

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

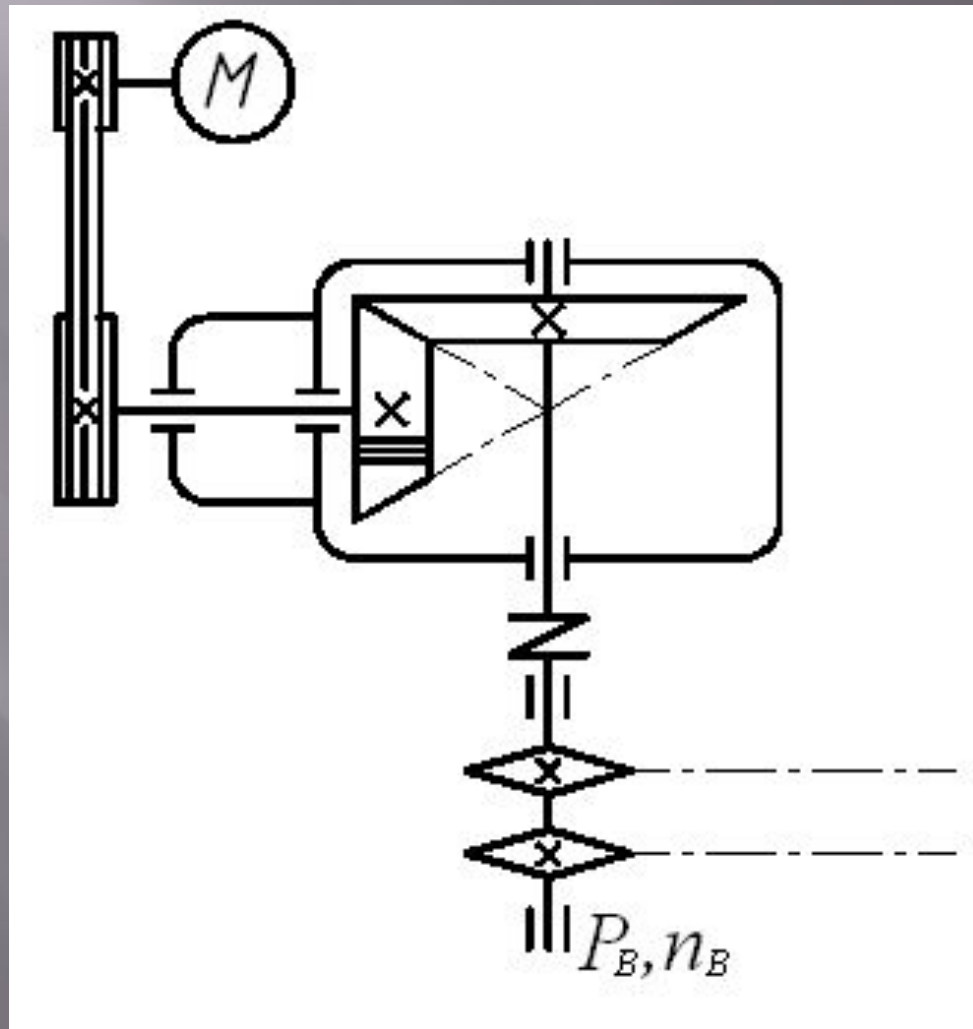
Тема занятий:

**Эскизная компоновка
конического редуктора.**

Цель занятия

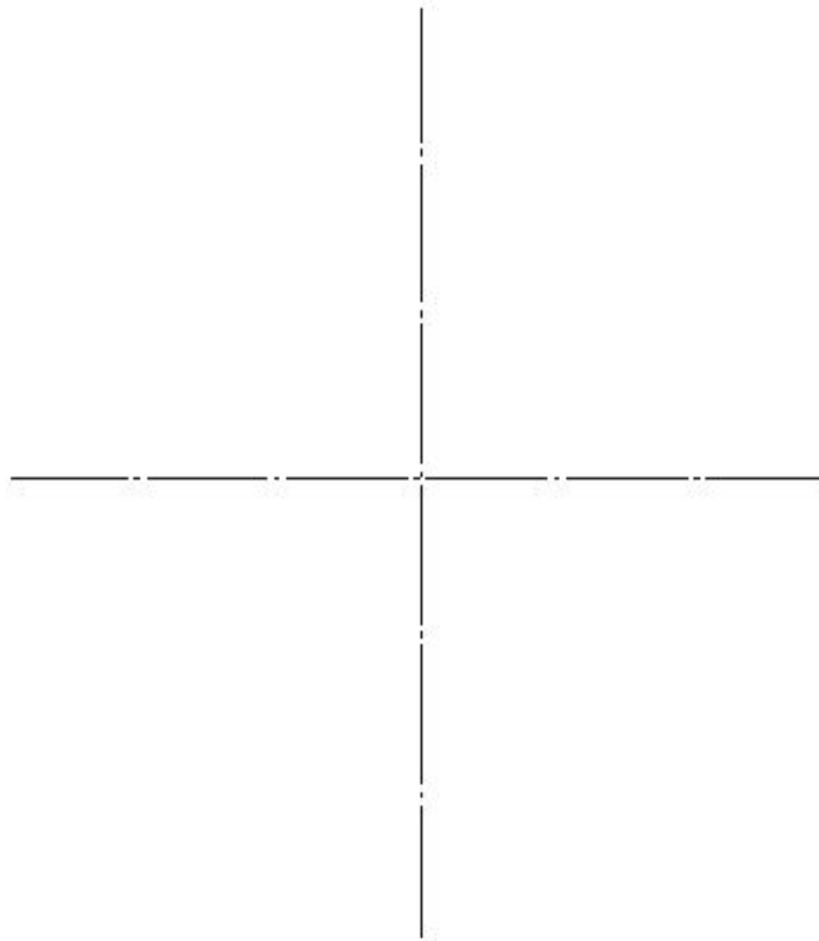
- Установить положение колес редукторной пары, элемента открытой передачи и муфты относительно опор (подшипников);
- Определить расстояние l_b и l_t между точками приложения реакций подшипников быстроходного и тихоходного валов;
- Определить расстояния a , b , c от точек приложения реакций подшипников до точки приложения сил в зацеплении;
- Определить расстояние l_{on} и l_m от реакции смежного подшипника до точки приложения силы давления элемента открытой передачи и муфты.

Кинематическая схема привода



Задание 1

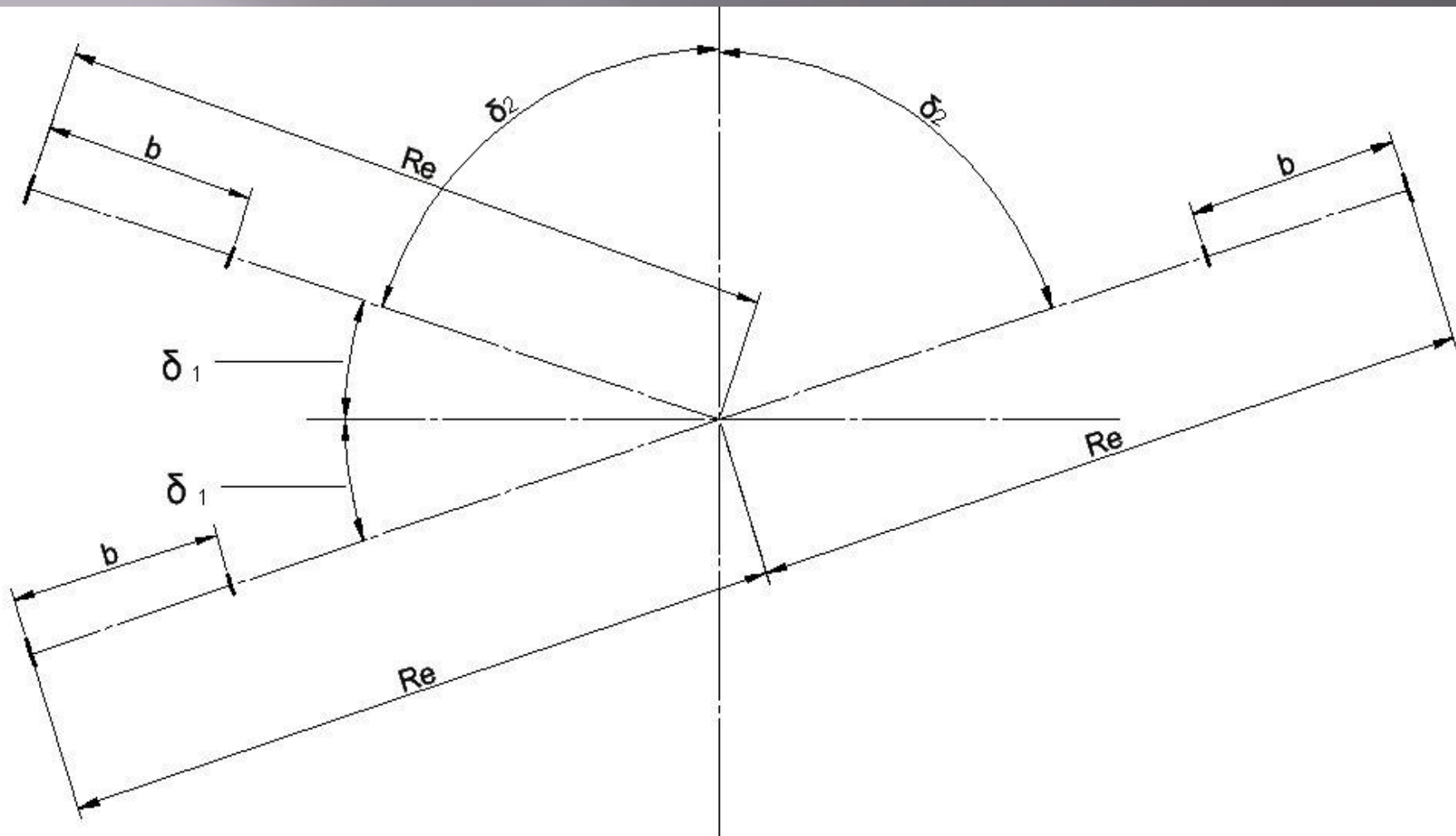
- ▣ Намечаем расположение проекции чертежа в соответствии с кинематической схемой привода.
- ▣ Проводим осевые линии валов.



