

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**на центровку ГРП к валопроводу и отсеков**  
**к ГРП изделия М-507А-1**  
**Проект 1234**  
**ШКФД.25202.00191**

## СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Лист
1	Введение	3
2	Общие положения	3
3	Центровка	5
4	Требования безопасности и охраны труда	7
5	Перечень материалов	8
6	Таблица 1	9
7	Рис. 12	10
8	Рис. 13	11
9	Рис. 14	12
10	Рис. 17	13
11	Рис. 18	14
12	Лист регистрации изменений	15

## Введение

1. Настоящие технологические указания являются как дополнение к технологической инструкции 507-1-ТУ-19 и уточняют технологическую последовательность по центровке изделий М-507А-1.
2. Монтаж двигателя М-507А-1 имеет следующие отличительные конструктивные особенности от М7А:
  - ГРП имеет только 2 основные опоры с амортизирующими элементами и 1 поддерживающую с расположенными под ними комплектами регулировочных прокладок;
  - кормовой и носовой отсеки соединены с ГРП внутри торсионными валами, снаружи центрирующими выступами и заточками, имеющими определенные зазоры;
  - приспособления для вертикального перемещения опор ГРП и опор отсеков устанавливаются на опоры ГРП и отсеков;
  - приспособления для перемещения ГРП и отсеков в продольном и поперечном направлении упираются в конструктивные элементы опор ГРП и отсеков.

Учитывая все вышеперечисленное, центровка ГРП и отсеков двигателя должна выполняться с особой тщательностью и в 3 этапа последовательных технологических операций.

### 1. Общие положение

1. Для определения фактического состояния расцентровки ГРП с гребным валом, отсеков с ГРП выполнить следующие работы:
  - установить на штатное место под носовой конец опору; вал должен плотно прилегать к опоре и в точках их касания пластина щупа толщиной 0,05 мм не должна проходить;
  - закрепить жестко между собой кронштейн и серьгу поддерживающей опоры главной редукторной передачи;
  - разобрать фланцевое соединение вала с ГРП, отдать болты, стягивающие бугеля валоповоротного устройства, снять сальниковую крышку, ослабить закрепительную втулку опорного подшипника и сдвинуть вал в корму для обеспечения крепления центровочных стрел;
  - установить на фланец полумуфты вала стрелы для центровки;

нормы центровки:

смещение-0,1 мм, излом-0,15 мм/м.

- 1.1 Проверить расцентровку отсеков двигателя с ГРП.
- 1.2 Проверить размеры «А», «Б» и «В» на опорах ГРП и отсеков. (Рис.14, 17, 18 ТИ 1124-4-РЦ007 и таблица №1)
- 1.3 Проверить зазоры (Верх-низ, ПрБ- ЛБ) между шейкой гребного вала и грундбуксой переборочного сальника. Отклонение осей гребного вала от оси грундбуксы не более 0,3 мм.
2. Подготовить участки рамы под приварку отжимных приспособлений.

