



Курсовой проект

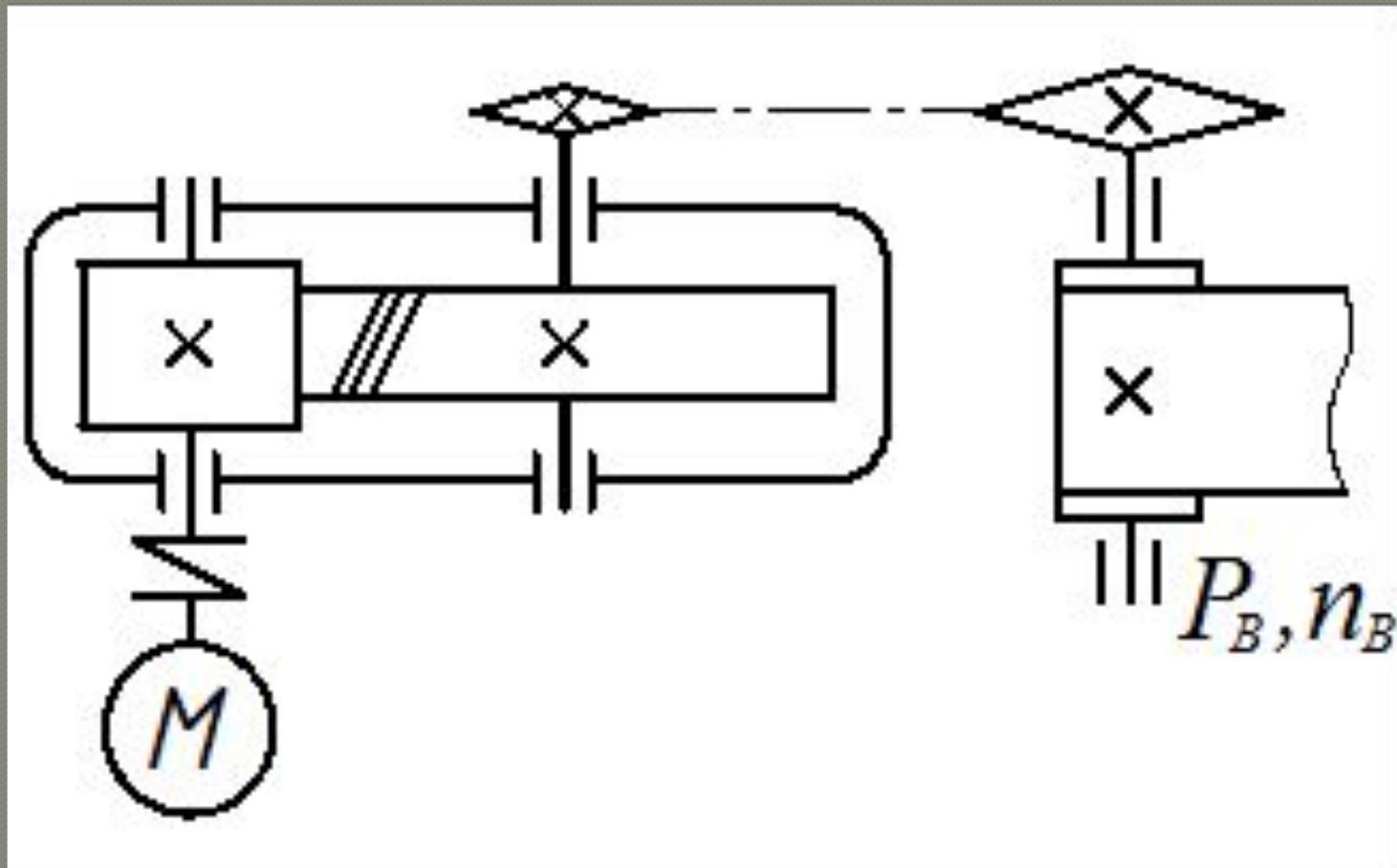
Тема занятия:

Эскизная компоновка
цилиндрического
редуктора

Цель занятия:

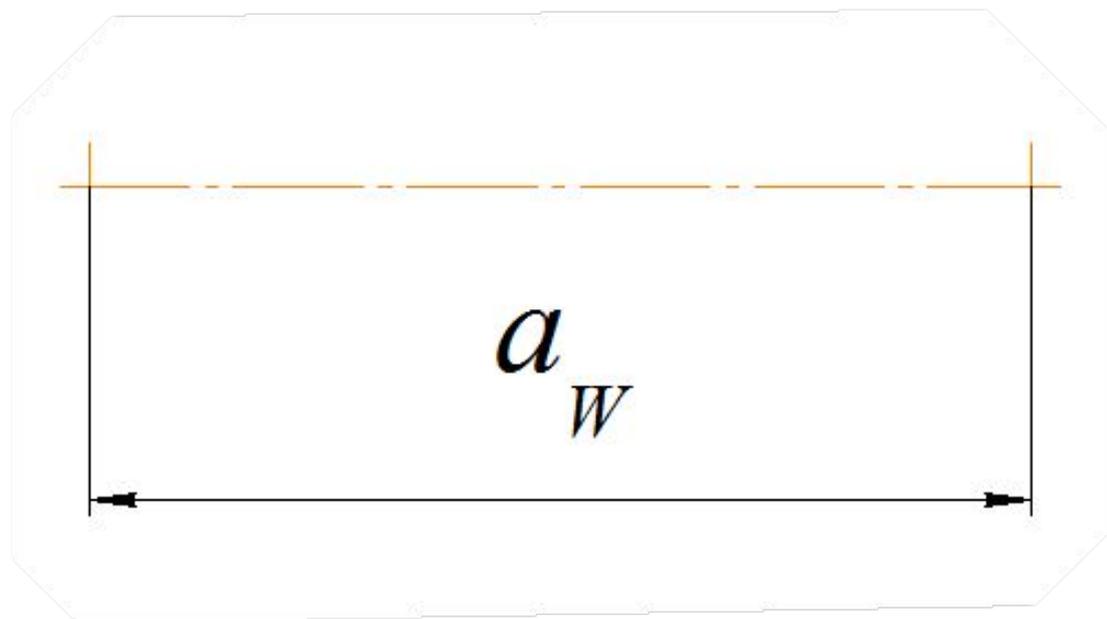
- Установить положение колес редукторной пары, элемента открытой передачи и муфты относительно опор
- Определить расстояние l_b и l_t между точками приложения реакций подшипников быстроходного и тихоходного валов
- Определить расстояние $l_{оп}$ и l_m от реакции смежного подшипника до точки приложения силы давления элемента открытой передачи и муфты

Кинематическая схема привода



Задание 1: намечаем расположение проекций чертежа

- Намечаем расположение проекций чертежа в соответствии с кинематической схемой привода и размерами шестерни и колеса
- Проводим ось проекции и осевые линии валов на межосевом расстоянии a_w



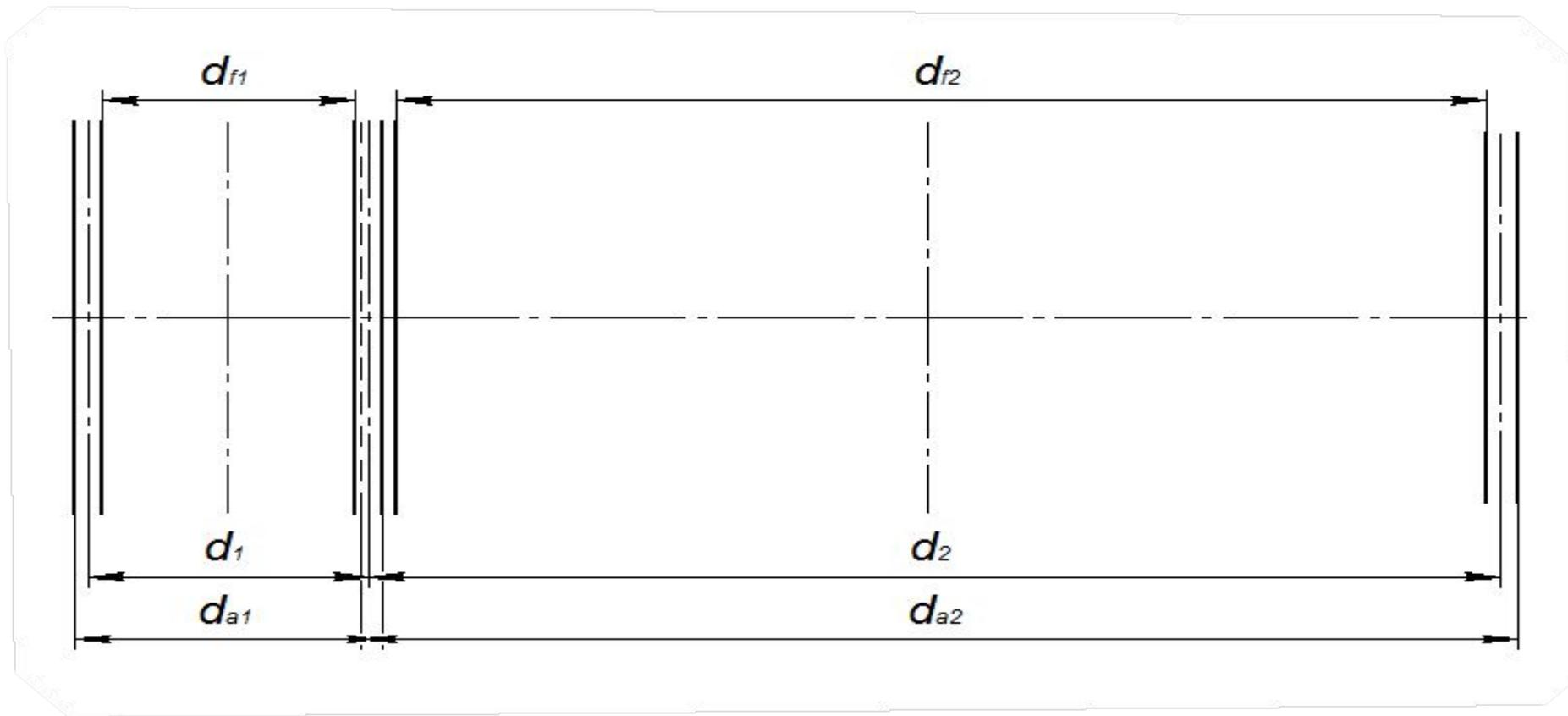
Задание 4. Вычерчиваем

редукторную

пару шестерня-колесо

- Откладываем делительные диаметры
диаметры
 d_1 и d_2
- Откладываем диаметры вершин
зубьев
 d_{a1} и d_{a2}
- Откладываем диаметры впадин
зубьев