Задание 2

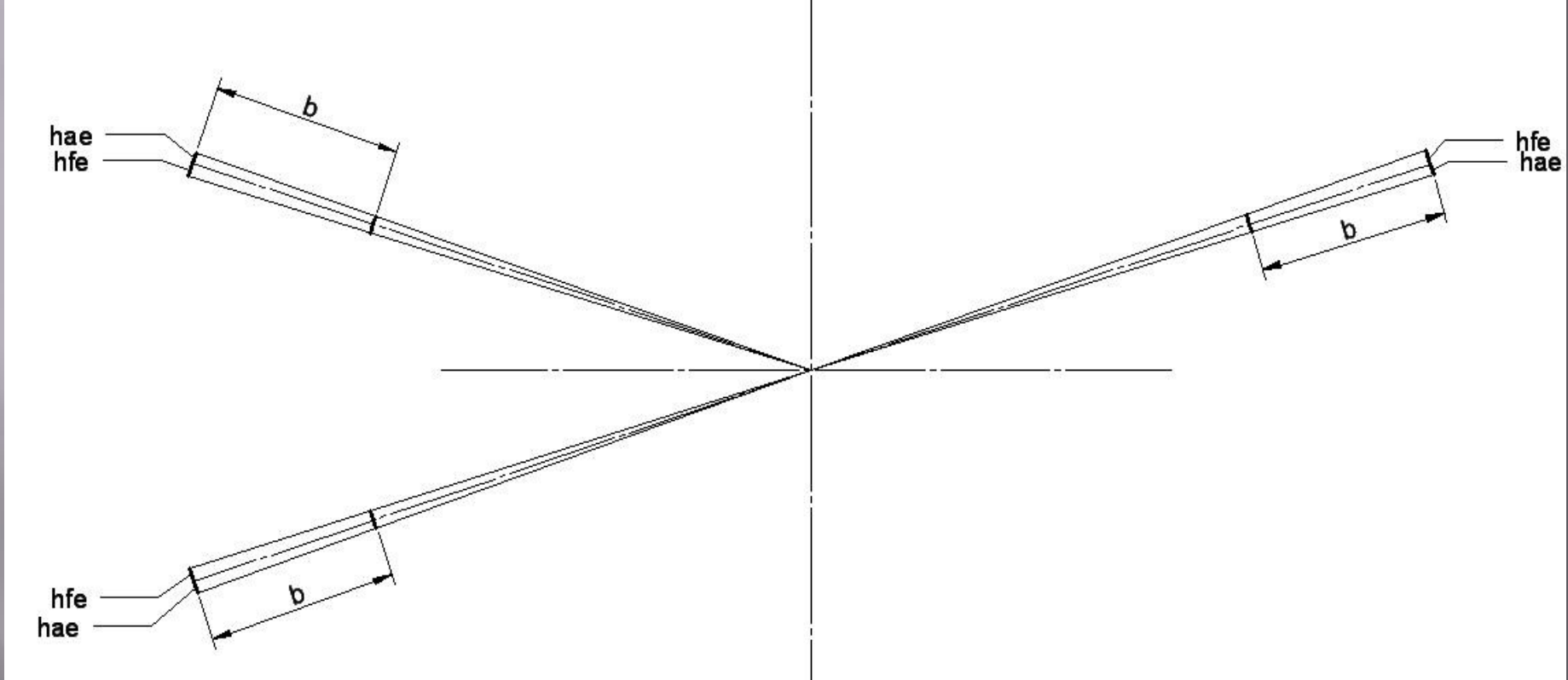
Вычерчиваем редукторную пару шестерня-колесо в соответствии с кинематической схемой:

- ▣ Откладываем углы делительных конусов шестерни δ_1 и колеса δ_2 ;
- ▣ Откладываем внешнее конусное расстояние R_e ;
- ▣ Откладываем ширину зубчатого венца b в засечке под углом 90^0 к лучам.



Задание 3

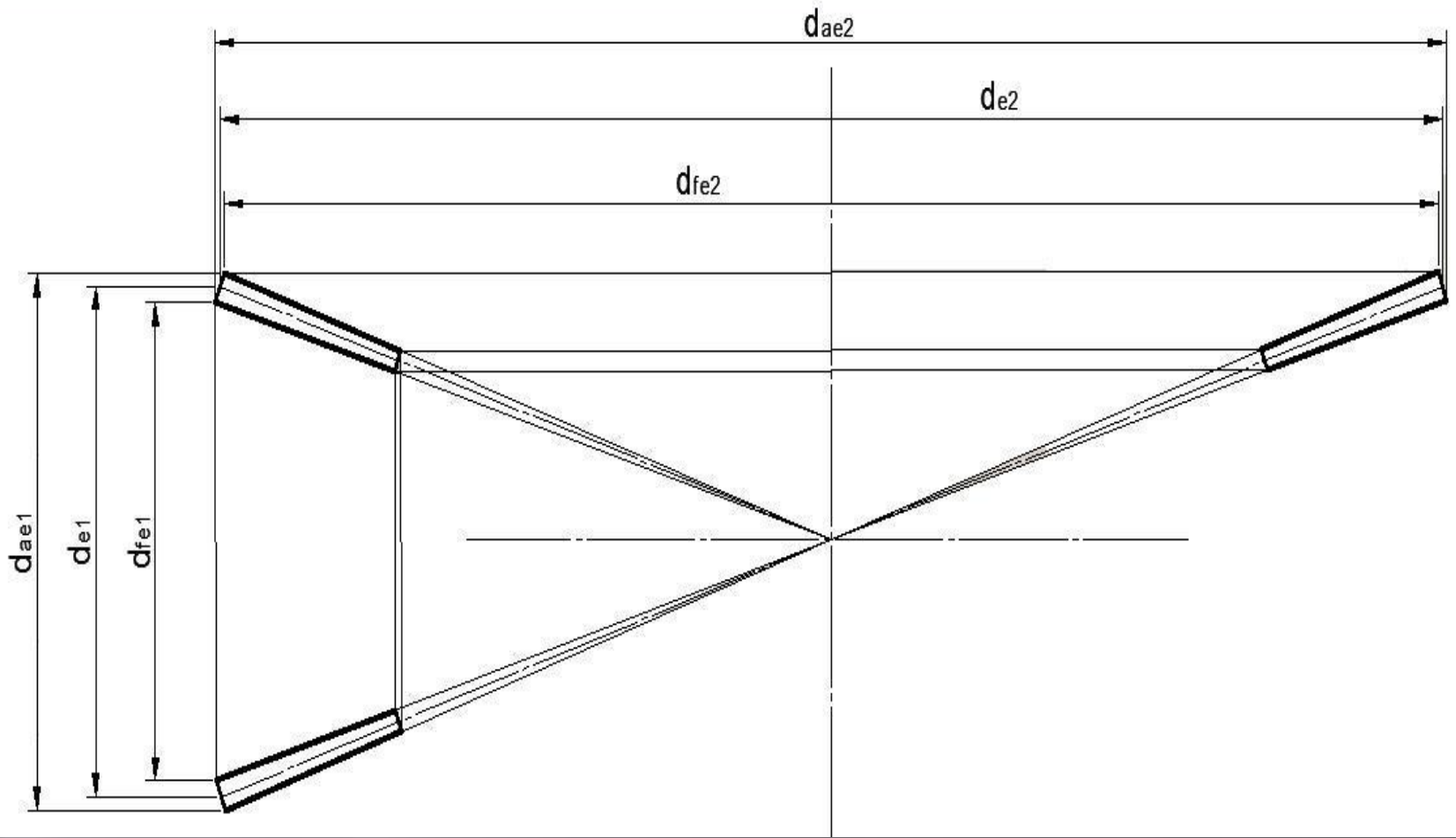
- ▣ Откладываем высоту головки зуба h_{ae} и ножки зуба h_{fe} :
- ▣ $h_{ae} = m_{te}(m_e)$;
- ▣ $h_{fe} = 1,2m_{te}(m_e)$.



Задание 4

Проверяем для шестерни и колеса:

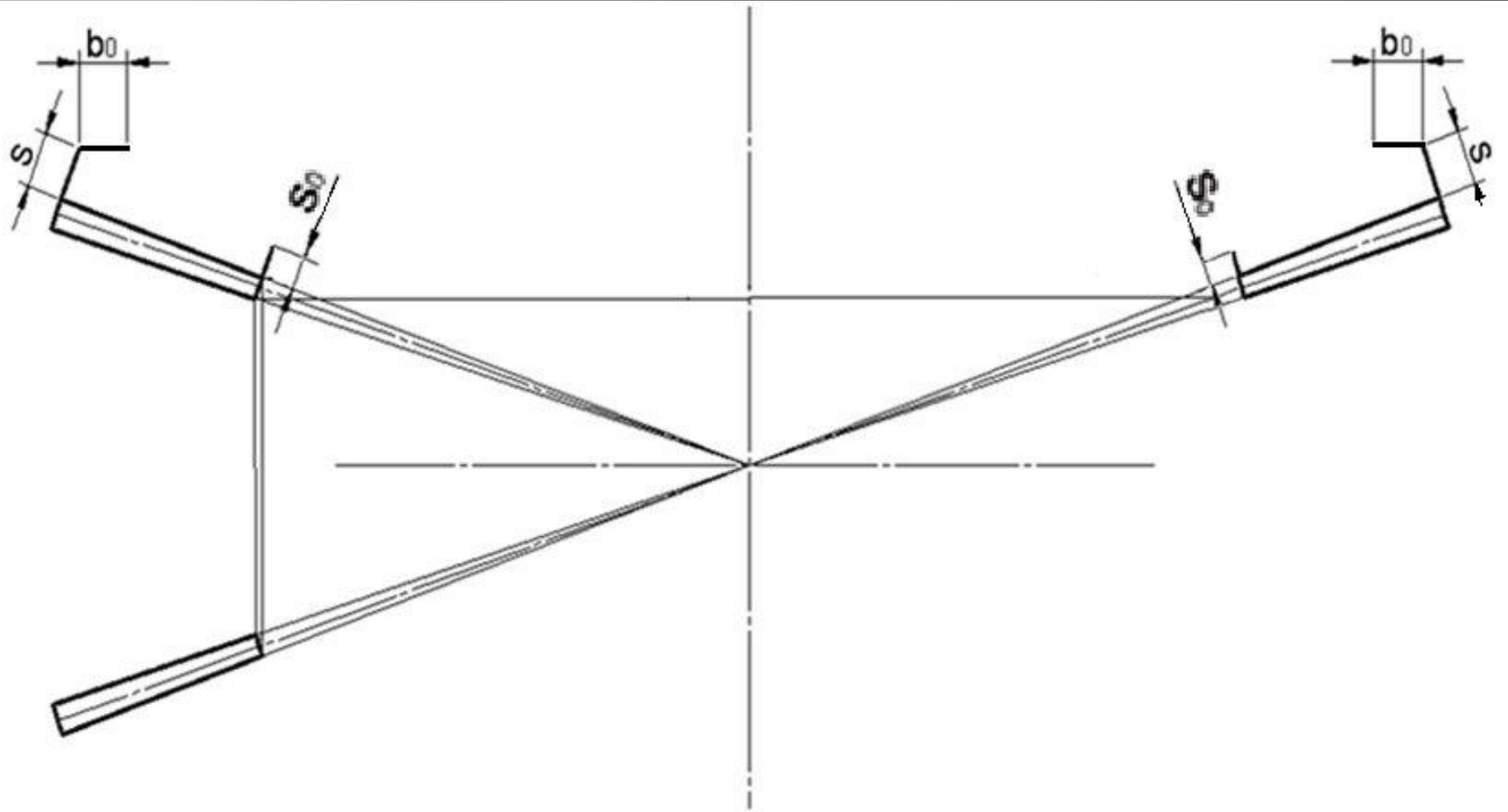
- ▣ Делительные диаметры d_{e1} и d_{e2} .
- ▣ Диаметры вершин зубьев d_{ae1} и d_{ae2} .
- ▣ Диаметры впадин зубьев d_{fe1} и d_{fe2} .