3. Выполнить демонтаж мешающего обрешетника, пайольного настила и трубопроводов.
  4. Калибровать резьбы М22х1.5 18 отверстий в опорах под отжимные приспособления.
  5. Изготовить и установить отжимные приспособления вертикального, осевого и бортового перемещения ГРП – 12 к-тов; на опорах отсеков – 20 к-тов, отрегулировать.
  6. Выполнить приварку отжимных приспособлений поперечного перемещения ГРП.
  7. Зафиксировать ГРП осевыми и бортовыми упорами.
  8. Отмаркировать прокладки под опорами ГРП и отсеков, призонные шпильки опор ГРП и призонные болты опор отсеков.
  10. Открепить и извлечь болты крепления опор ГРП, 16 шт., открепить и выпрессовать призонные шпильки Ф38А – 08 шт.
  11. С применением отжимных приспособлений приподнять ГРП и отсеки, с применением клиньев извлечь носовые прокладки 04 шт под опорами ГРП. Опустить ГРП на кормовые прокладки и подклинить опоры с носовой стороны, закрепить опоры ГРП проходными шпильками.
  12. Выполнить замеры расстояния от фланца ГРП до опор ГРП, до опор отсеков. Замерить толщины прокладок по 4-м углам, составить карты.
  13. Фрезеровать прокладки разновысотные по 4-м углам, габариты 180х70х18 мм согласно маршрутной карты – 04 шт.
  14. Отдать крепления опор ГРП, с применением талей и отжимных приспособлений приподнять ГРП и установить носовые прокладки, с применением клиньев извлечь кормовые прокладки 04 шт.
- Опустить ГРП на носовые прокладки и подклинить опоры с кормовой стороны, закрепить ГРП проходными шпильками основные опоры и болтами – поддерживающую опору с установкой прокладок из фольги.
15. Выполнить замеры толщины прокладок по 4-м углам извлеченных прокладок, составить карты.
  16. Фрезеровать прокладки разновысотные по 4-м углам, габариты 180х70х18 мм – 04 шт. согласно маршрутной карты.
  17. Выполнить установку прокладок с кормовой стороны ГРП аналогично пункту 14.
  18. Проверить прилегания регулировочных прокладок – 08 шт., габариты 180х70. к фундаменту и присоединительным поверхностям опор. Выполнить их подгонку на краску с помощью п/машинки в соответствии ОСТ5.4368-81. Проверить качество прилегания клиновых прокладок: щуп толщиной 0,05 мм не должен проходить между лапой опоры и клиновой прокладкой, а также между клиновыми прокладками и опорной поверхностью фундамента на 2/3 периметра прокладки. Перед установкой прокладок смазать их маслом. Закрепить ГРП по штатному (без призонных шпилек)
  19. Выполнить проверку центровки ГРП и валопровода по стрелам. Данные предъявить в ТО.

## 2. Центровка

20. Выполнить прицентровку ГРП к валопроводу в горизонтальной плоскости:

-открепить бортовые и осевые отжимные приспособления ГРП,  
выставить стойки с индикаторами у опоры ГРП, к-т 2,  
открепить гайки и извлечь проходные шпильки крепления опор,  
выполнить перемещения ГРП в горизонтальной плоскости с контролем перемещения по индикаторам.

Перемещение упорных винтов приспособлений бортового (осевого) перемещения ГРП выполнять одновременно и на одну и ту же величину и одну и ту же сторону:

- зафиксировать положение ГРП отжимными приспособлениями;
- закрепить опоры ГРП по штатному с установкой проходных шпилек - 16шт.

21. Выполнить проверку центровки ГРП и валопровода по стрелам. Данные предъявить в ТО.

22. Выполнить работы по прицентровке ГРП к валопроводу по пунктам 11,13,14,15,16,17,18 два раза уменьшая каждый раз величину расцентровки. Перемещение ГРП выполнять только отжимными приспособлениями.

Данные центровки при достижении норм центровки предъявить ОКК:

**смещение-0,1мм,**

**излом – 0,15мм/м.**

23. Замерить зазоры и размеры в опорах ГРП.

Данные предъявить ОКК и занести в карты обмеров.

24. Развернуть 8 отв. Ф38 под призонные шпильки М36 совместно в опорах ГРП, имеющих два направляющих пояска Н=20мм, прокладках регулировочных и фундаменте, имеющих толщину 18мм и 20мм последовательно 15-ю 16-ю развертками с разность диаметров каждой последующей от предыдущей в 0,15- 0,2 мм. Выполнить обмеры посадочных поясов.

Предъявить ОКК.

25. Изготовить призонные шпильки М36 х3.6qx380, посадка Н7/к6, резьбу нарезать резцом, ст. 40ХНА, гр. II. - 8шт., изготовить гайки М 36х3, резьбу нарезать резцом, 16 шт.

Примечание: шпильки изготовить предварительно с диаметром направляющего пояска Ф44 и окончательно проточить после разворачивания отверстий.