d_f и d_{f2}

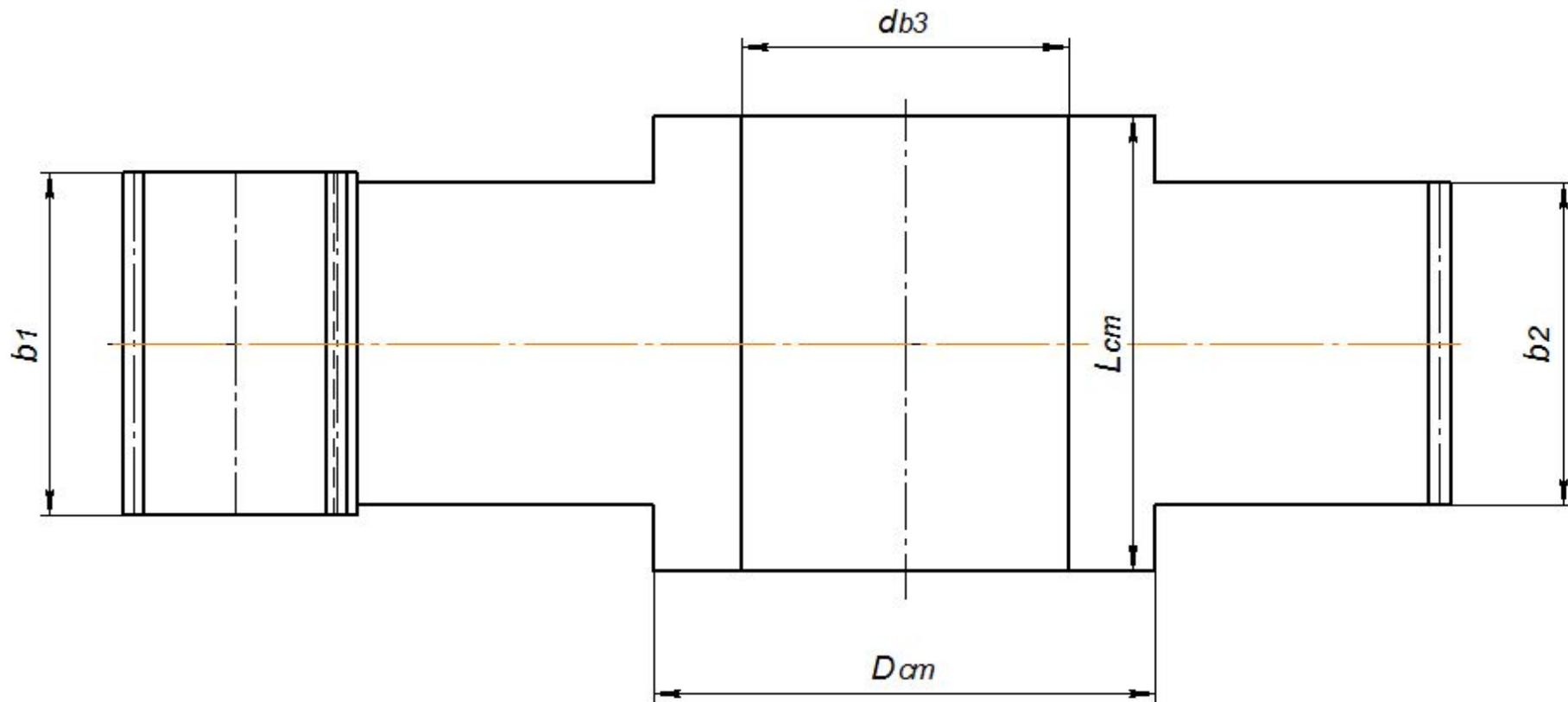


Задание 3. Вычерчиваем

редукторную

пару шестерня-колесо

- Откладываем ширину венца шестерни b_1 и колеса b_2
- Откладываем диаметр вала под колесо d_{b3}
- Откладываем диаметр ступицы $D_{ст}$ и длину ступицы $L_{ст}$

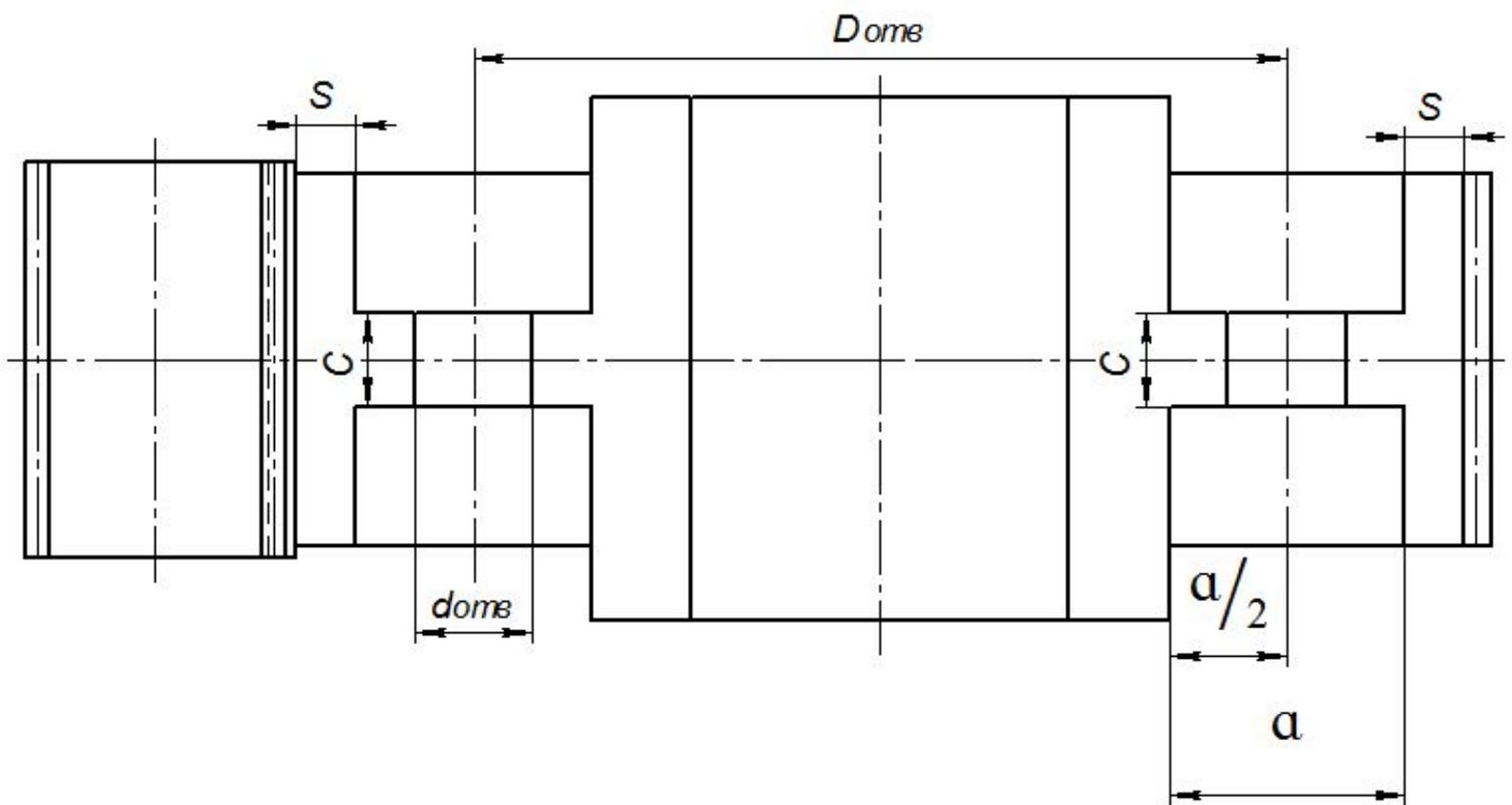


Задание 4. Вычерчиваем

редукторную

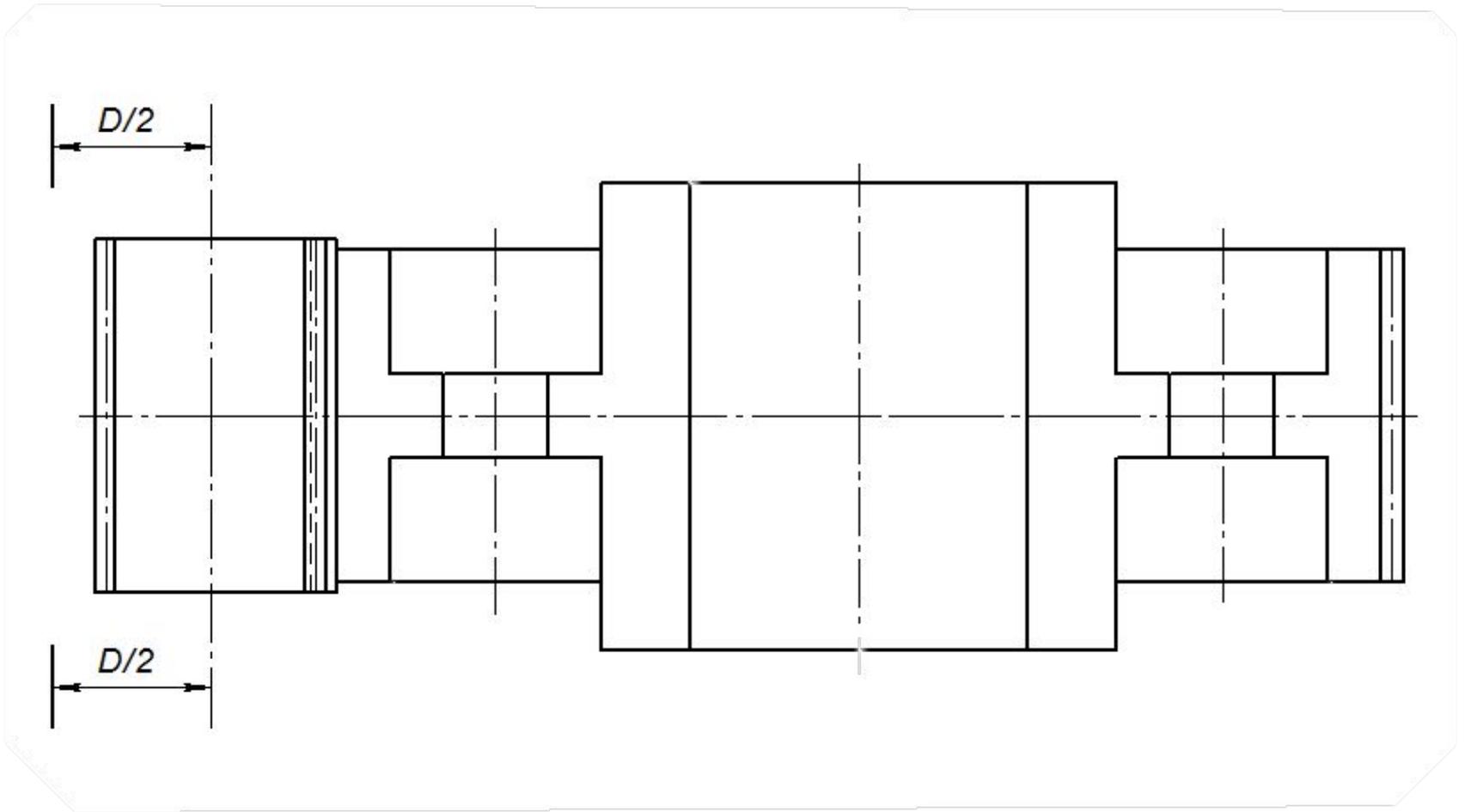
пару шестерня-колесо

- Прочерчиваем элементы колеса:
 - толщину обода S
 - толщину диска C
 - отверстие в диске $d_{отв}$