Задание 5

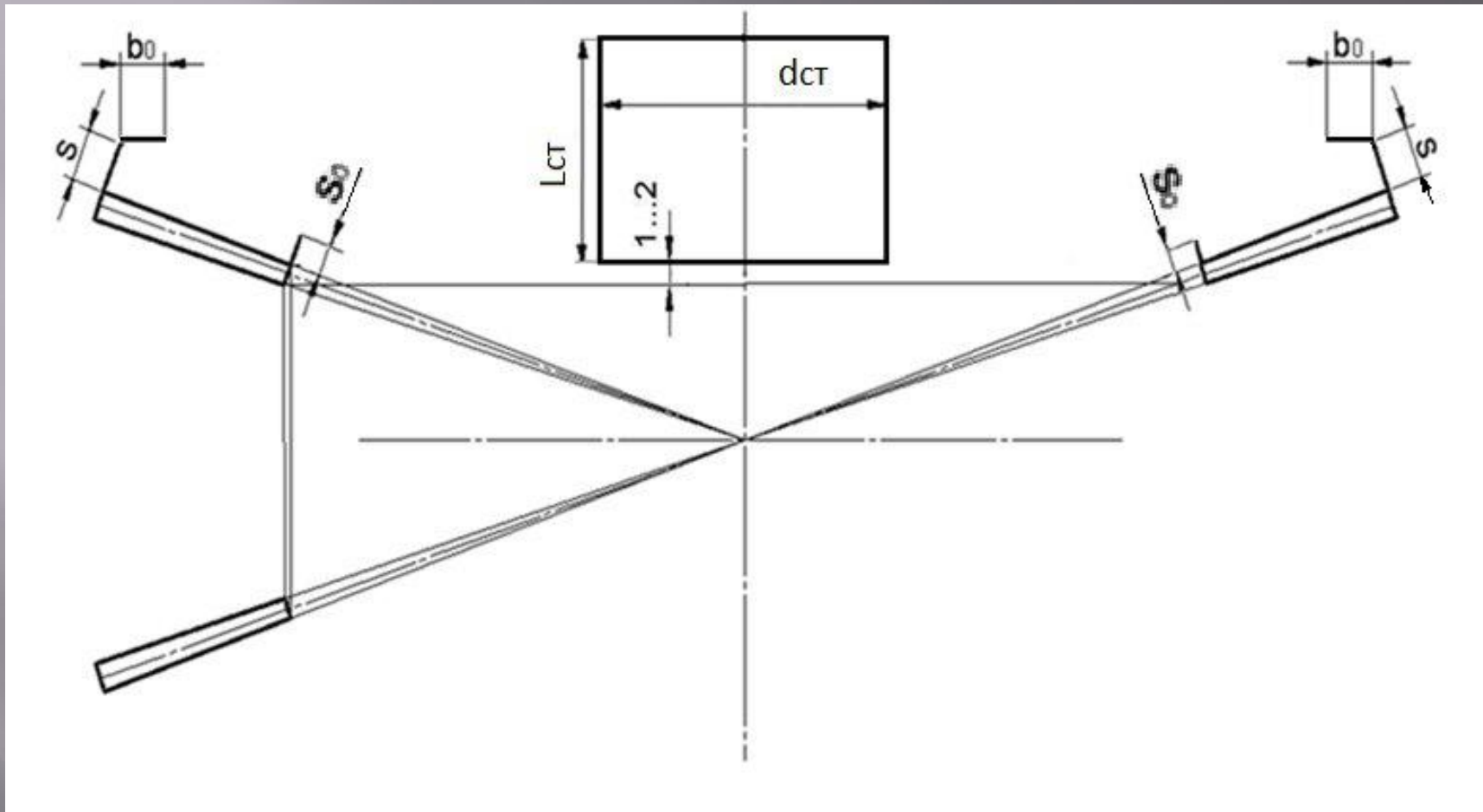
Прочерчиваем элементы колеса:

- ▣ толщину обода S, S_0 ;
- ▣ ширину обода $b_0=S$;



Задание 6

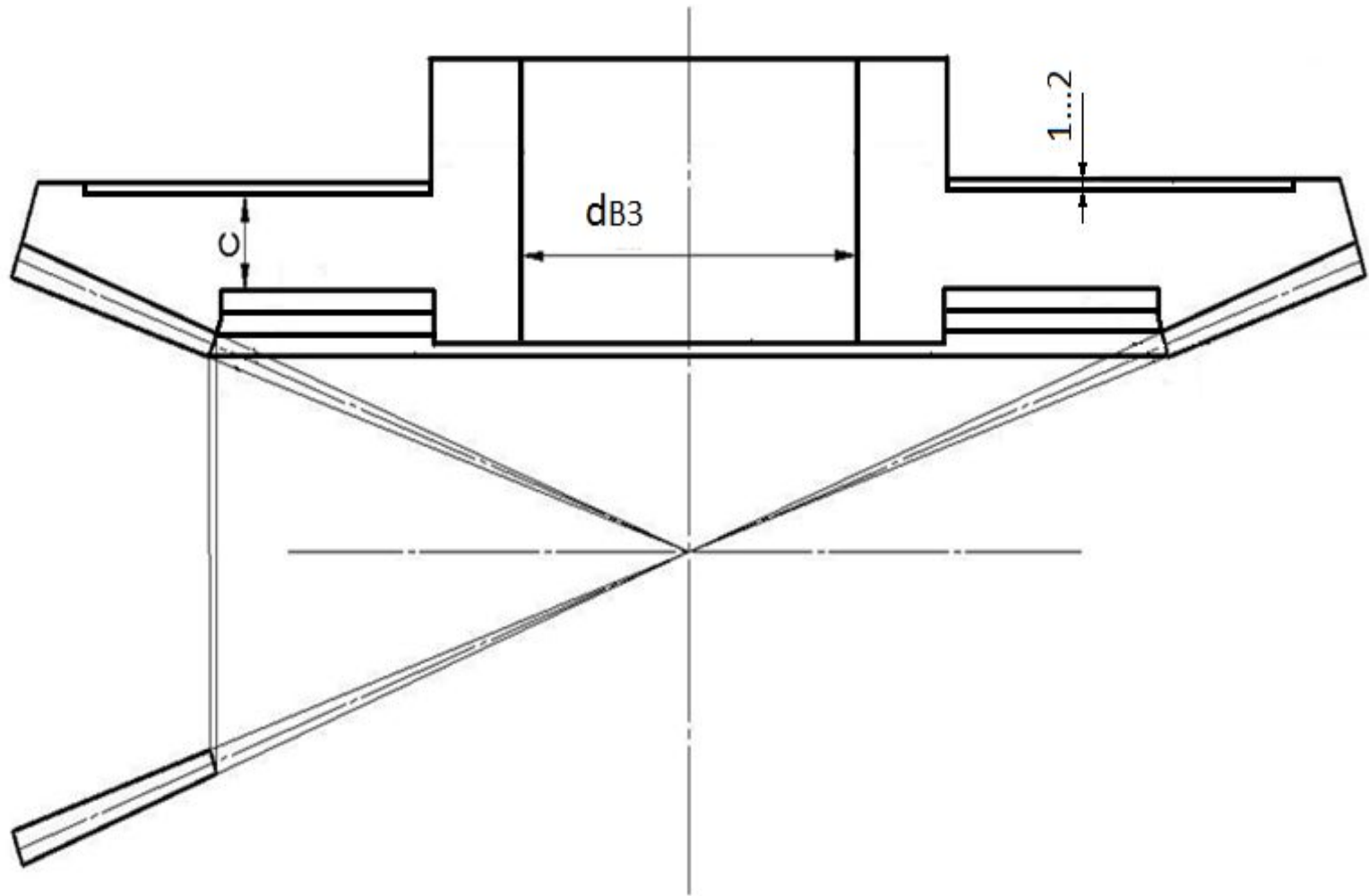
- ▣ Откладываем диаметр ступицы $d_{ст}$ и длину ступицы $L_{ст}$



Задание 7

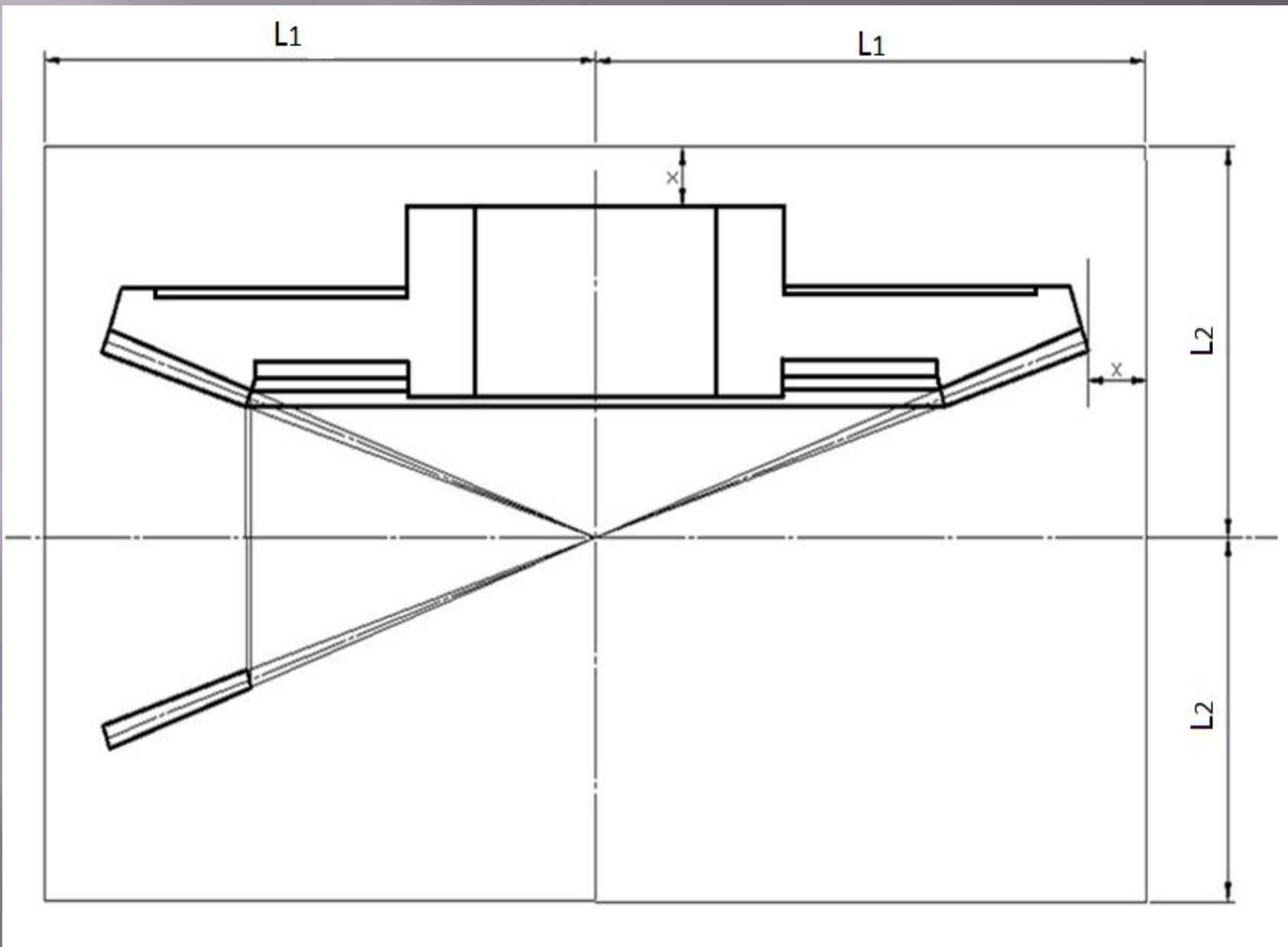
Прочерчиваем элементы колеса:

- ▣ толщину диска C ;
- ▣ диаметр вала под колесо $d_{вз}$.