26. Запрессовать призонные шпильки - 8 шт., установить проходные шпильки М36 - 8шт., закрепить призонные и проходные шпильки - 16 шт. Изготовить и установить латунные прокладки необходимой толщины под поддерживающую опору и закрепить болтами.

Работу предъявить ОКК.

27. Выполнить сборку фланцевого соединения ГРП и валопровода развернуть 18 отв. Ф22 мм под призонные болты М20, изготовить призонные болты М20 – 18шт., посадка Н7/к6, запрессовать призонные болты, установить и закрепить проходные болты М20 – 18 шт.

Работу предъявить ОКК.

28. Демонтировать монтажную опору под промежуточным валом, доставить в цех.

29. Выполнить установку специальных домкратов, 2 к-та под балку опор отсека.

30. Зафиксировать опоры отсека отжимными приспособлениями осевыми и бортовыми. Открепить все болты опор отсеков, 16 шт.

31. Ослабить упоры приспособлений и приподнять отсек до освобождения стоек от нагрузки, установить приспособления для вертикального перемещения отсека, шт.4, удалить прокладки под опорами отсека, опустить отсек на домкратах, зафиксировать упорами, закрепить проходными болтами, выполнить замеры:

- спец.щупами (калибры) зазоры «Е», рис.12, в районе соединения в 4-х точках, определяющих соосность ГРП и отсека двигателя;
- размер «К» замеряемый от риски указателя, расположенного на главной передаче до риски «0», рис.13, расположенной на опоре отсека, определяющих разворот отсека относительно ГРП.

Данные замеров предъявить в ТО.

32. Выполнить прицентровку отсека двигателя к ГРП последовательными перемещениями отсека спецприспособлениями по: вертикальной оси, продольной оси опор двигателя и поперечной оси опор двигателя. Произвести проверку зазора «Е» (рис.12) для чего:

- опустить домкратом отсек, закрепить отсек проходными болтами;
- спец.щупами замерить зазоры «Е» в 4-х точках;
- выполнить замеры размера «К».

33. Выполнить работы по пункту 32, уменьшающие несоосность отсека и ГРП не менее 3-х раз до достижения разности зазоров по 4-м точкам не более 0,2мм. Размер «Е» должен быть: для верхнего отсека  $5 \pm 0,4$  мм, для нижнего-  $5,5 \pm 0,4$  мм.

34. Аналогично пункту 32 выполнить последовательно технологические операции направленные на уменьшение размера «К» и достижение величины размера «К»= 2мм, при длительной эксплуатации-до 3, мм за 3-4 технологических цикла. Перемещения отсека должны быть направлены на разворот двигателя в вертикальной плоскости и вокруг оси двигателя.

После каждого цикла перемещений выполнить замер зазора «К» при опущенном и закрепленном отсеке.

35. Выполнить замеры зазоров между фундаментом и опорами отсеков для изготовления регулировочных прокладок.

36. Изготовить регулировочные прокладки, 8шт. 150х60х 10-15, разновысотные по 4-м углам. Выполнить установку прокладок с подгонкой по месту, закрепить опоры по штатному без призонных болтов.

37. Предъявить ОКК центровку отсека двигателя и ГРП и разворот отсека относительно ГРП: «Е» =  $5 \pm 0,4$  мм, ( $5,5 \pm 0,4$  мм); К= 2-0,5мм; 2+1 мм.

38. Аналогично выполнить проверку центровки, прицентровку второго отсека к ГРП.

Работы предъявить ОКК.

39. Выполнить проверку, регулировку размеров «А», «Б» и «В» согласно пункта 2.2.9 «Инструкции по эксплуатации» 507А-1П ИЭ:
- «А» на основных опорах ГРП и силовых опорах отсеков;
  - «В» на основной опоре ГРП и силовых опорах отсеков;
  - «Б» на поддерживающей опоре ГРП.

Предъявить ОКК, данные занести в карты обмеров.

