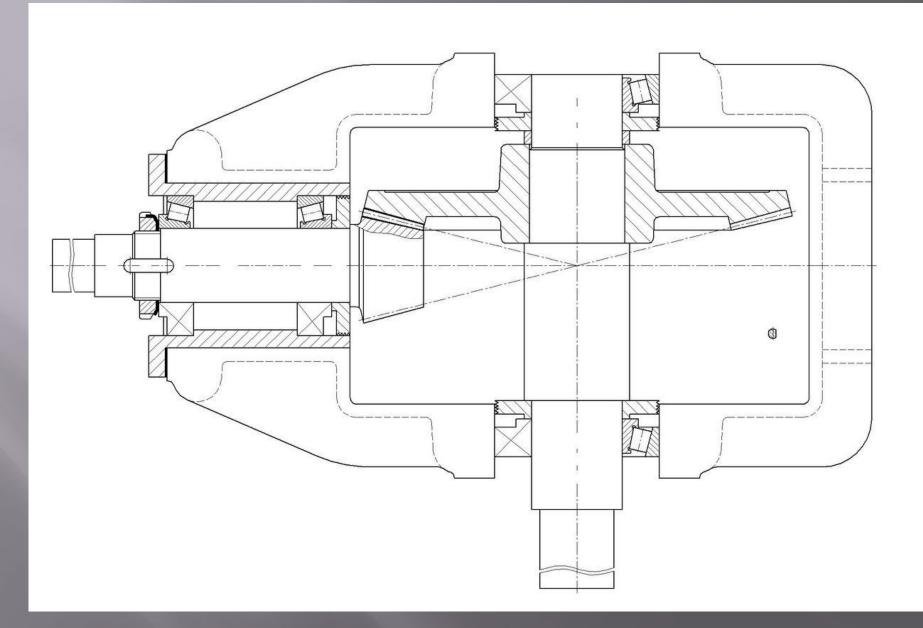
- Быстроходный вал устанавливаем в стакан (таблица 10.16)
- Устанавливаем левый подшипник, стопорную шайбу (таблица К36) и шлицевую гайку (таблица К8)



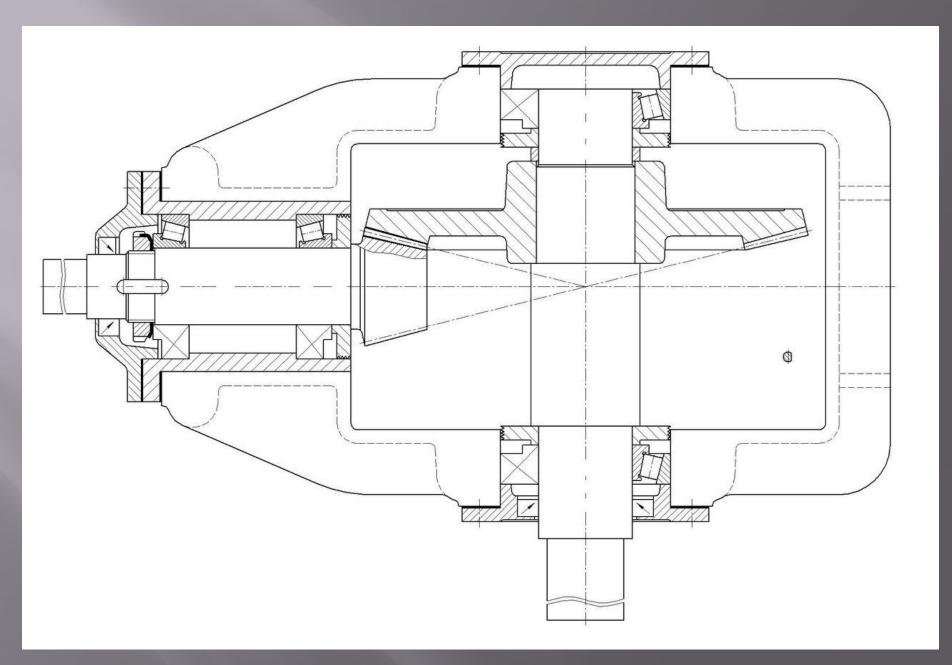
 Прочерчиваем наружный контур корпуса редуктора – толщина стенки