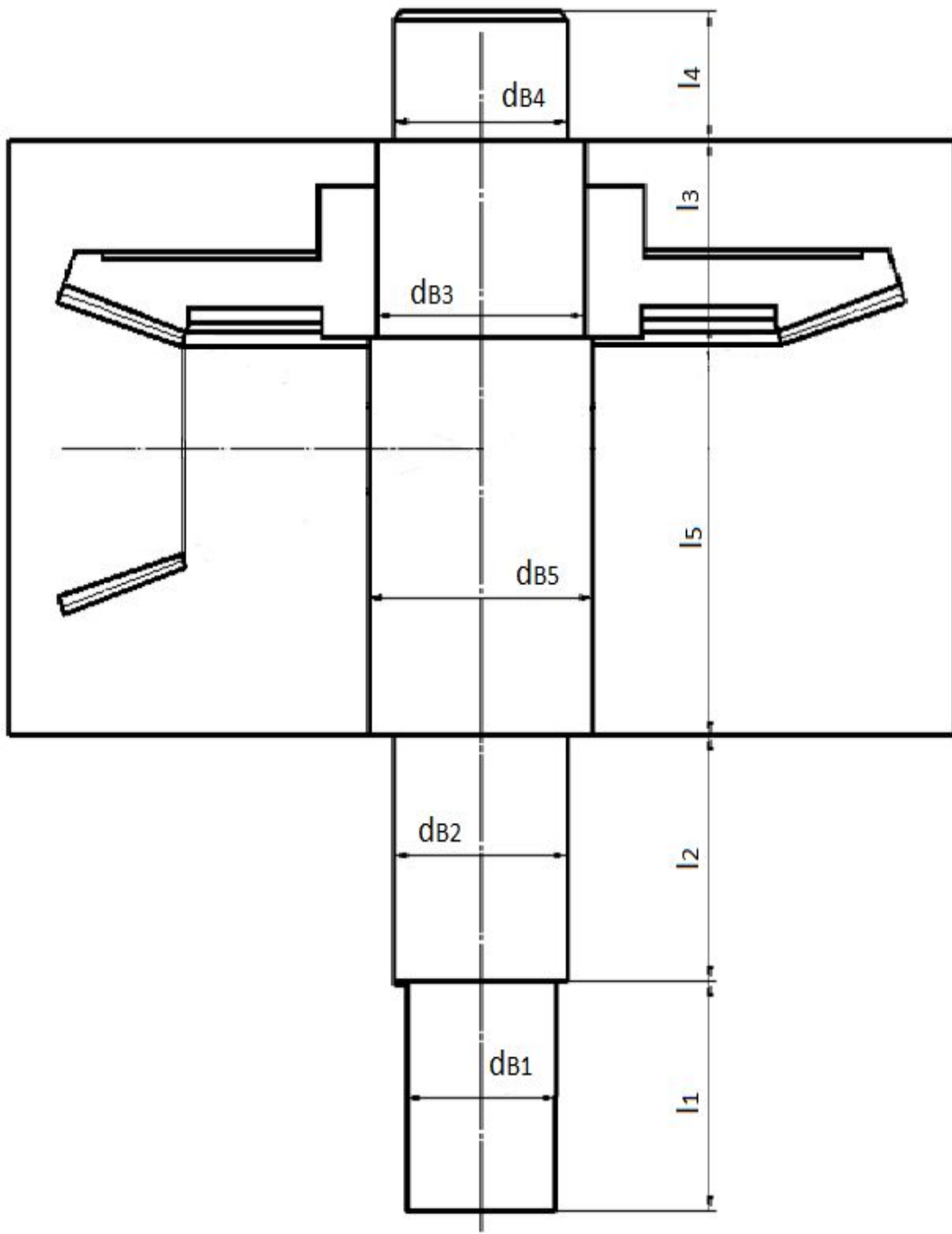
Задание 8

- ▣ Прочерчиваем контур внутренней поверхности стенок корпуса редуктора с зазором $X=8...12$ мм



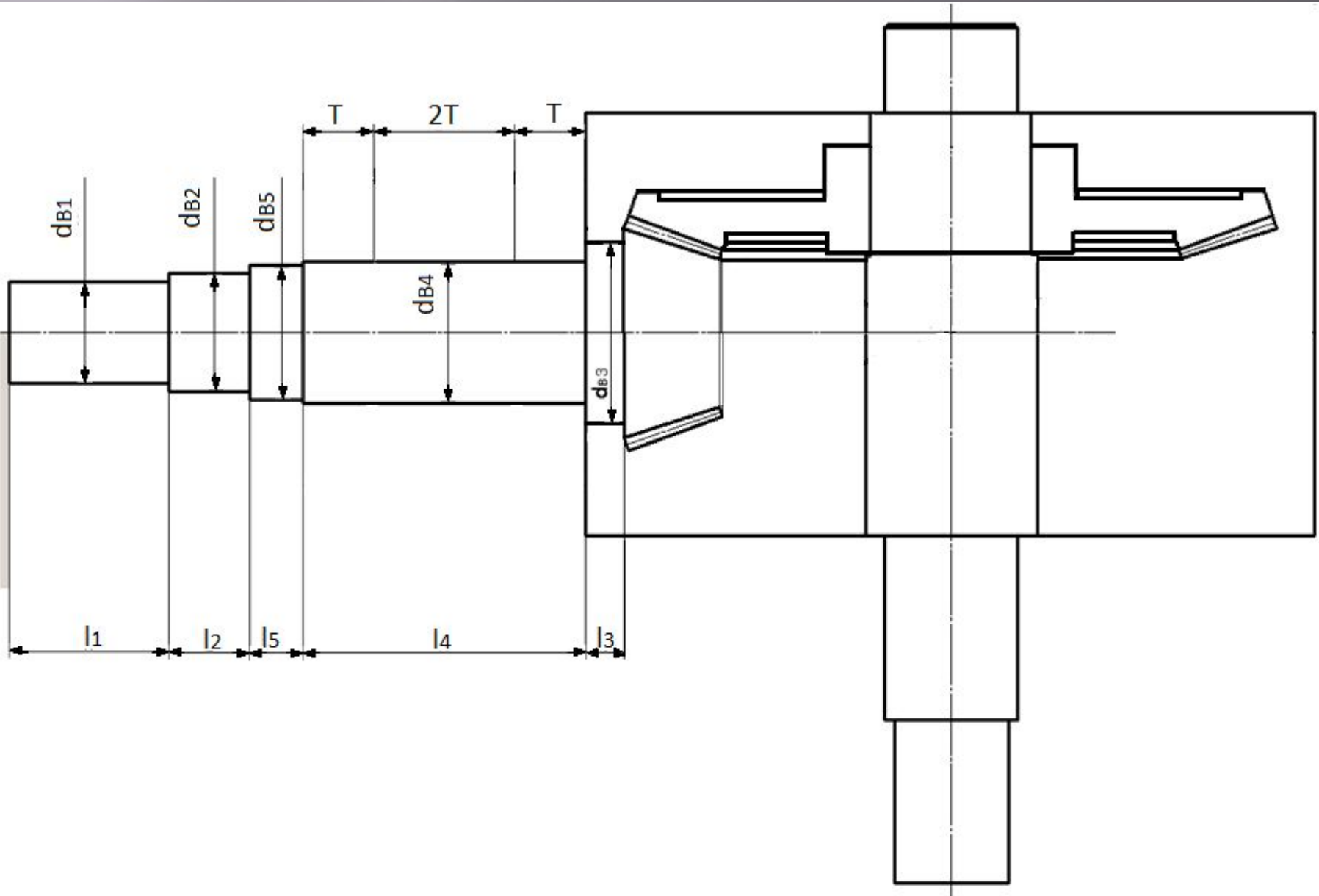
Задание 9

- ▣ 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 db_3 с насаженным колесом располагает противоположно от выходного конуса вала.



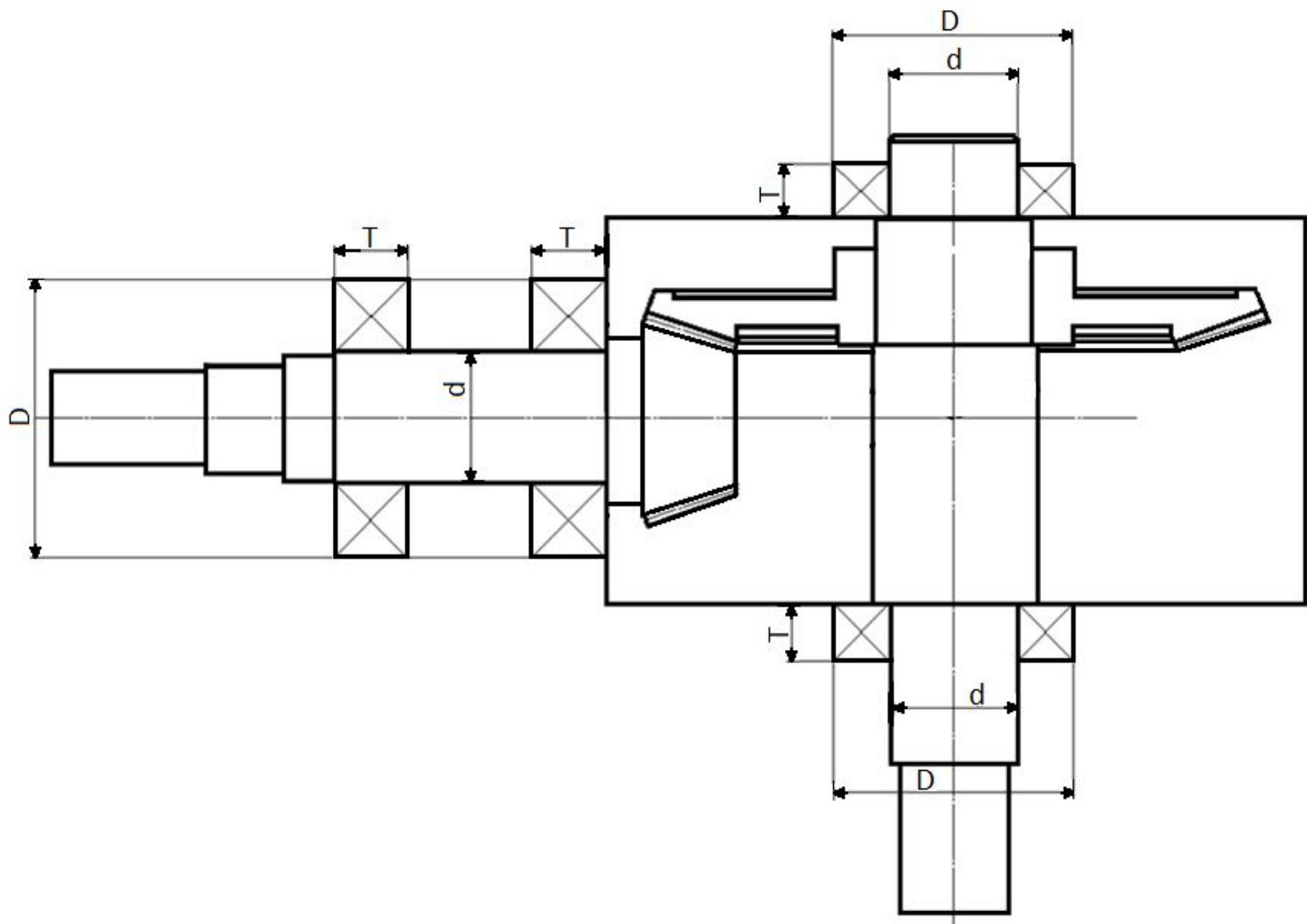
Задание 10

- ▣ 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.