40. Развернуть на одной из опор каждого отсека по 2 отв.  $\Phi$  25 мм последовательно 14-15 развертками с разницей в размерах 0,15-0,2мм.

41. Изготовить болты призонные М24х110, 08 шт., Ст. 40Х, гр. II, гайки М24, шт12, Ст.45.

42. Выполнить запрессовку призонных болтов закрепить отсеки по штатному. Затяжку болтов, крепящих отсеки и ГРП к фундаментам, произвести равномерно в перекрестной последовательности.

43. Выполнить контрольную проверку соосности и разворота отсеков и ГРП. Предъявить ОКК.

Данные занести в карту обмеров.

44. Демонтировать грузоподъемные средства, хомут, приспособления для перемещения ГРП и отсеков двигателя, доставить в цех, упаковать в ящик и маркировать ящик и сдать в ИРК.

45. Выполнить монтаж демонтированных узлов: трубопроводов, рычагов управления, щита манометрового.

46. Окончательная приемка валопровода заказчиком производится на ходовых испытаниях заказа, после окончания которых контрольная проверка центровки не производится, если валопровод работал удовлетворительно.

### **3. Требования безопасности и охраны труда**

3.1 При проведении работ должны выполняться требования “Основных положений по безопасности труда при строительстве и ремонте судов” РД5.0241-91.

3.2 На время центровки валопровода должен быть назначен руководитель работ из числа ИТР цеха – исполнителя работ, имеющий опыт ремонта валопроводов.

3.4 Обтирочные материалы, пропитанные промывочными жидкостями и другими загрязнениями, должны собираться и сжигаться в установленных местах.

3.5 При центровке валопровода должны выполняться требования раздела 2 ОСТ5.4405-84 по безопасности труда.

### Перечень материалов

№	Наименование	Количество	Примечание
1	Ст. 40Х Ф	36 кг	ОМТС
2	Ст. 10, б=16 мм	10 кг	ОМТС
3	Ст. 10, б=4 мм	8 кг	ОМТС
4	Ст. 10, б=10 мм	12 кг	ОМТС



Таблица 1

Место измерения	Обозначение размера	Допустимые значения
1. Силовые (основные) опоры главной передачи, рис.17: - зазор «А» между цапфой и стойкой опоры (по замерять по 4-м точкам). - размер «В» между кромкой фланца цапфы и опорной поверхностью стойки.	А	Допустимое отклонение от формулярных значений—не более 0,25 мм в каждой точке.
	В	Допустимая разность между величинами размера «В» на крайних точках одной опоры—не более 1 мм.
2. Поддерживающая опора главной передачи, рис.18: - зазор «А» между серьгой и кронштейном. - размер «Б» между торцом оси опоры и торцом стойки	А	Зазор, замеренный с кормовой стороны должен быть 4-5 мм.
	Б	Допустимая разность размера «Б» по 4-м точкам не должна превышать 0,25 мм.
3. Силовые опоры отсеков. рис.14: - зазор «А» между торцом цапфы опоры и торцом стойки . - зазор «В» между кромкой фланца цапфы и опорной поверхностью стойки.	А	Допустимая разность размеров «А» по 4-м точкам не должна превышать 0,25 мм.
	В	Допустимая разность размеров «В» на крайних точках одной опоры не более 1 мм.
4. Зазор «Е»- проверка центровки ГРП и отсеков.	Е	Допустимая разность размеров «Е» по 4-м точкам для одного отсека—не более 0,2 мм.