$$\delta = 1.8\sqrt[4]{T_2} \ge 6 MM$$

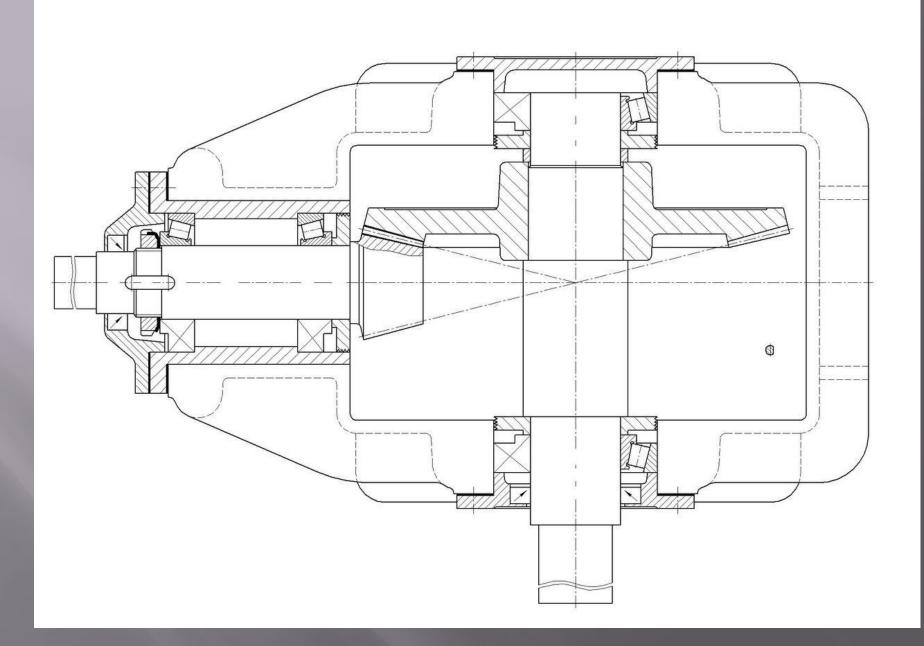
Прочерчиваем фланцем 2 подшипниковых узлов и фланец 3 основания корпуса (таблицы 10.17 и 10.18)



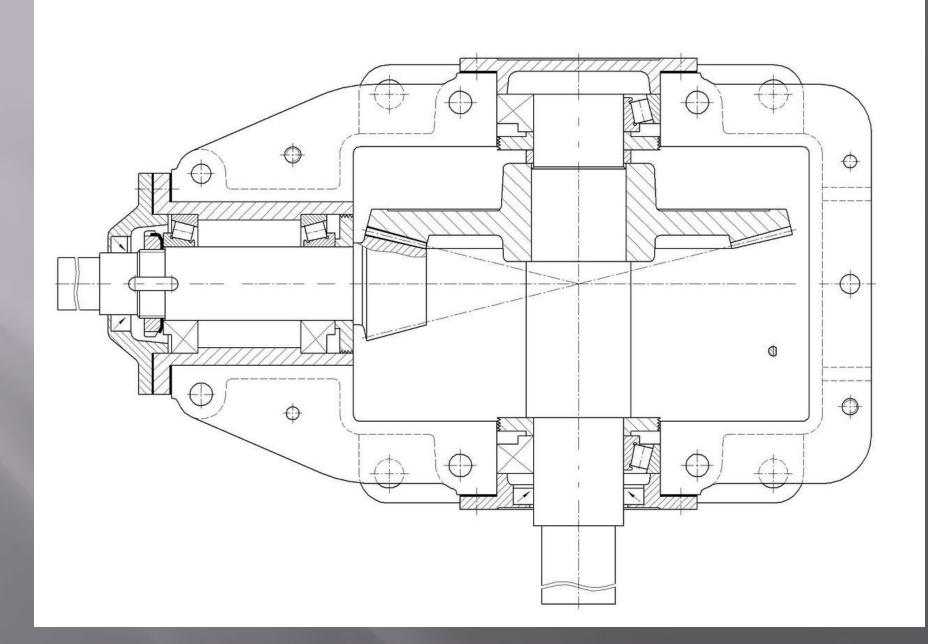
 Устанавливаем крышки подшипниковых узлов с прокладками (таблицы К15 и К16) и наружные уплотнения – манжеты (таблица К20)