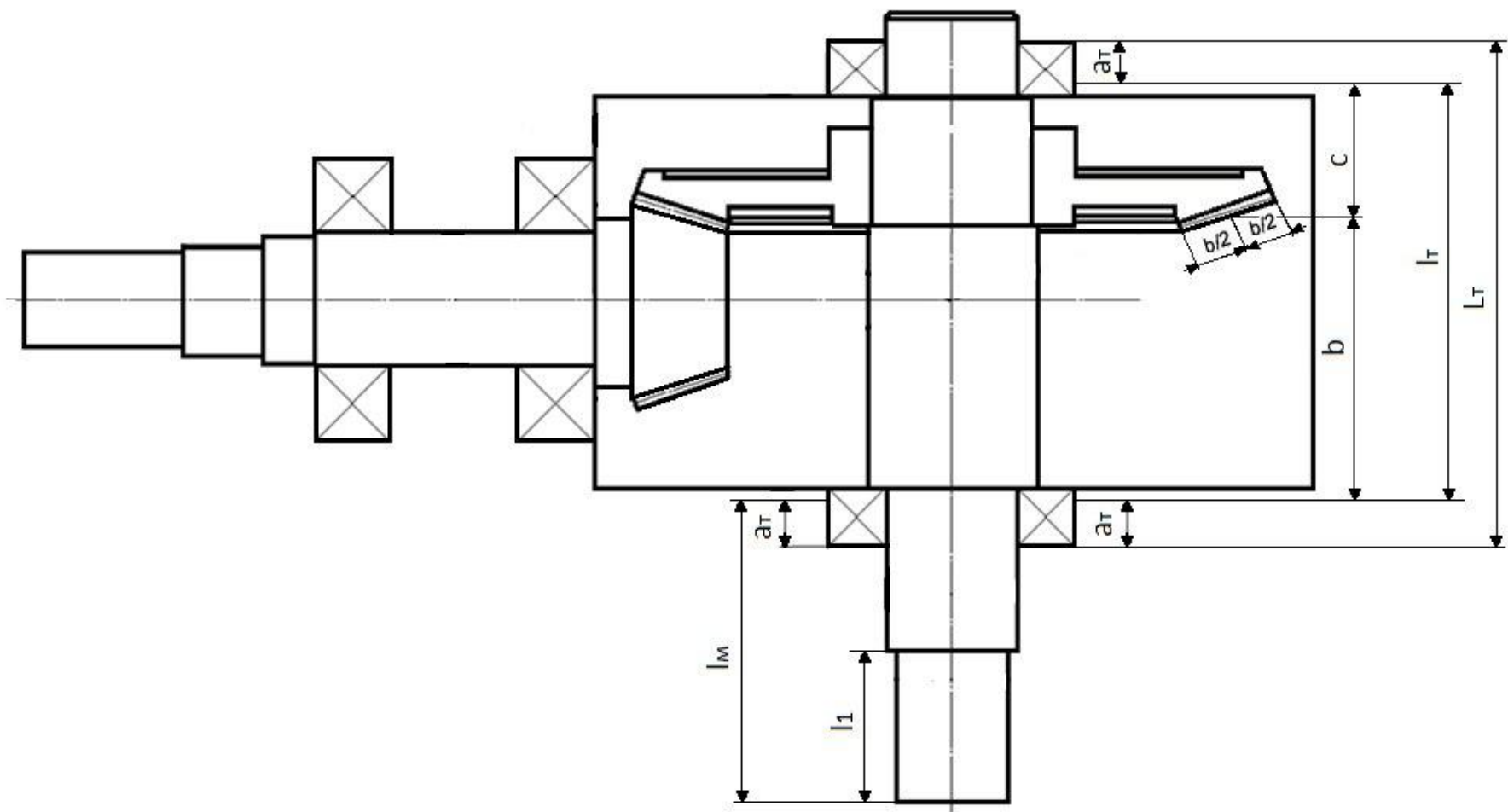
Задание 11

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



Задание 12

- ▣ Определяем расположение L_t, l_t, b, c, l_m между точками приложения реакции подшипников тихоходного вала и силами в зацеплении зубчатой передачи, силой давления муфты.



Задание 13

- ▣ Определяем расстояние L_5 , l_B , a , l_{on} между точками приложения реакции подшипников быстроходного вала и силами в зацеплении зубчатой передачи, силой давления открытой передачи (ременной, цепной или зубчатой).

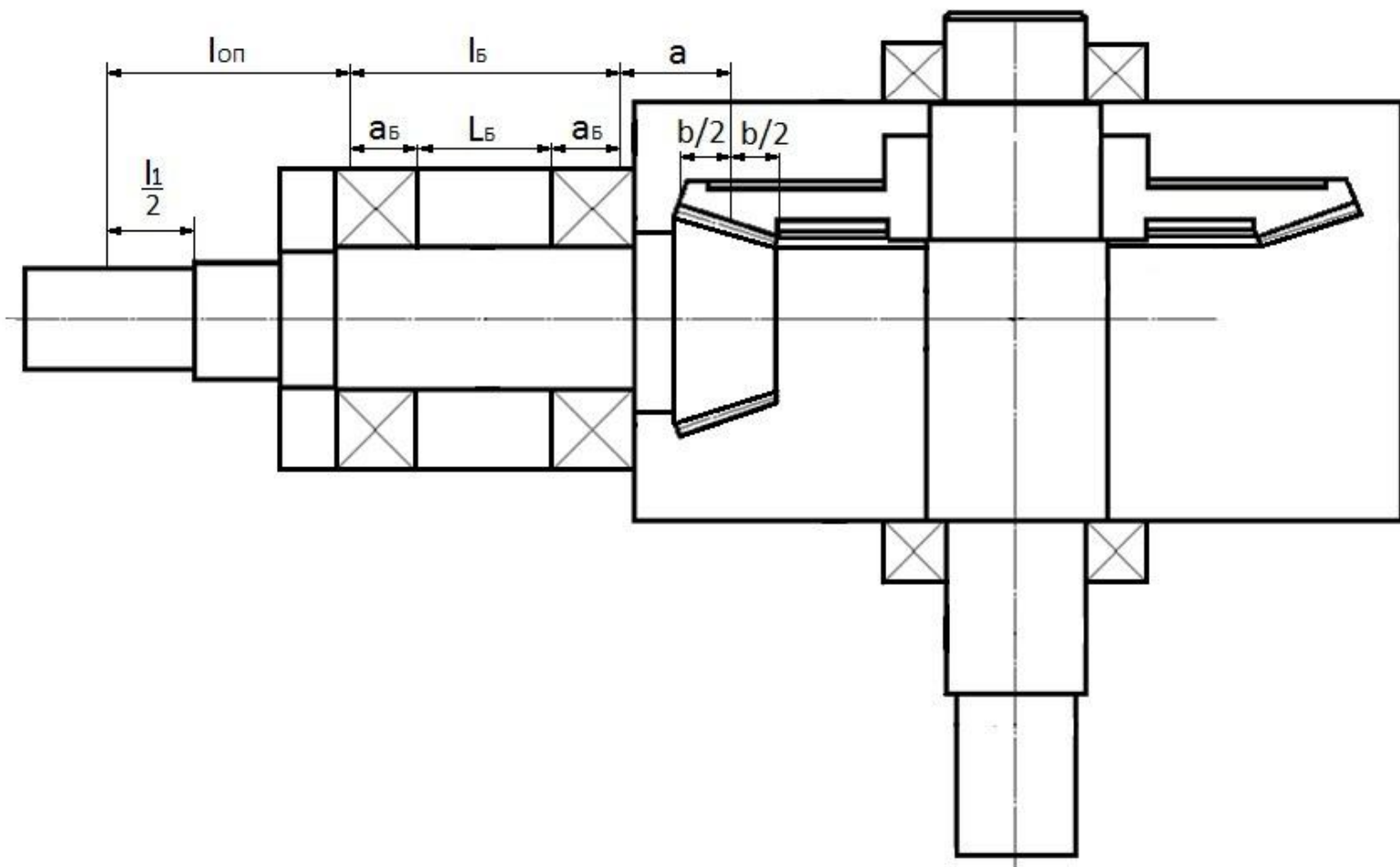


Таблица 5 – «Эскизная компоновка»

Материал вала: Сталь 40 ГОСТ1050-88 Механические характеристики: $\sigma_s = 700$ МПа; $\sigma_m = 400$ МПа; $\sigma_{-1} = 300$ МПа.	Размеры ступеней, мм											
	d_{B1}	d_{B2}	d_{B3}	d_{B4}	d_{B5}	L_B	l_B	l_M	a_B	a	x	
	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	L_T	l_T	l_{on}	a_T	b		
										c		
Быстроходный вал												
Тихоходный вал												
Подшипники	Типо- размер	$d \times D \times B$, мм	e	Y	Грузоподъемность, кН							
					C_r	C_{0r}						