# Центровка верхнего и нижнего отсеков по главной передаче

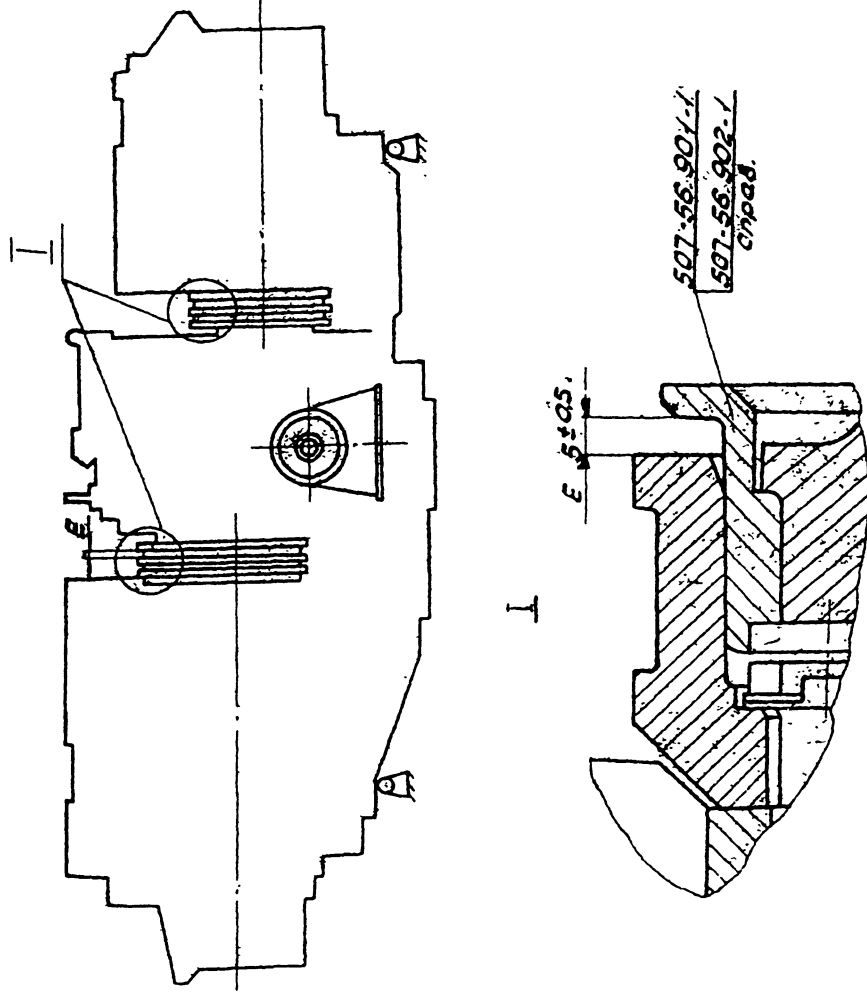


Рис.12  
(1124-4-РЦ007)