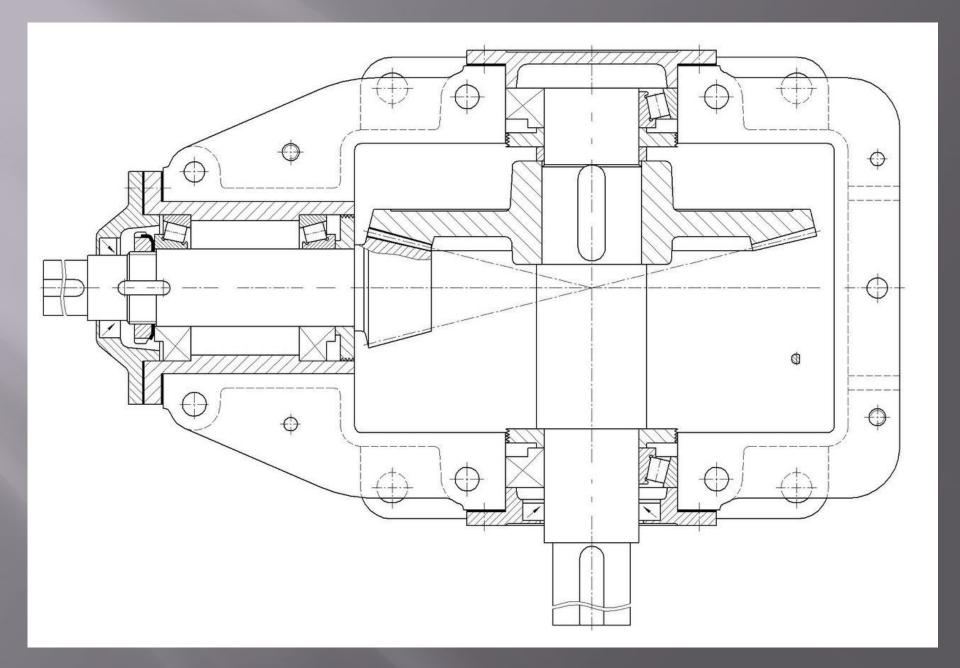
Прочерчиваем фланец 1- фундаментный (таблицы 10.17 и 10.18)