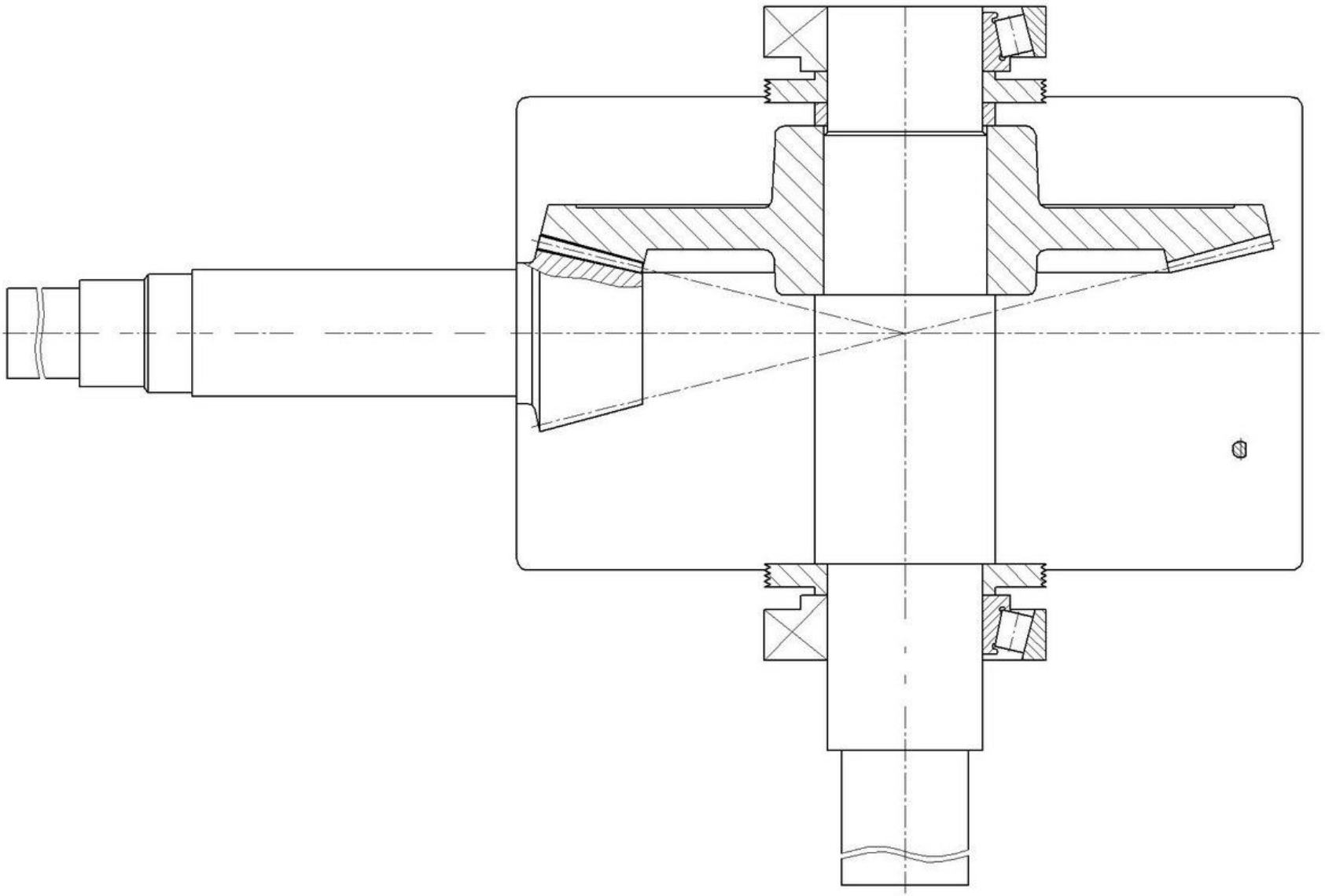
Второй этап эскизной КОМПОНОВКИ

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

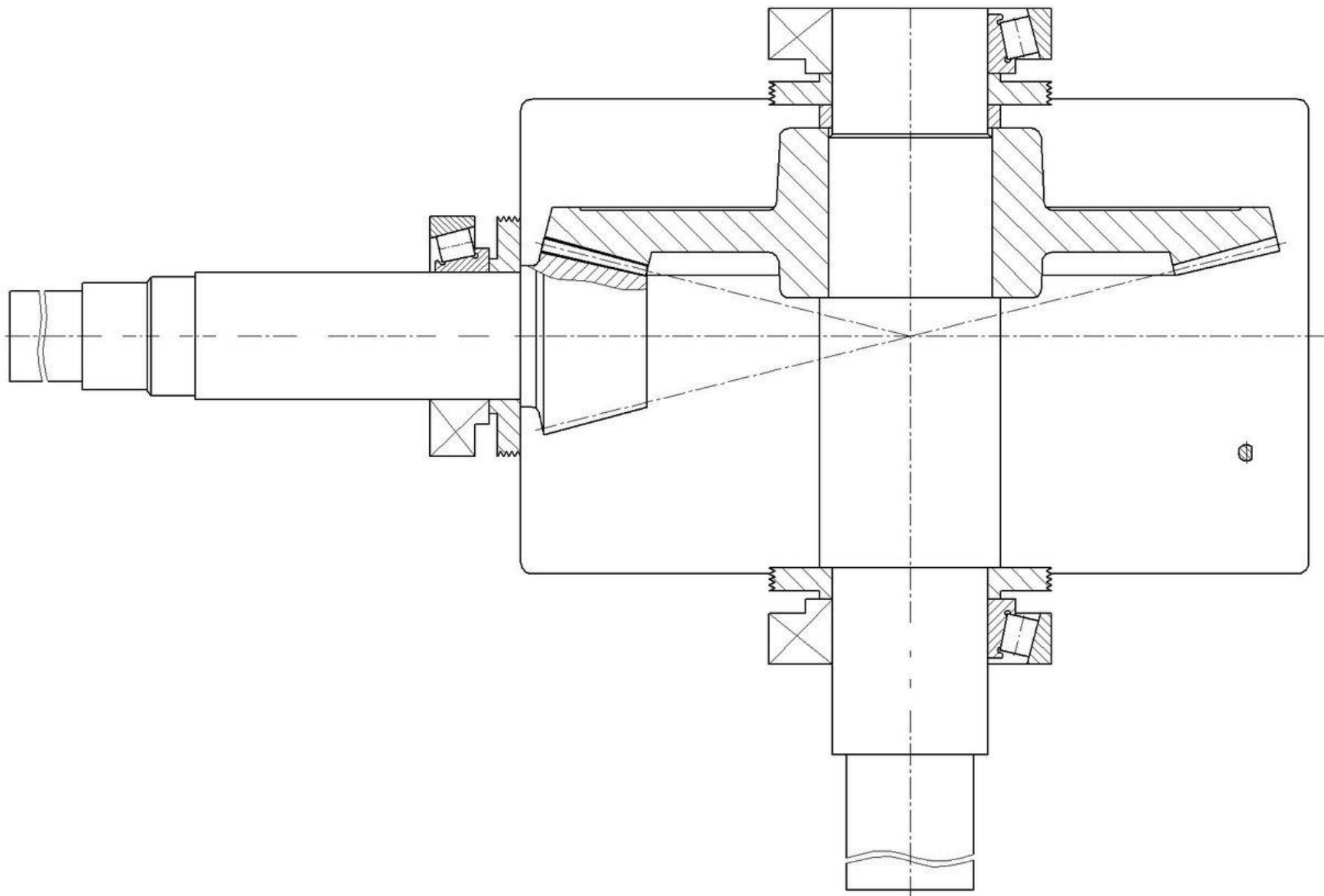
Задание 1

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



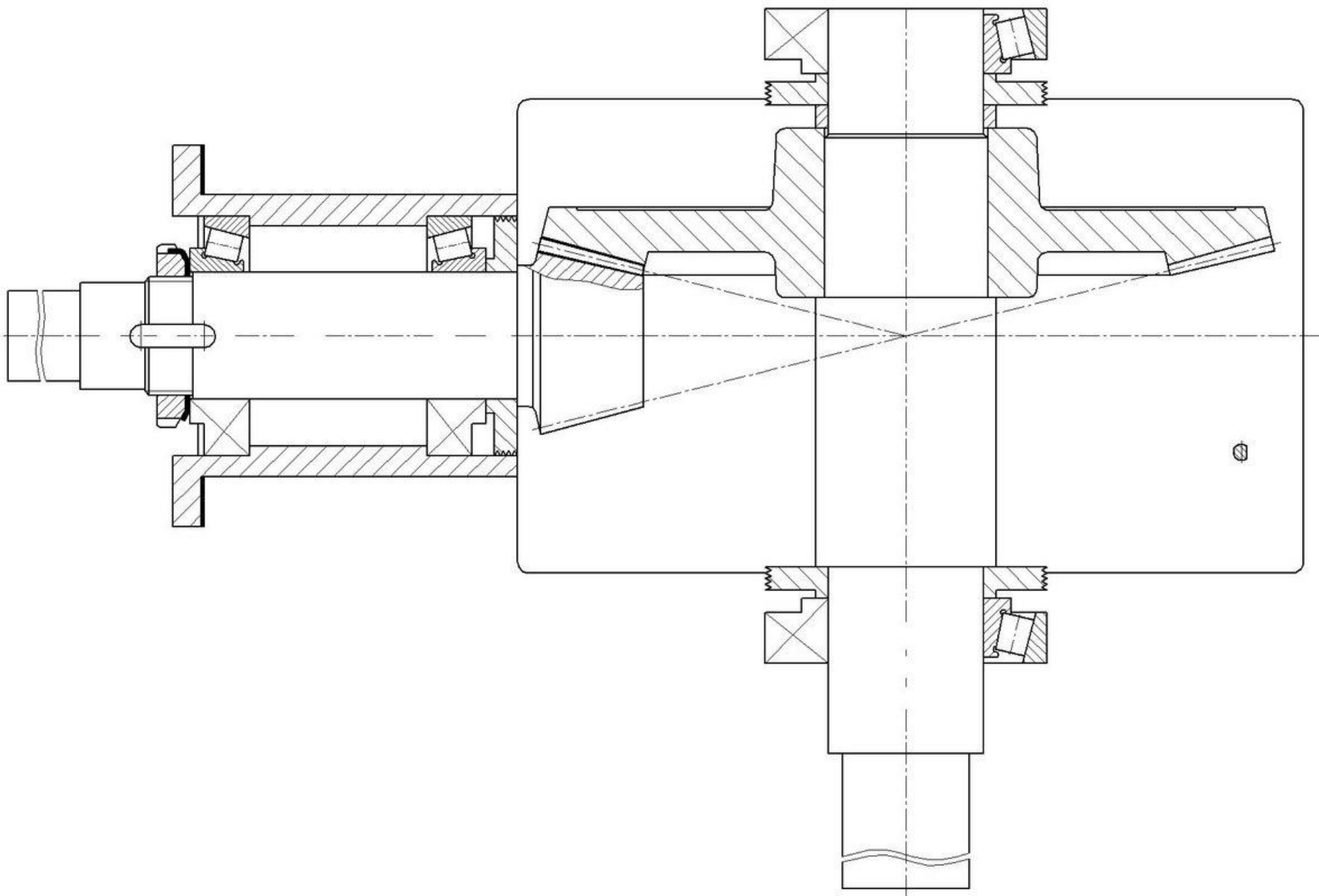
Задание 2

- На быстроходном валу устанавливаем мазеудерживающее кольцо и правый подшипник.