Вид сбоку на главную передачу

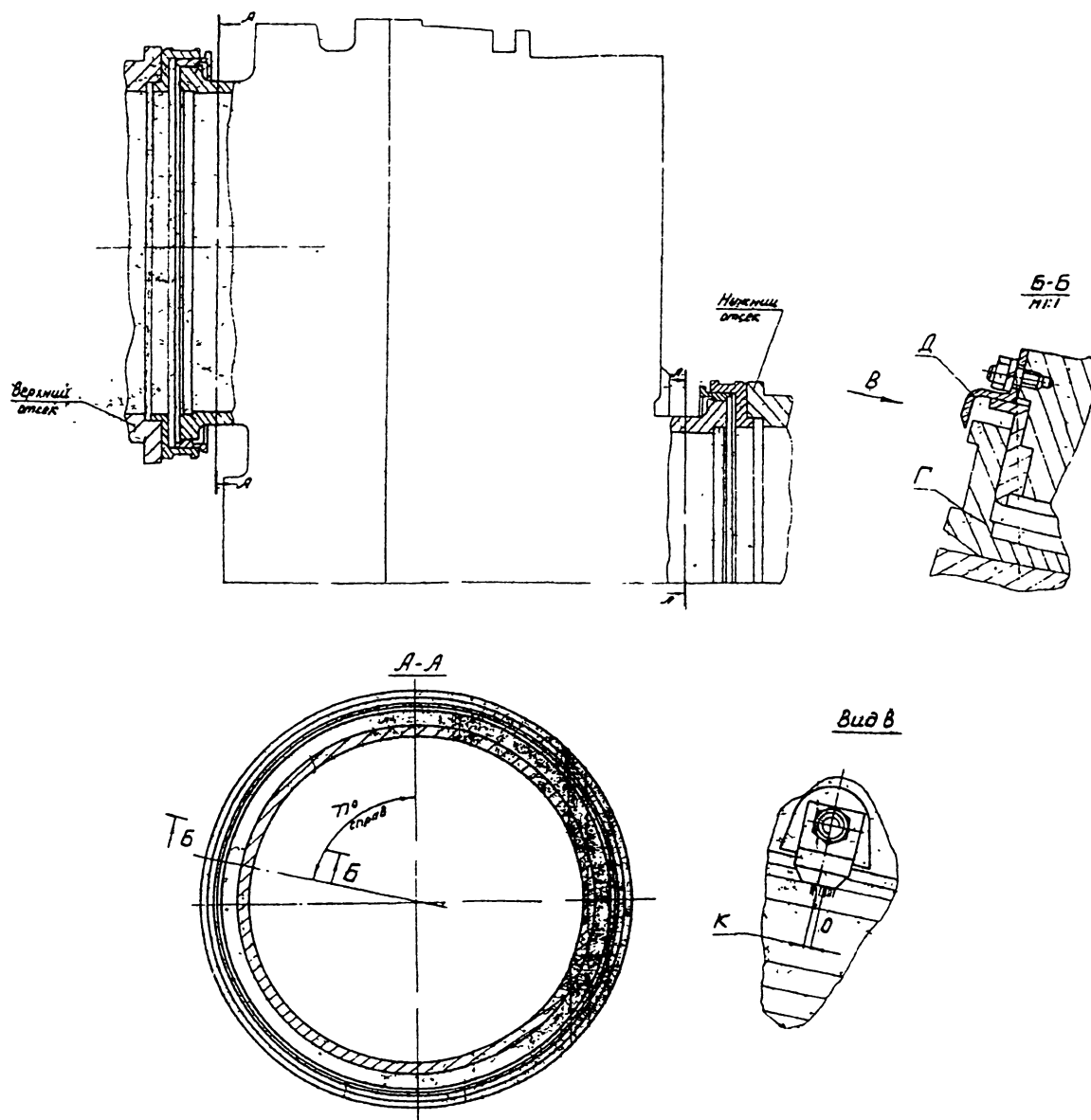


Рис.13  
(1124-4-РЦ007)