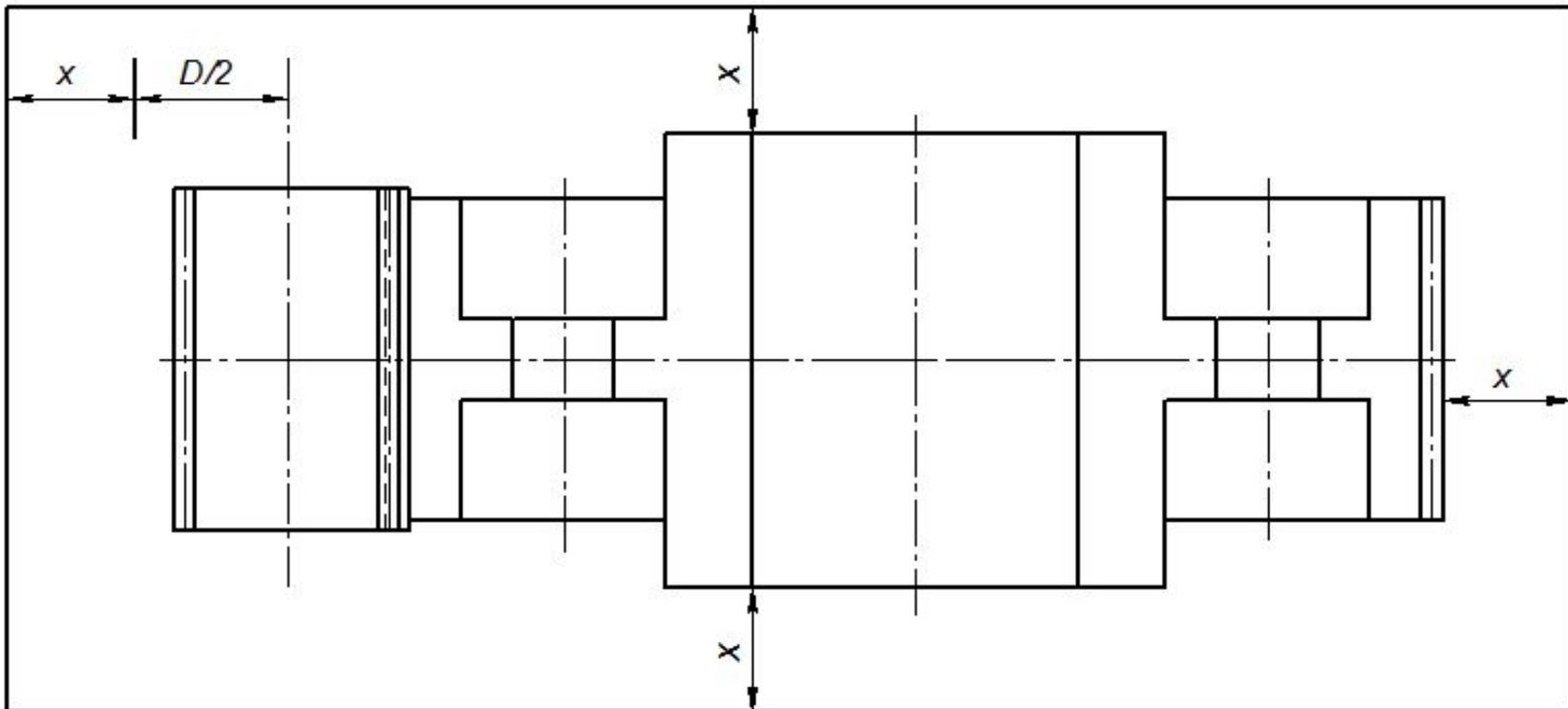
Задание 5: вычерчиваем корпус редуктора

- На быстроходном валу прочерчиваем наружный диаметр подшипника ***D***



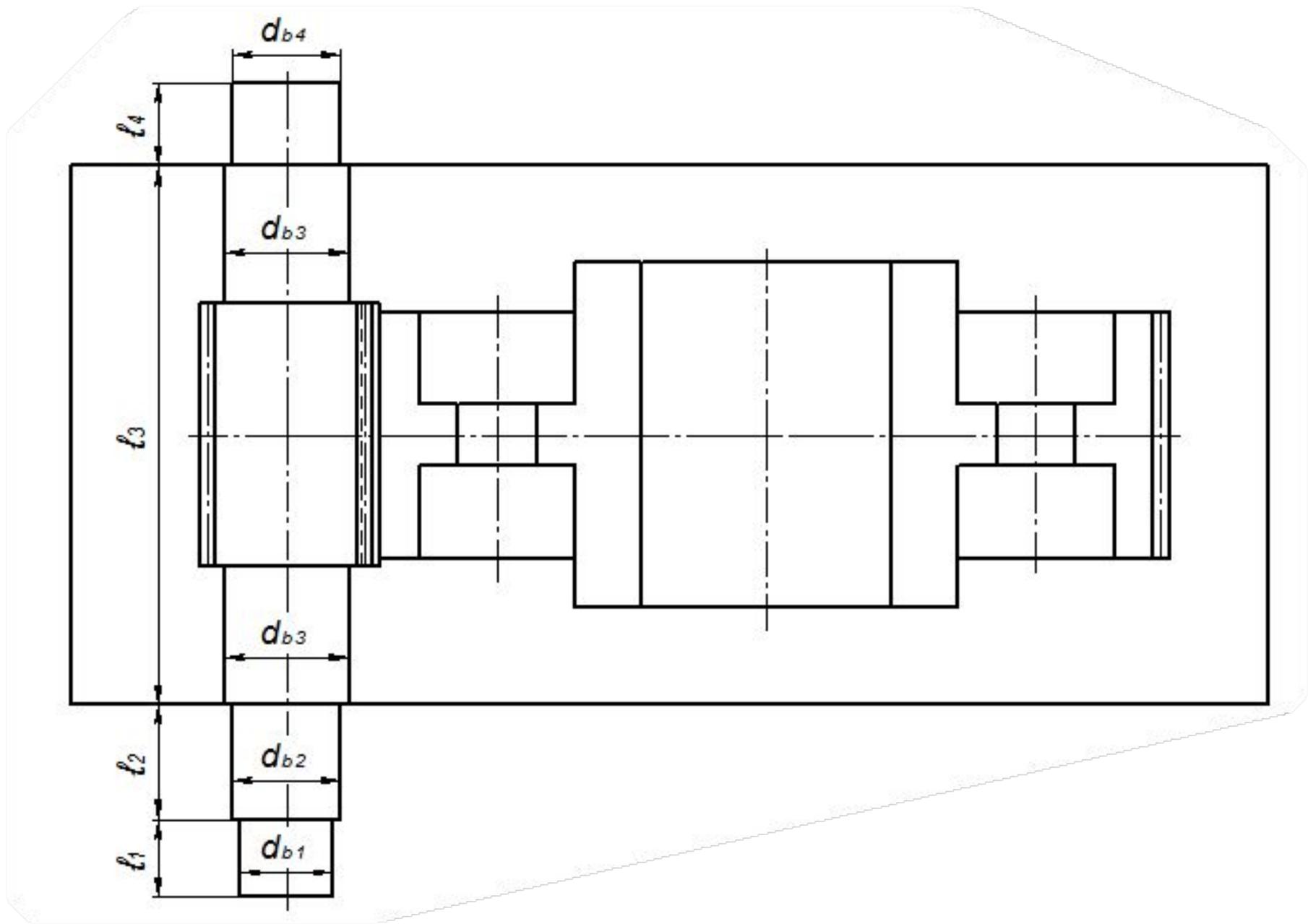
Задание 6: вычерчиваем корпус редуктора

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



Задание 7: вычерчиваем ступени валов

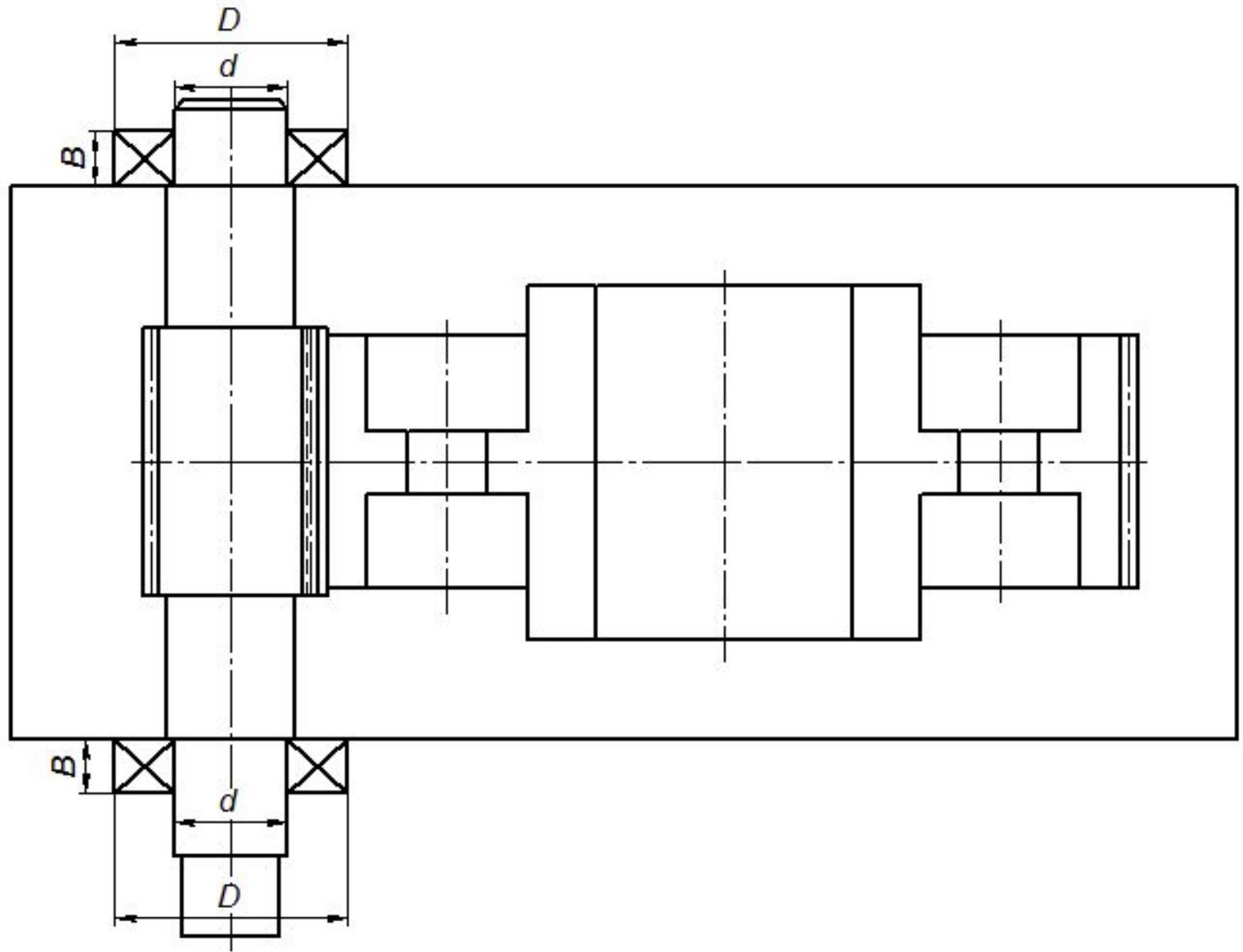
- Вычерчиваем ступени быстроходного вала по размерам d_b и l , полученным в проектном расчете валов, в соответствии с кинематической схемой привода
- **Примечание:** длина ступени вала l_3 получается конструктивно - как расстояние между противоположными стенками корпуса редуктора