Задание 3

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

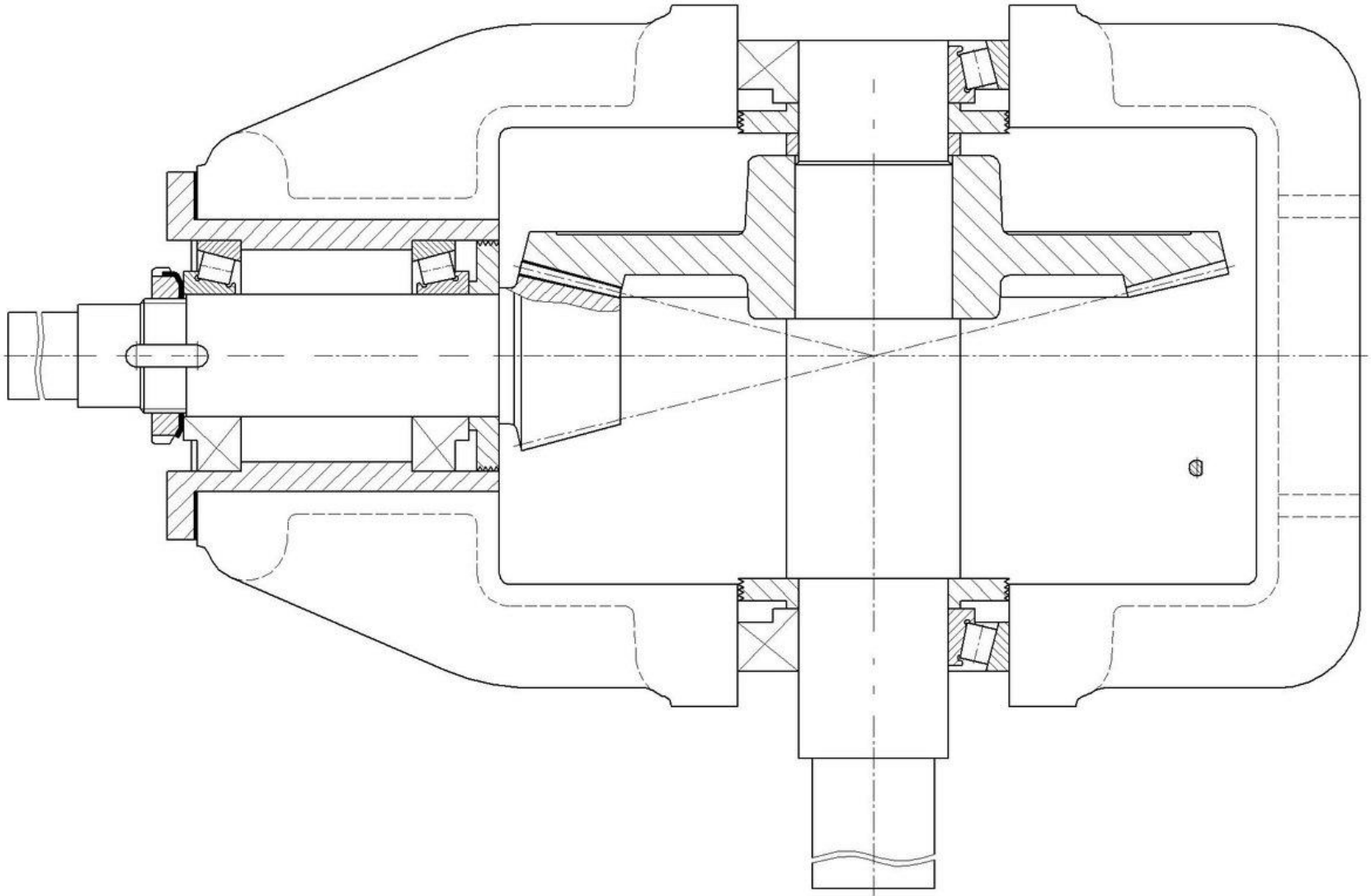


Задание 4

- ▣ Прочерчиваем наружный контур корпуса редуктора – толщина стенки

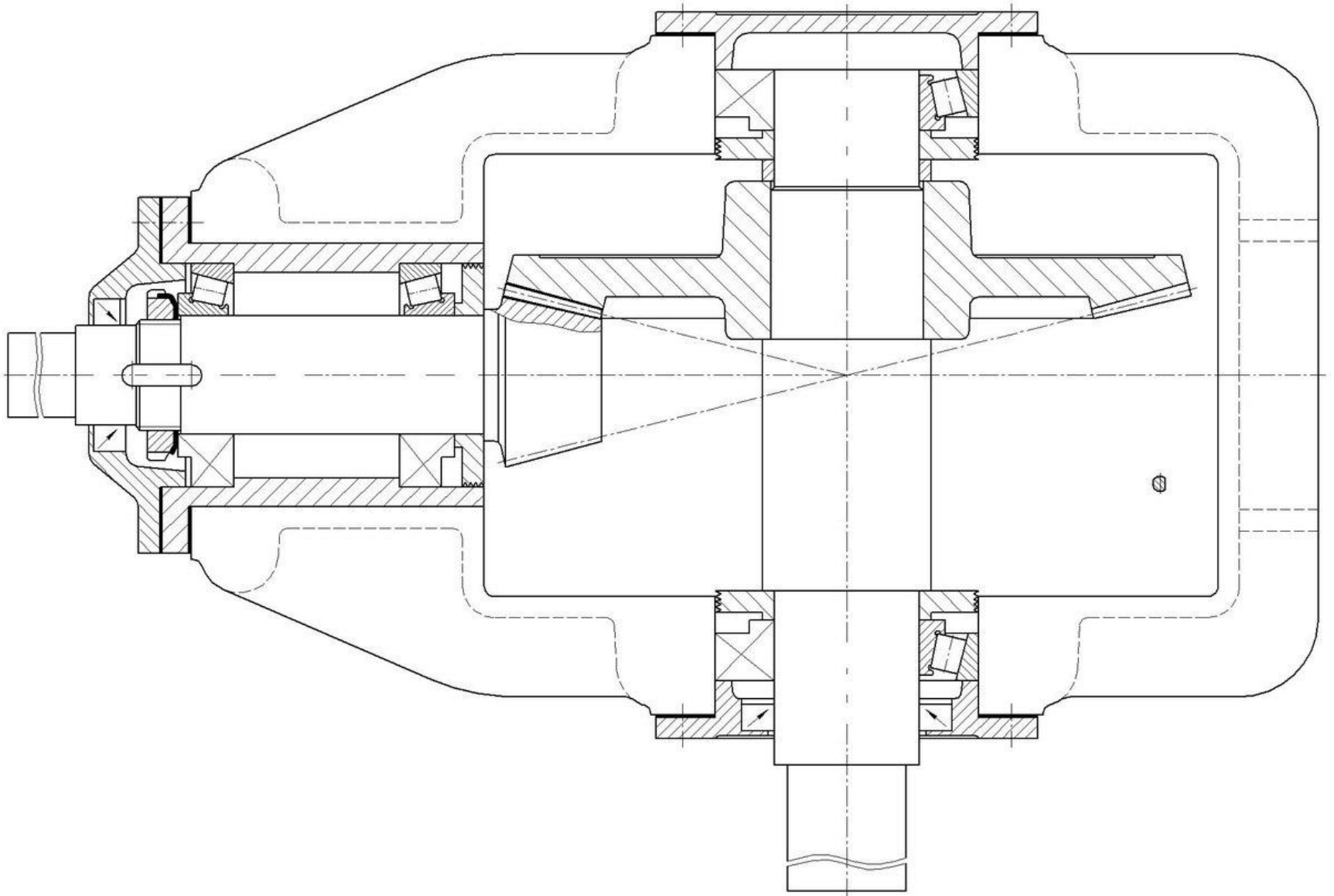
$$\delta = 1,8\sqrt[4]{T_2} \geq 6\text{мм}$$

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



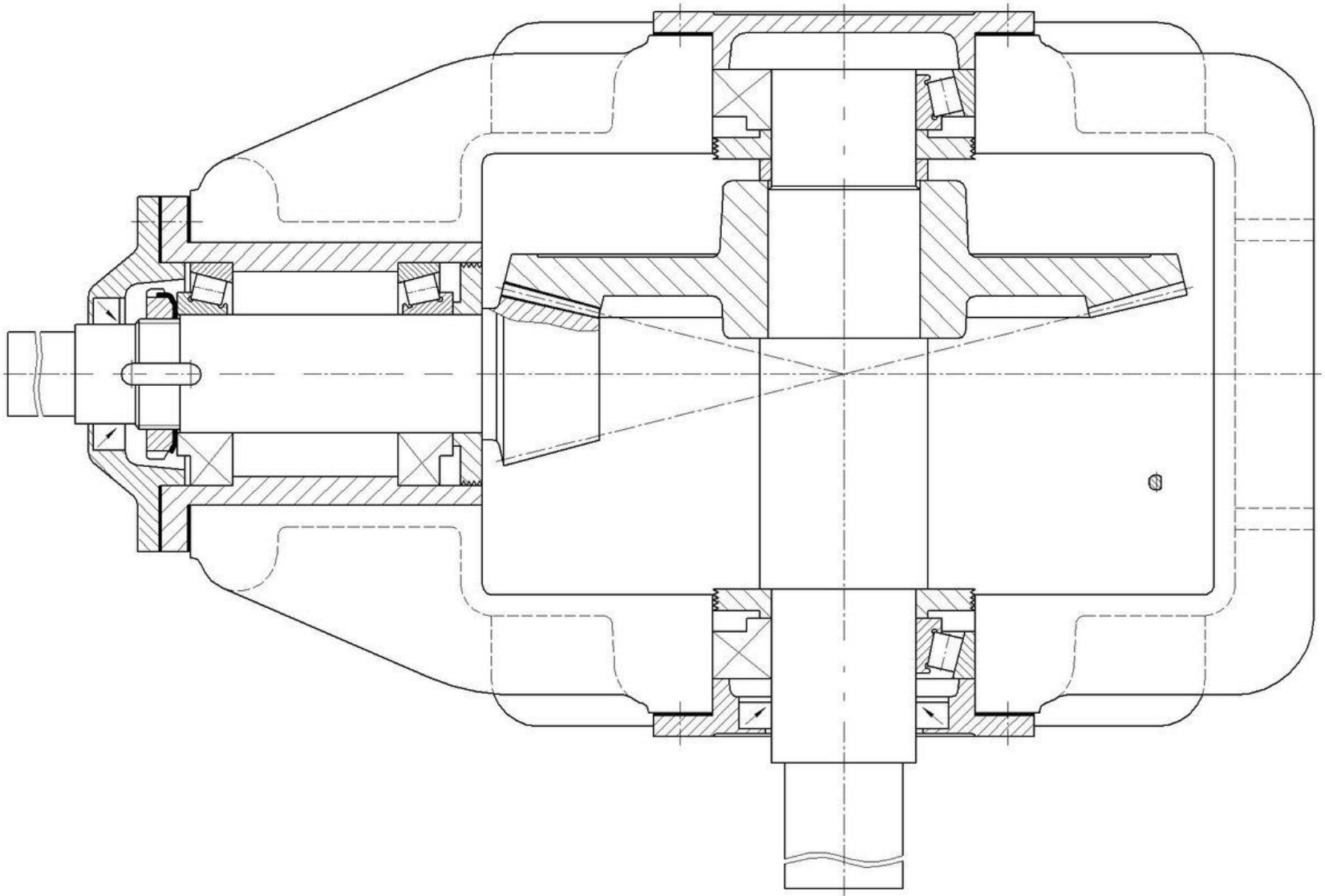
Задание 5

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



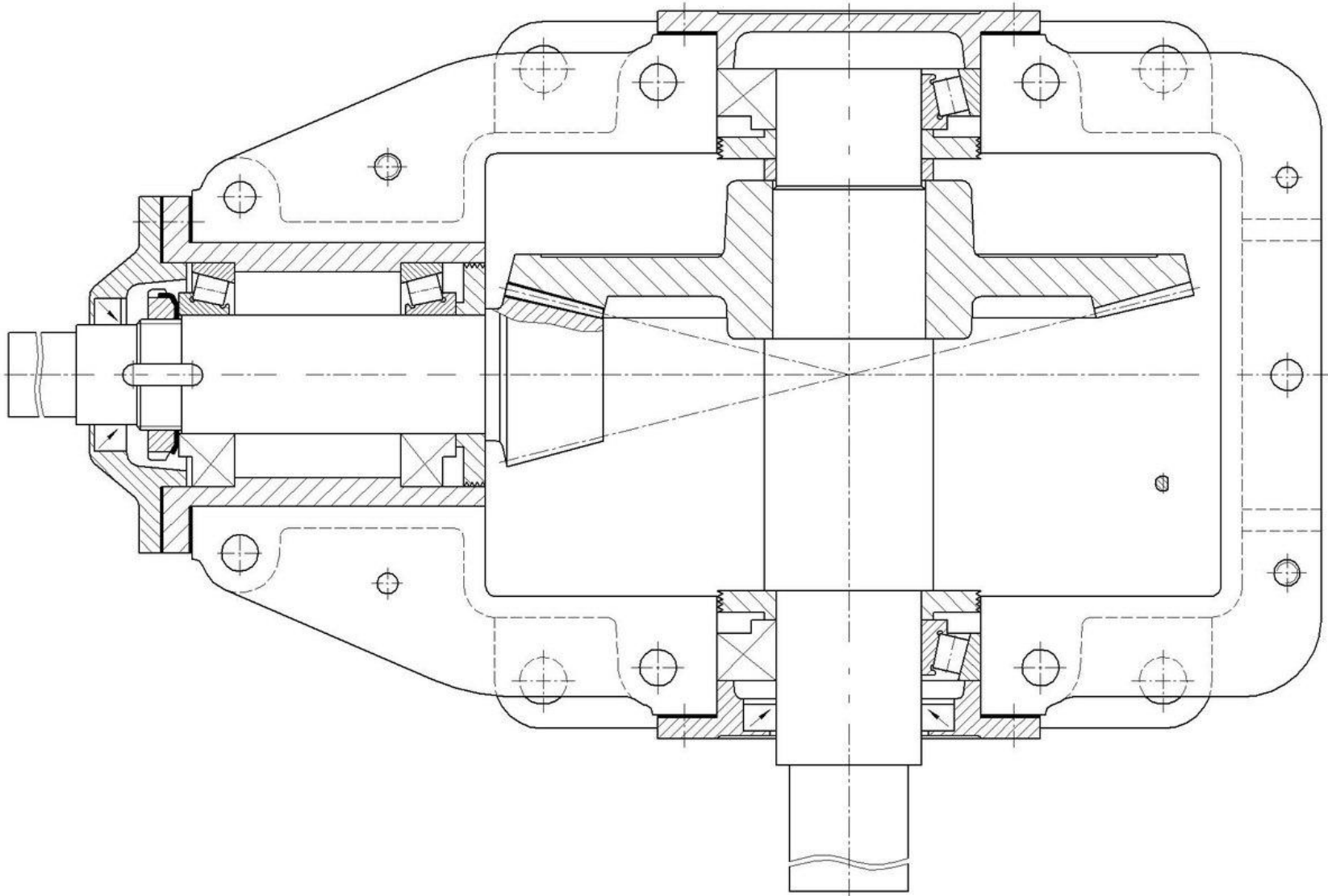
Задание 6

- Прочерчиваем фланец 1- фундаментный (таблицы 10.17 и 10.18)