## Силовые опоры отсеков

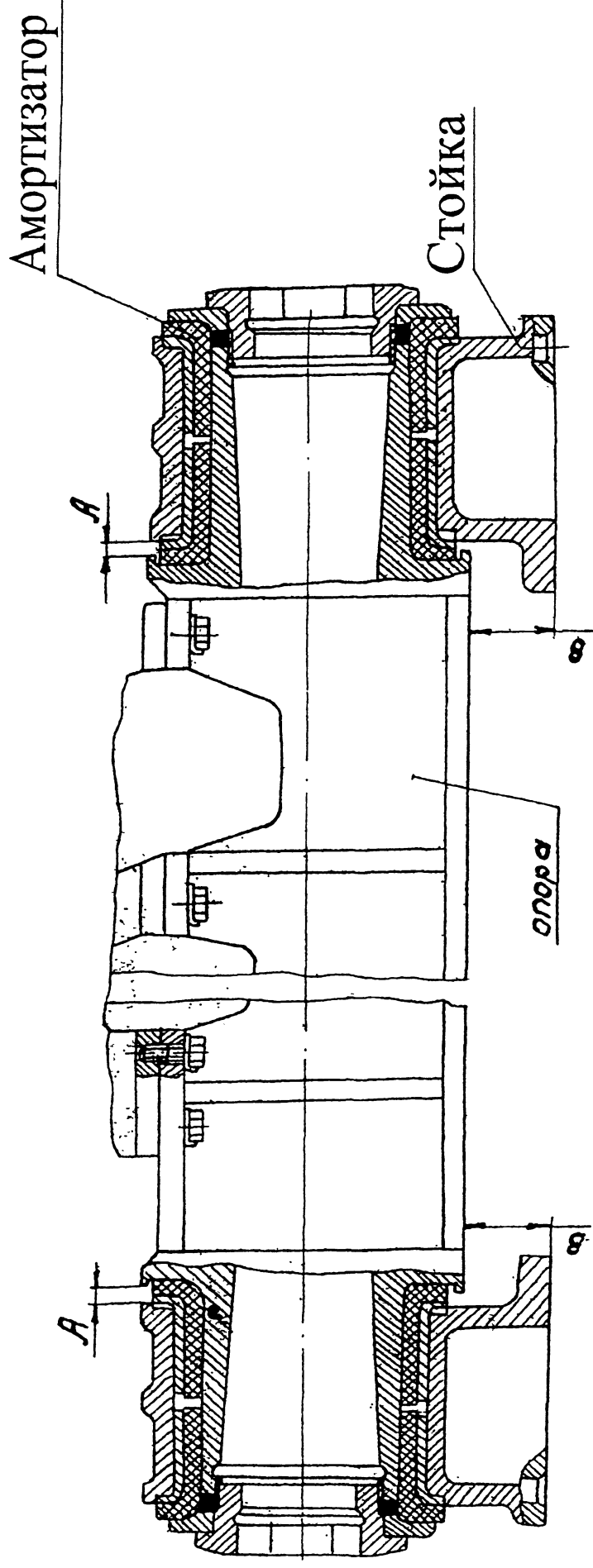


Рис.14  
(1124-4-РЦ007)