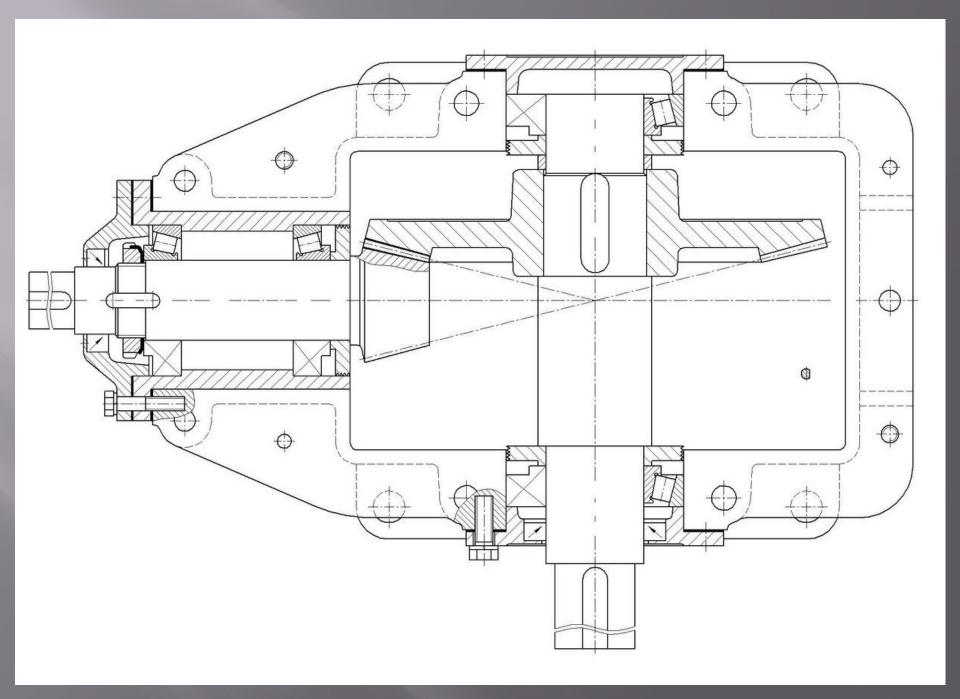
- Прочерчиваем отверстие под болты и штифты:
- фундаментный
- подшипниковой бобышки
- соединяющие крышку и основание корпуса
- отжимные
- штифты для фиксации

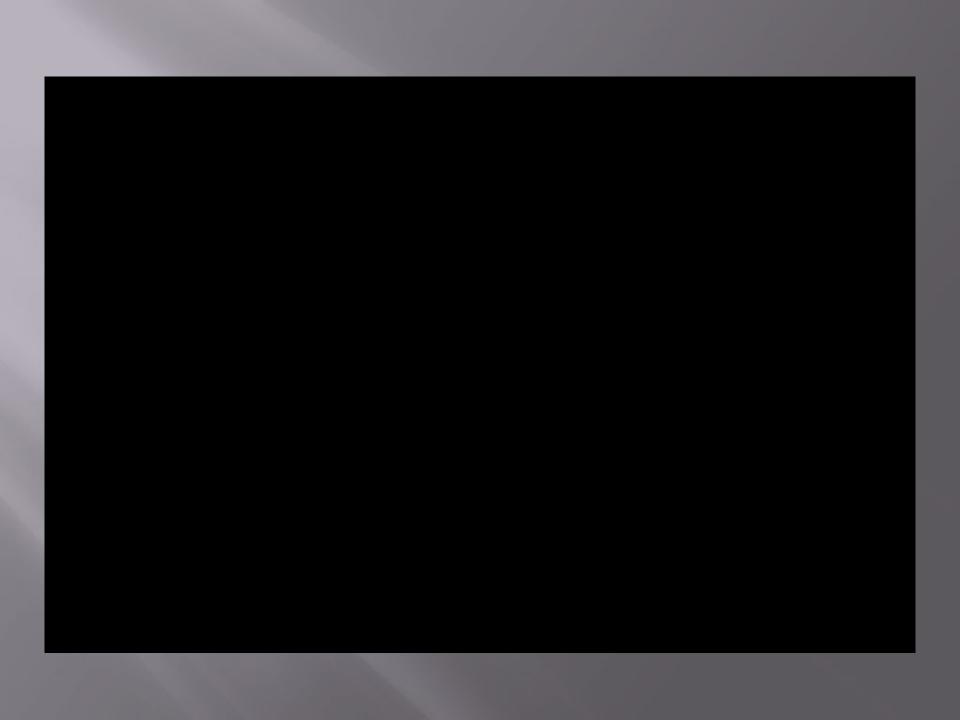


 Прочерчиваем шпоночные пазы на валах (таблица К42)



Прочерчиваем болты d₄ для крепления торцовых крышек подшипниковых узлов (таблицы 10.17 и К2) с шайбами (таблица К35)





Спасибо за внимание! Выполнили: Боборикин Алексей (ТЭА-41) Самусев Алексей (ТЭА-41)