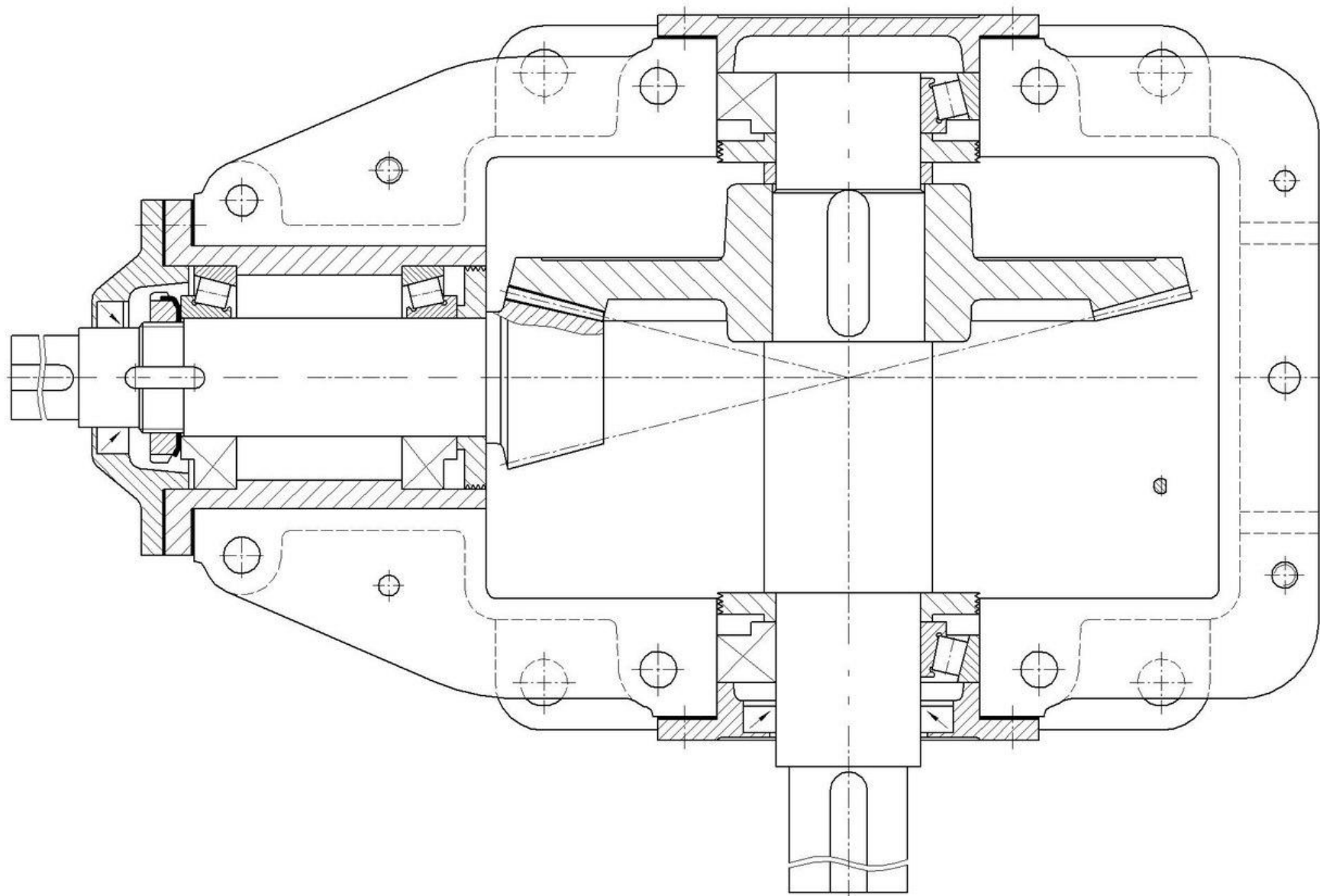
Задание 7

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



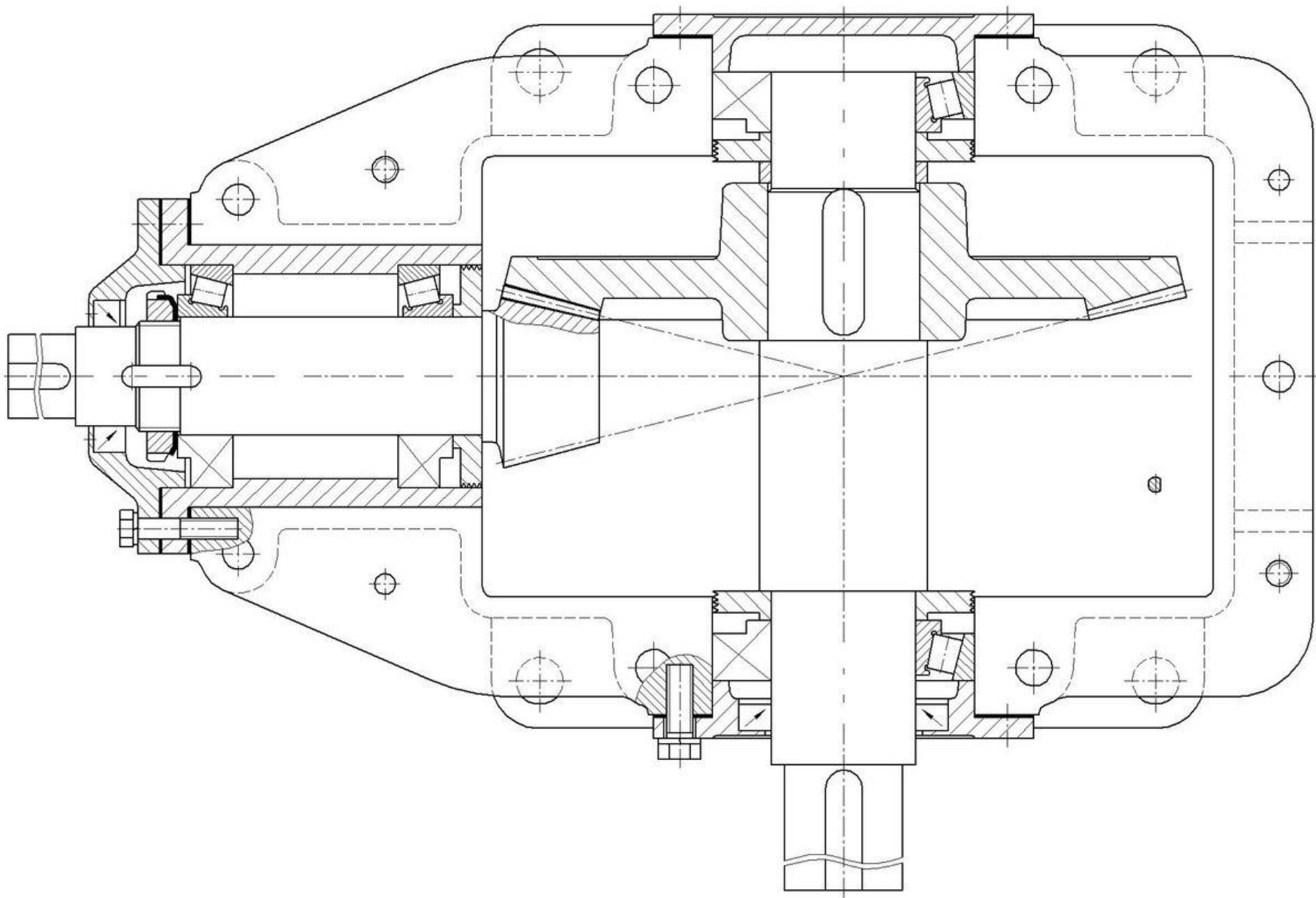
Задание 8

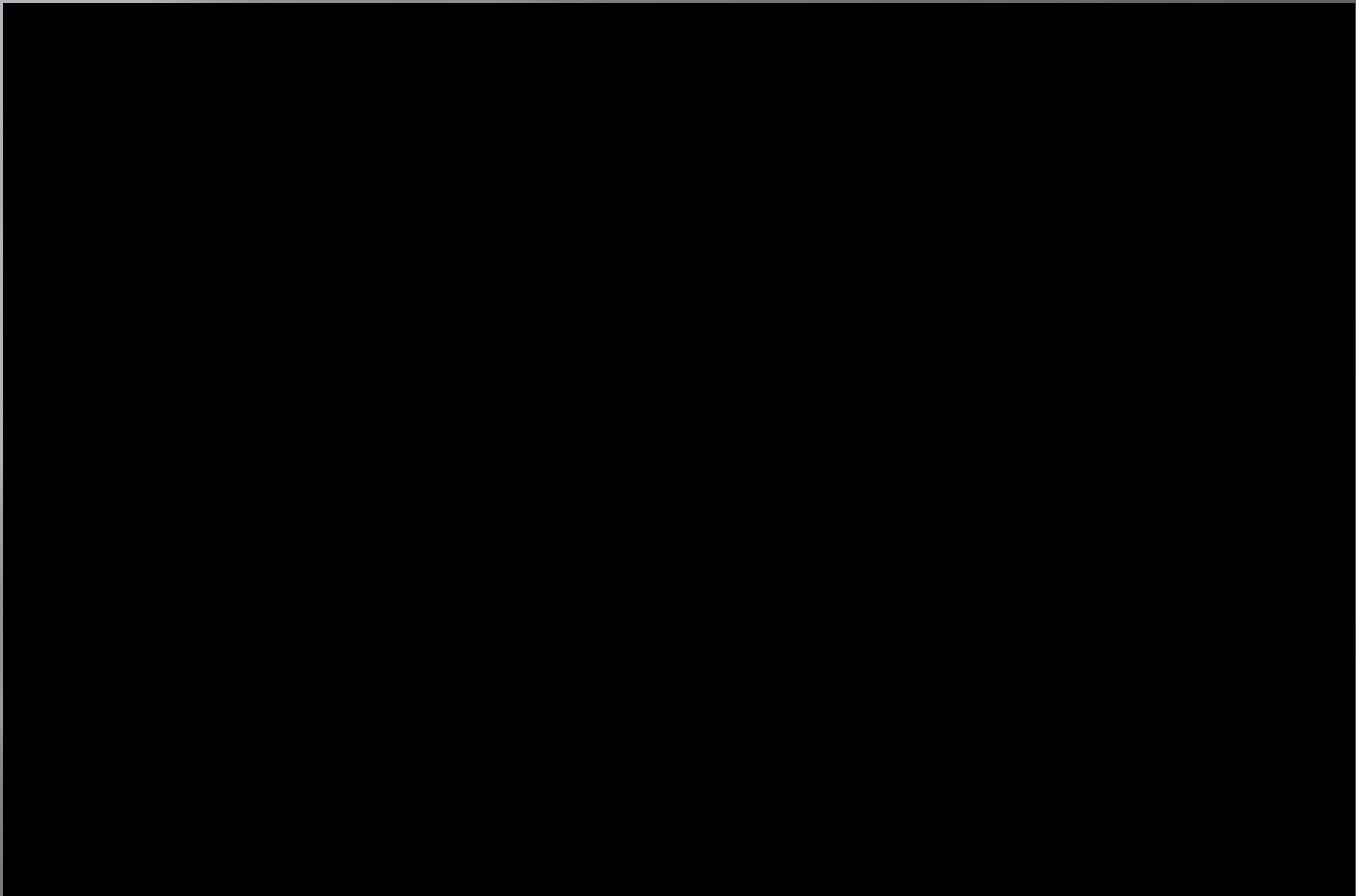
- Прочерчиваем шпоночные пазы на валах (таблица К42)



Задание 9

- ▣ Прочерчиваем болты d_4 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)