опоры

валов

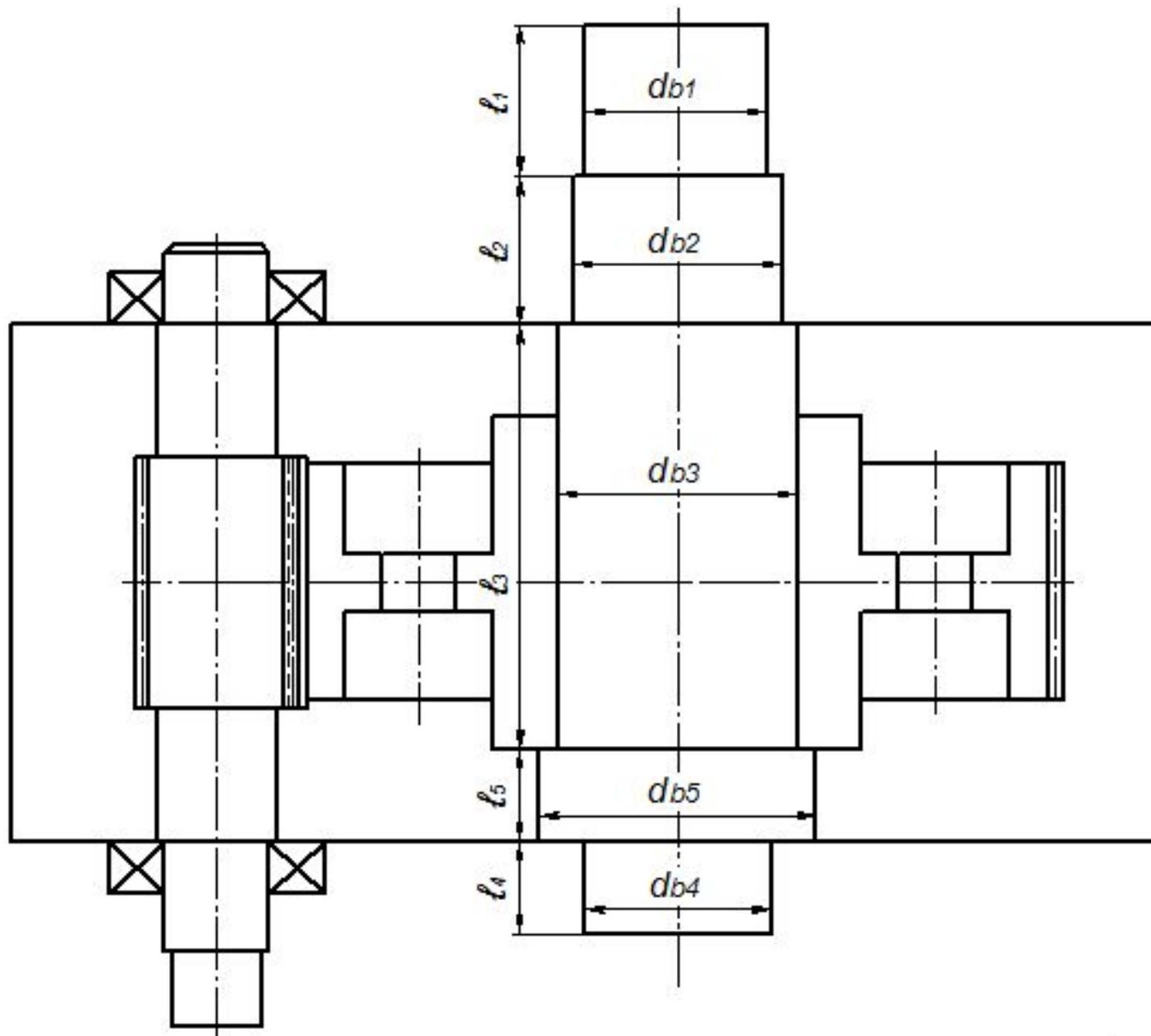
- На 2-й и 4-й ступенях быстроходного вала
вычерчиваем контуры подшипников
качения по размерам **d , D , B**



ступени

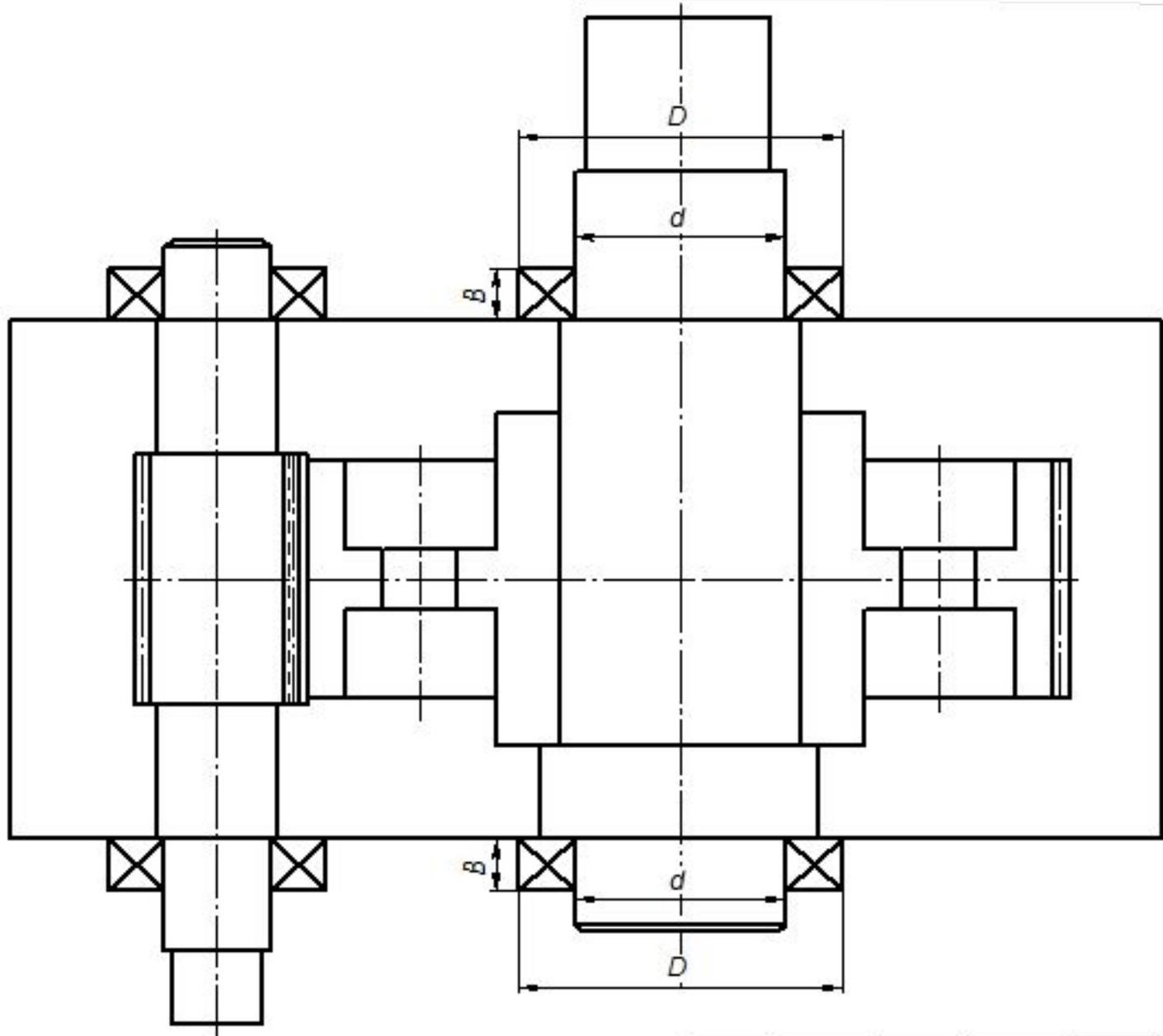
ВАЛОВ

- Вычерчиваем ступени тихоходного вала
по размерам d_b и l , полученном в проектном расчете валов в соответствии с кинематической схемой привода



Задание 10: вычерчиваем опоры валов

- На 2-й и 4-й ступенях тихоходного вала
вычерчиваем контуры подшипников
качения по размерам **d , D , B**



Задание 11: определяем расстояния $L_b, L_t, l_b, l_t, l_{оп}, l_m$

- сила открытой передачи (ременной, цепной, зубчатой) приложена в середине выходного конца вала l_1
- сила давления муфты приложена на конце ступени вала l_1