## Основная опора главной передачи

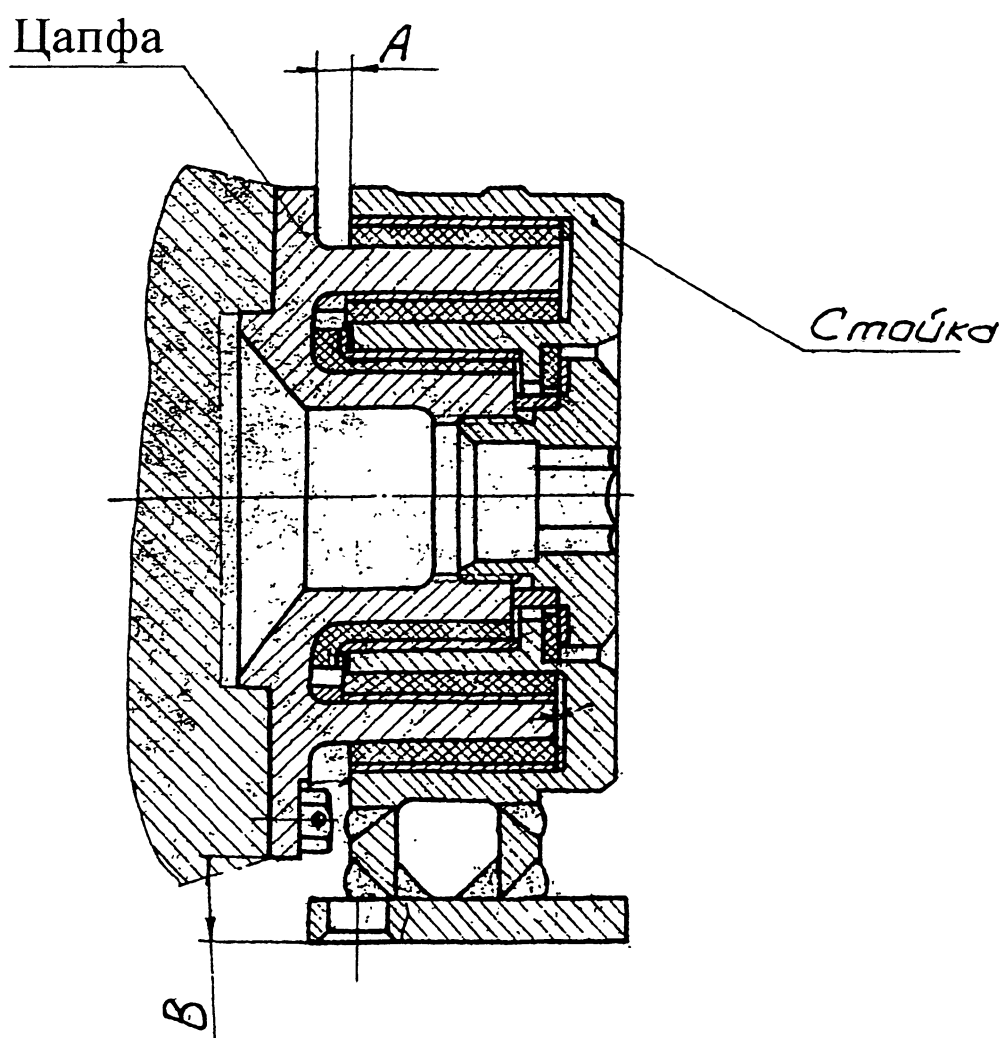


Рис.17  
(1124-4-РЦ007)

Поддерживающая опора  
главной передачи

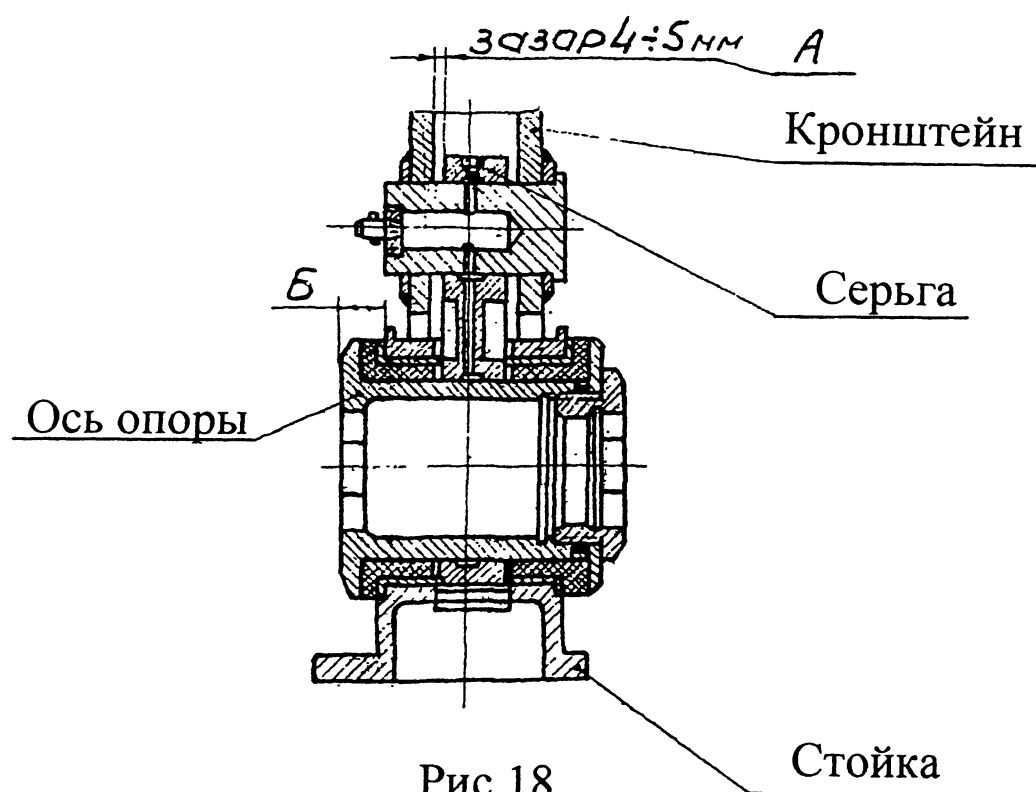


Рис.18  
(1124-4-РЦ007)