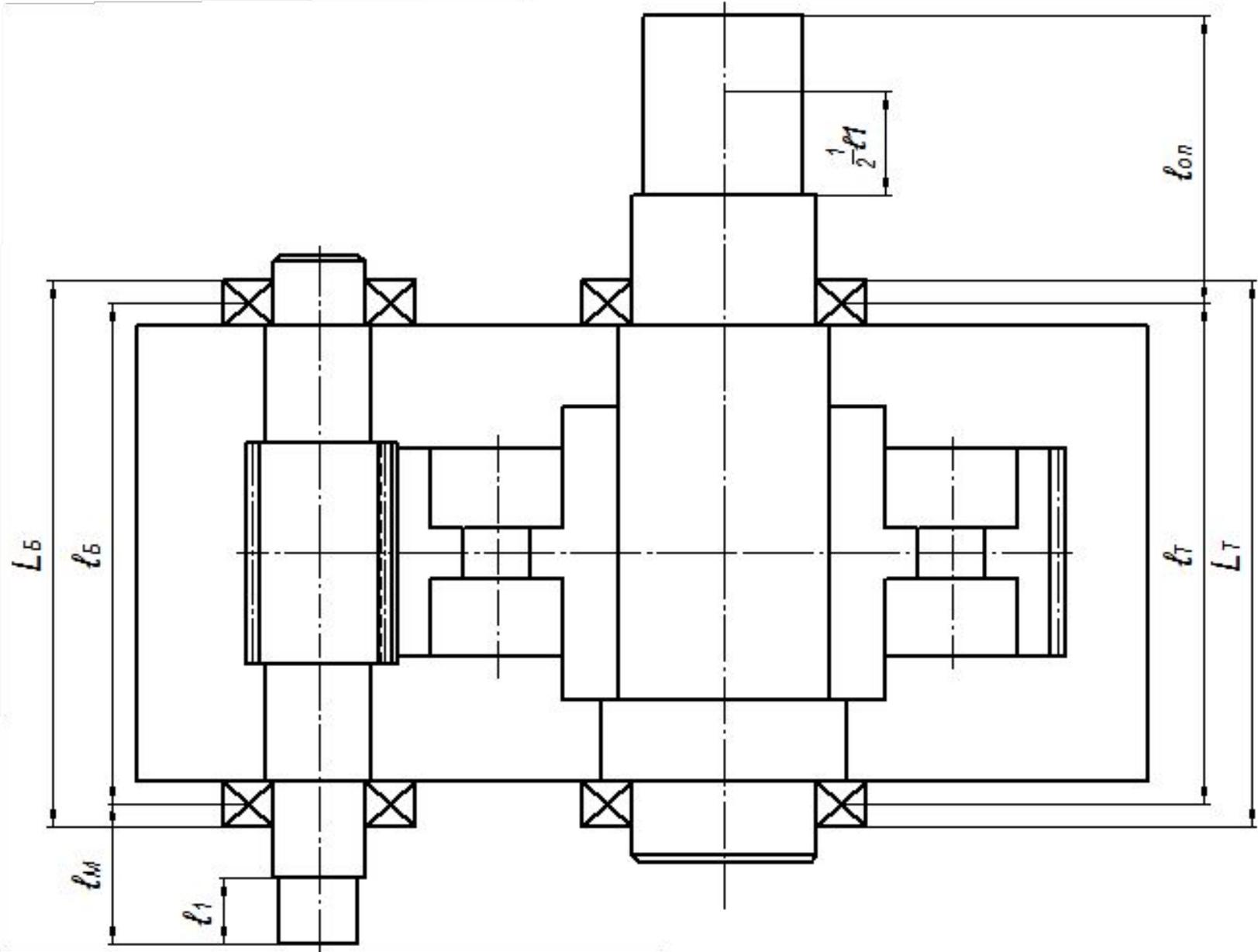


Таблица 3 Эскизная КОМПОНОВКА

| | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------------------|----------------------|----------|-------|-------|----------|---|-------|
| Материал вала: Сталь __ ГОСТ _____ Механические характеристики: $\sigma_{\epsilon} = \text{___ Мпа};$ $\sigma_m = \text{___ Мпа};$ $\sigma_{-1} = \text{___ Мпа}.$ | Размеры ступеней, мм | | | | | | | | |
| | d_{B1} | d_{B2} | d_{B3} | d_{B4} | L_B | l_B | $l_{от}$ | x | a_w |
| | l_1 | l_2 | l_3 | l_4 | L_T | l_T | l_M | | |
| Быстроходный вал | | | | | | | | | |
| Тихоходный вал | | | | | | | | | |
| Подшипники | Типо- размер | $d \times D \times B,$ мм | Грузоподъемность, кН | | | | | | |
| | | | C_r | C_{0r} | | | | | |
| Быстроходный вал | | | | | | | | | |
| Тихоходный вал | | | | | | | | | |

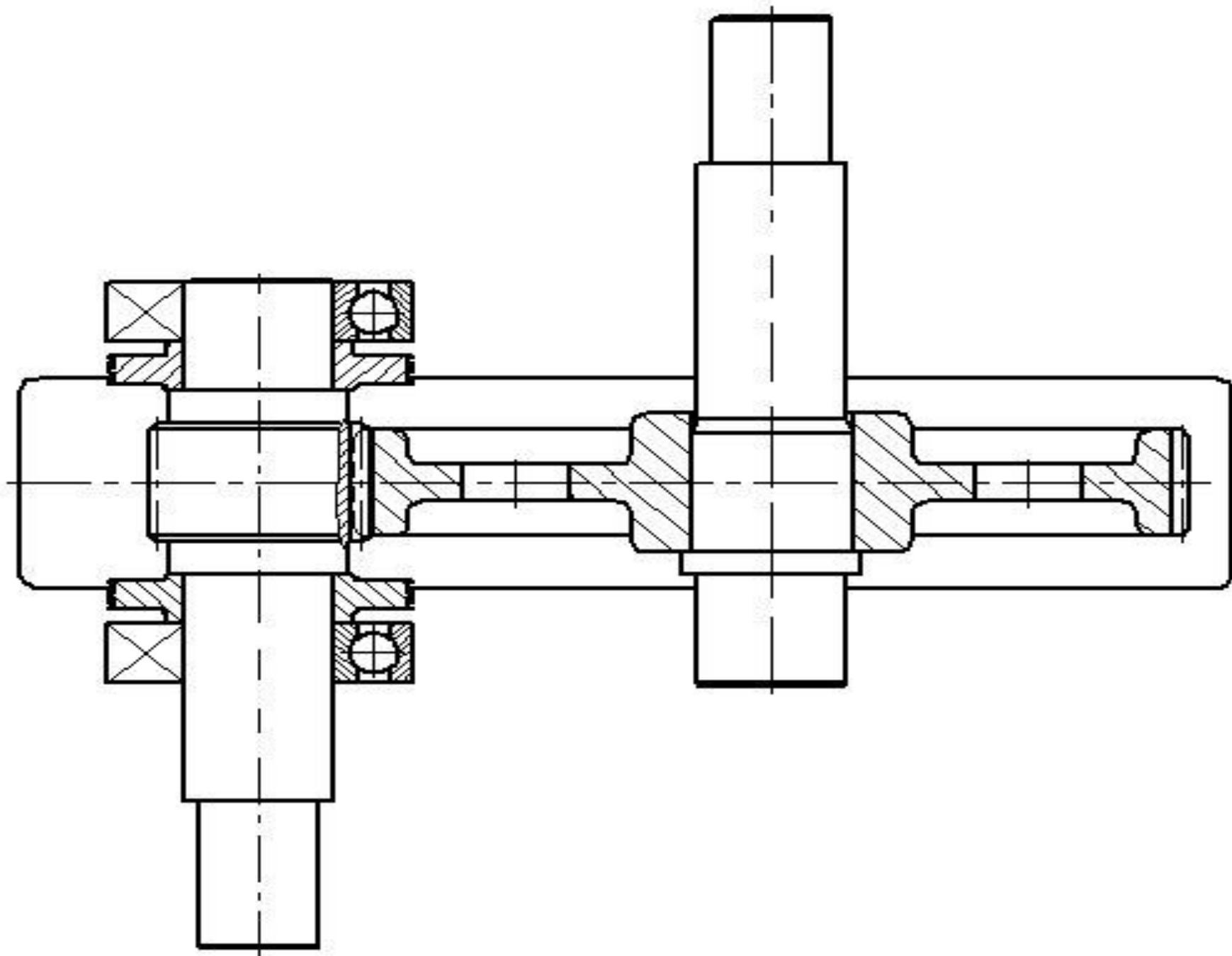
Второй этап ЭСКИЗНОЙ КОМПОНОВКИ

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)

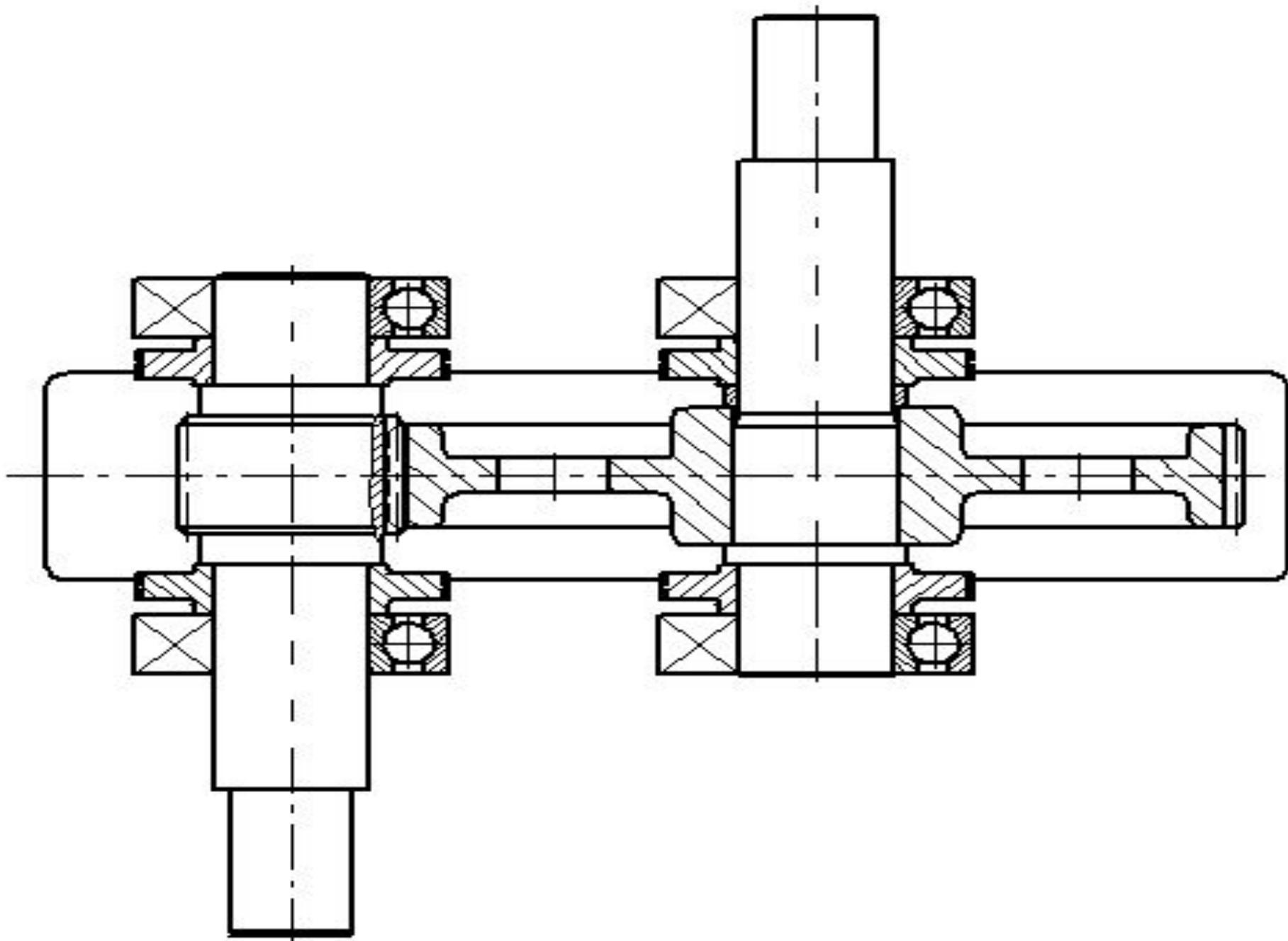
Задание 1:

-
- на быстроходном валу устанавливаем магнеудерживающие шайбы (кольца) и подшипники



Задание 2:

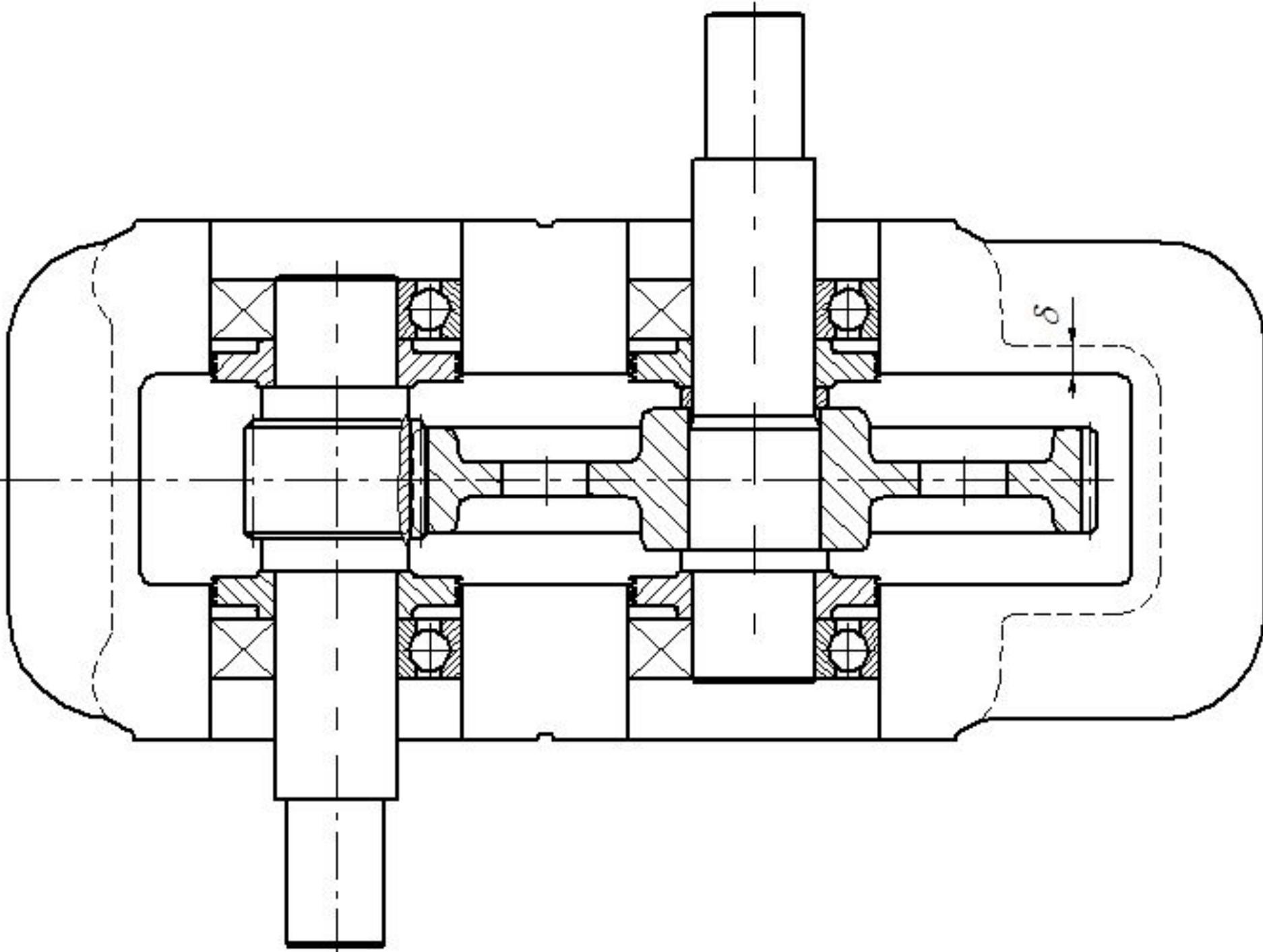
- на тихоходном валу устанавливаем распорное кольцо и мазеудерживающие шайбы (кольца) и подшипники



Задание 3:

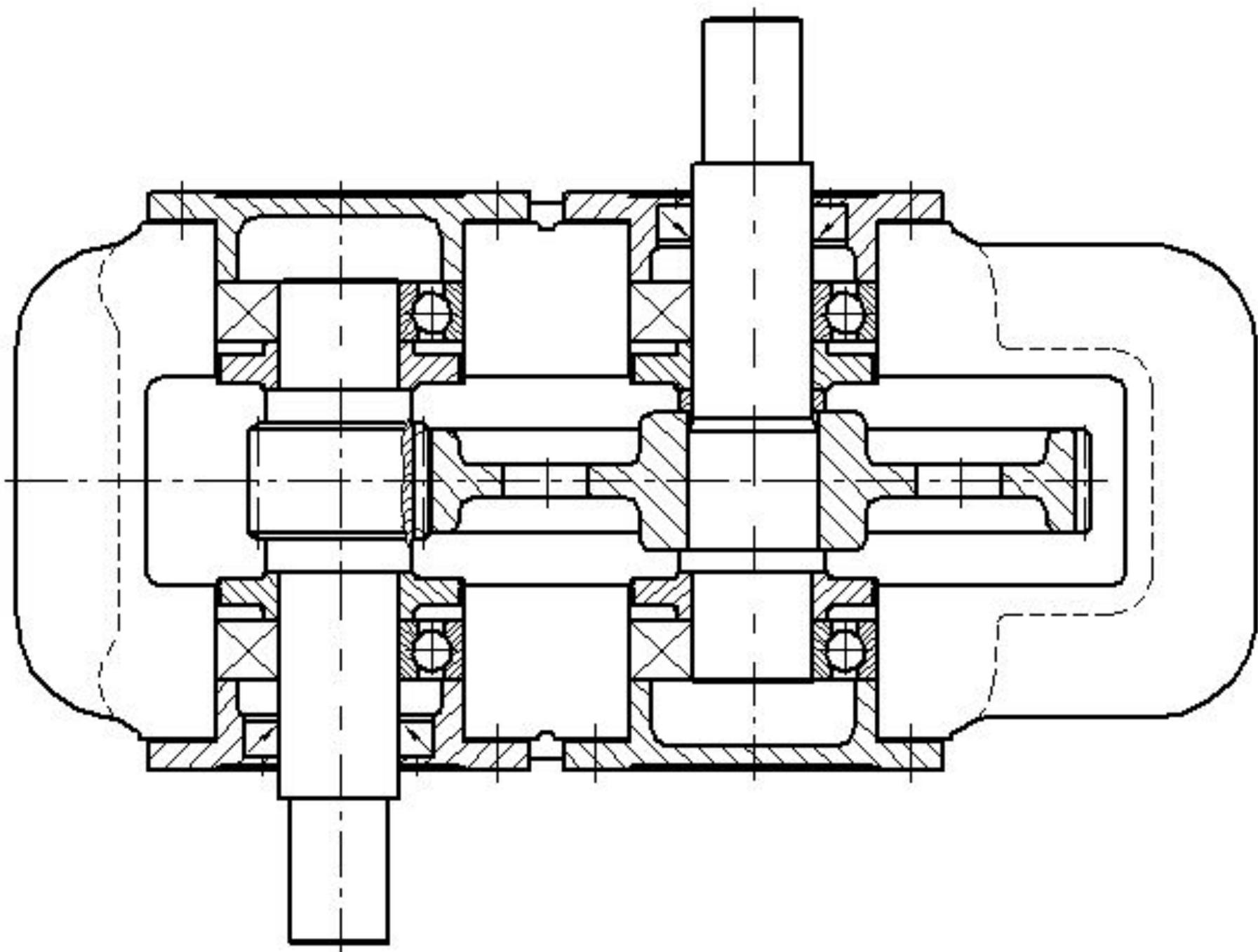
- прочерчиваем наружный контур корпуса редуктора
-

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



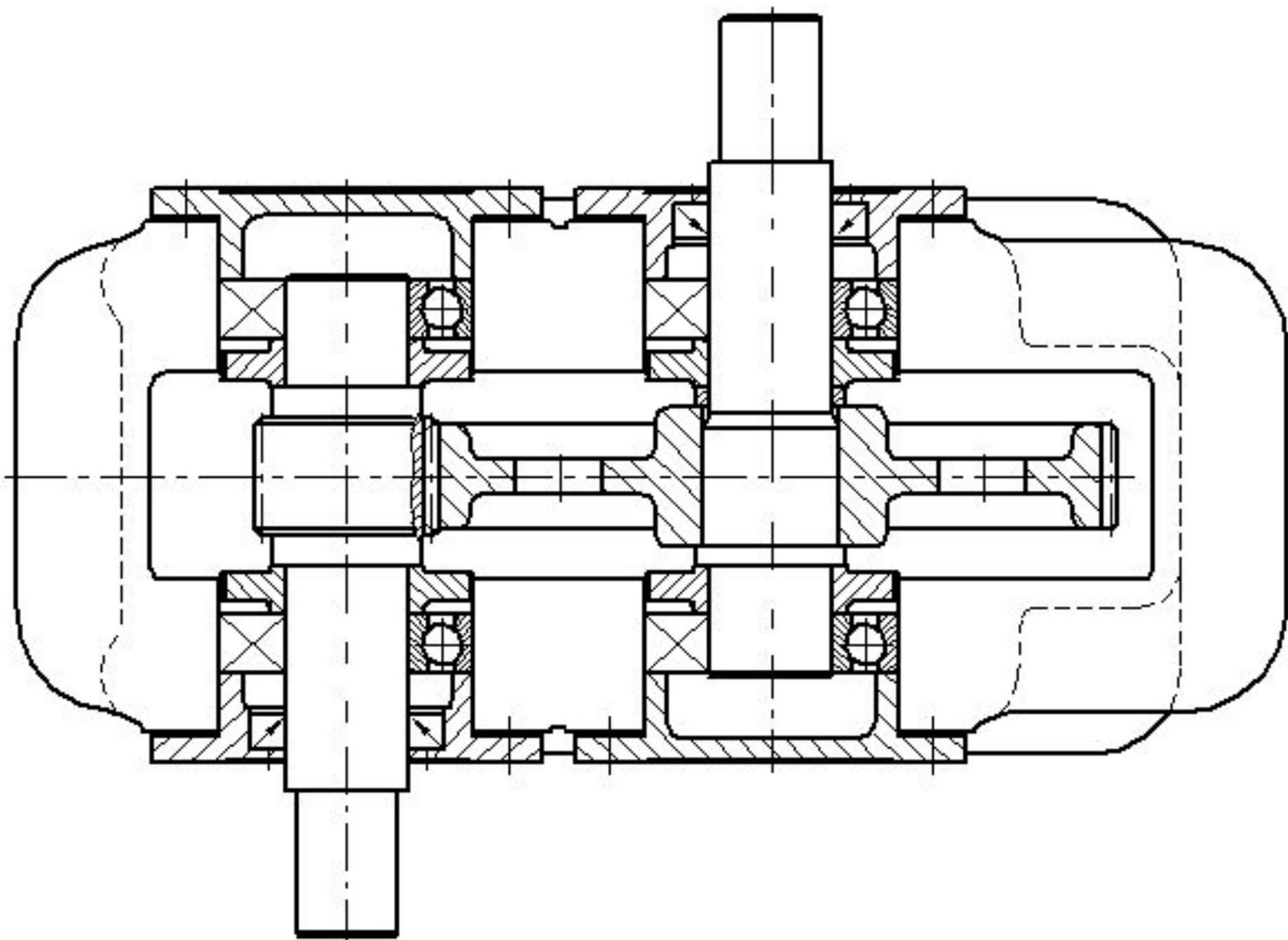
Задание 4:

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



Задание 5:

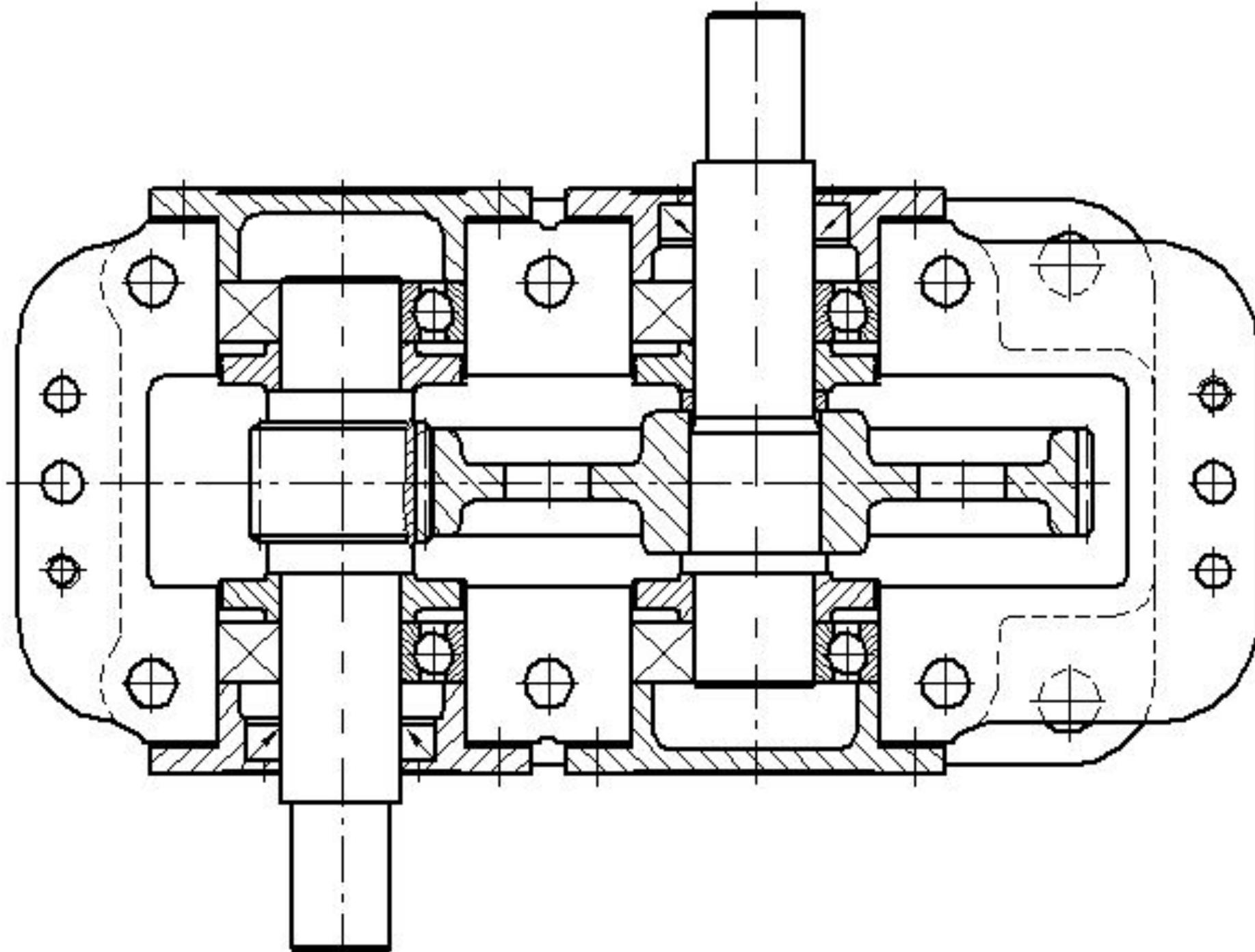
-
- прочерчиваем фланец 1 –
фундаментный (таблицы 10.17 и 10.18)



Задание

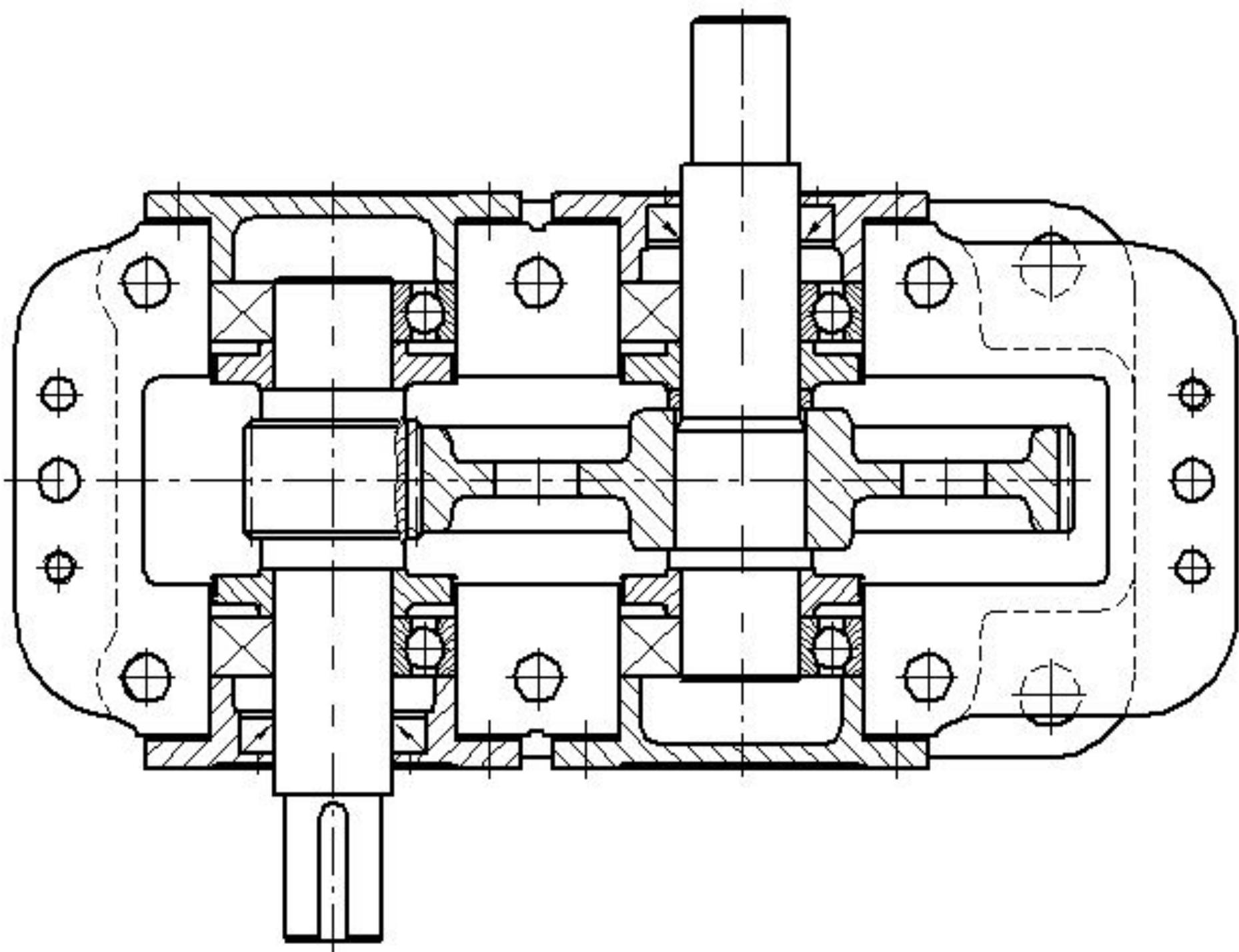
6:

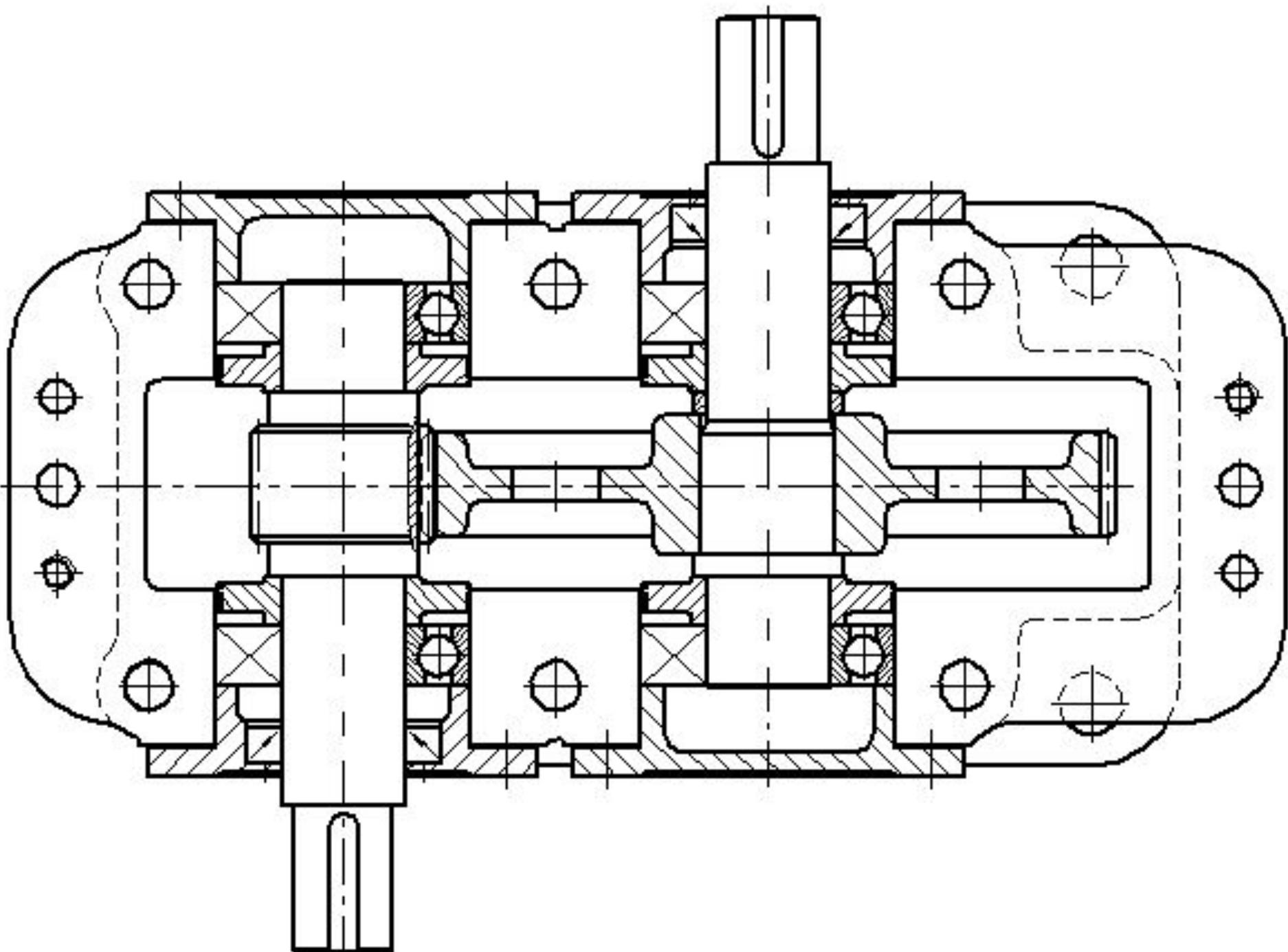
- прочерчиваем отверстия под болты и штифты:
 - фундаментный;
 - подшипниковой бобышки;
 - соединяющие крышку и основание корпуса;
 - отжимные;
 - штифты для фиксации.

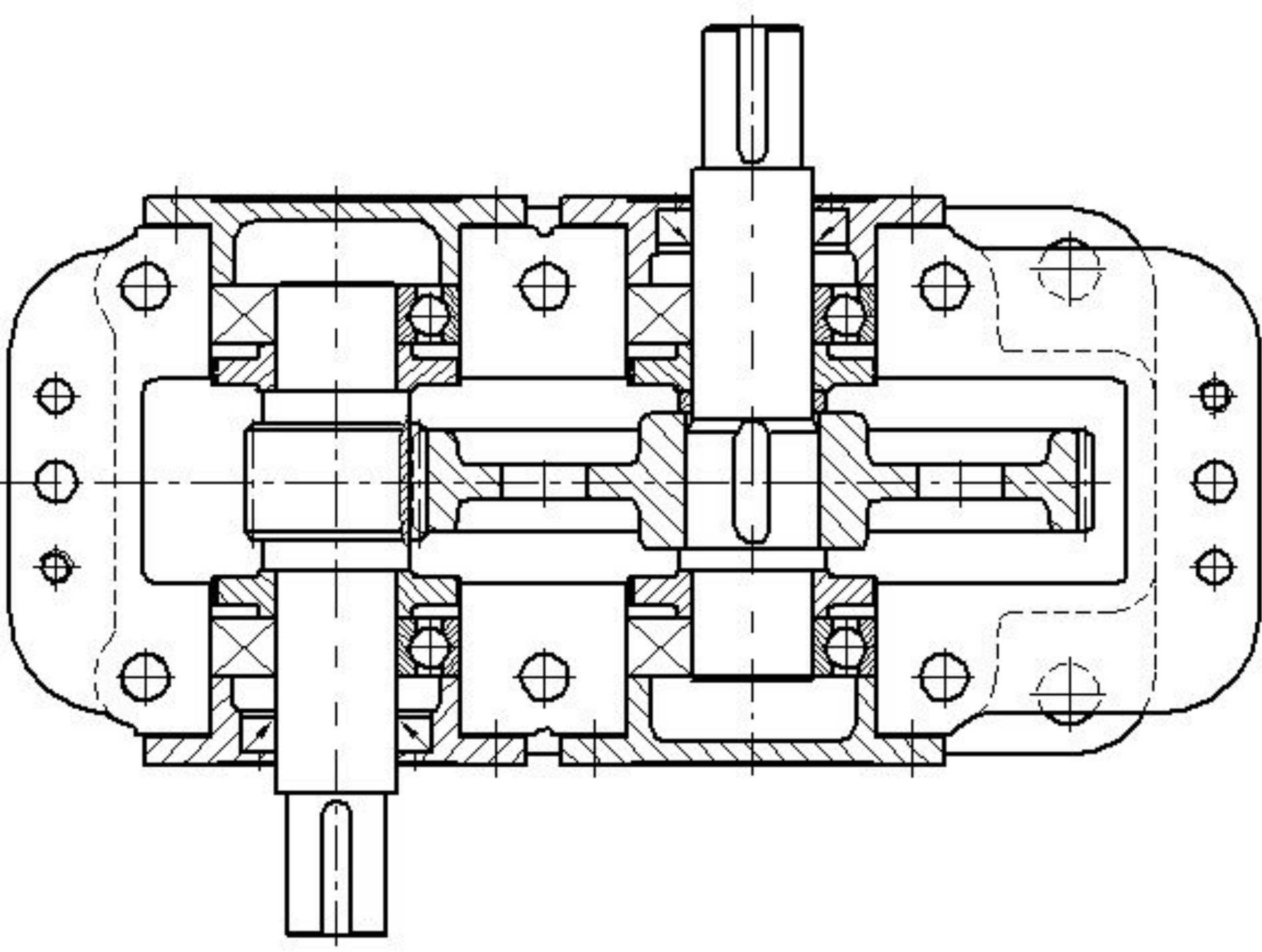


Задание 7:

-
- прочерчиваем шпоночные пазы на валах (таблица К42)

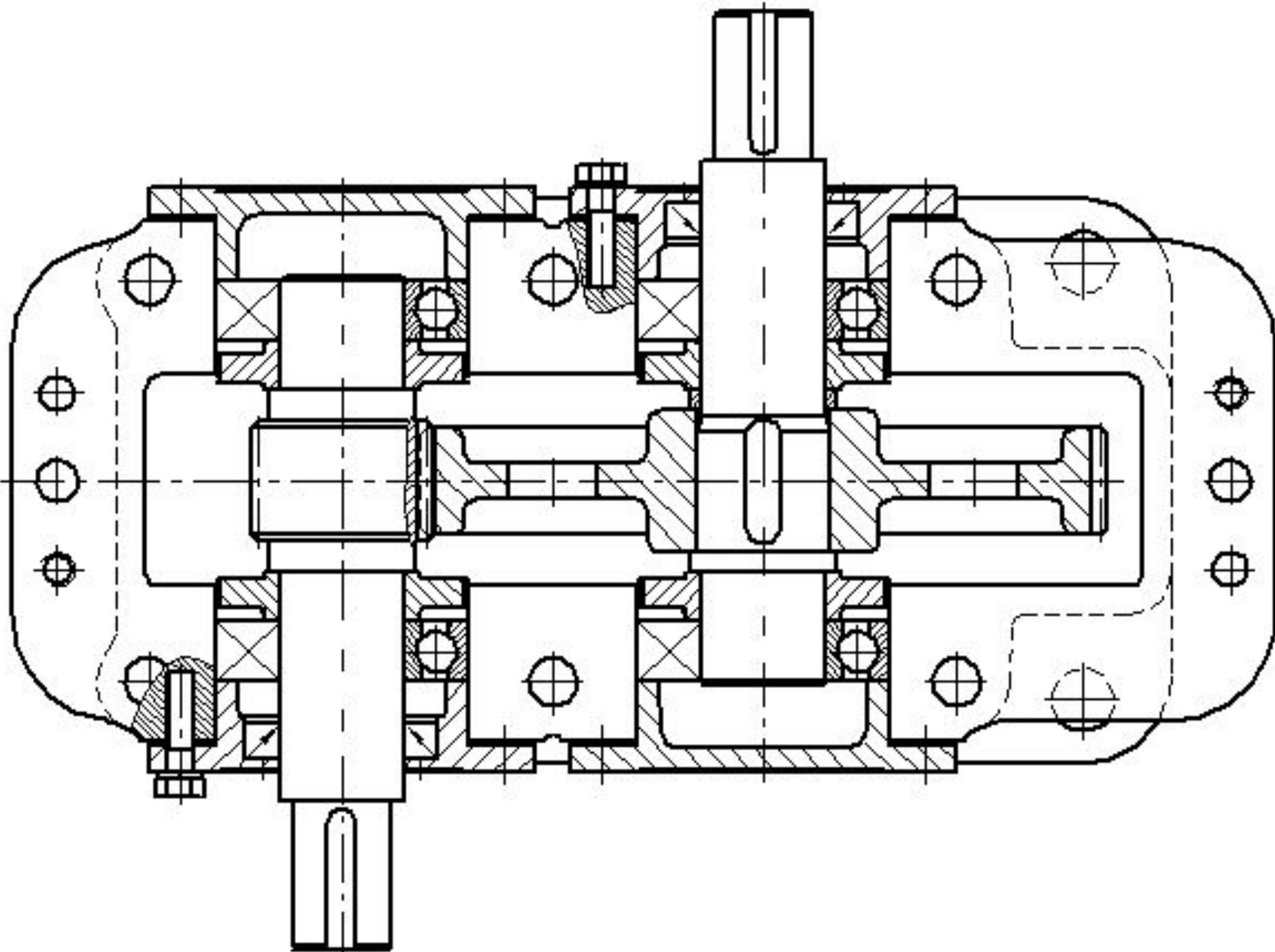






Задание 8:

- Прочерчиваем болты d_4 для крепления торцовых крышек подшипниковых узлов (таблица 10.17 и К2) с шайбами



Авторы презентации:

- Тарасов Иван (ТЭА-41)
- Мещенко Евгений (ТЭА-41)