
**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

Л.В. Москаленко, Б.А. Чичков

**КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРДЦ ТИПА Д-30К**

ПОСОБИЕ
по проведению практических работ

Часть I

*для студентов IV и V курсов
направления 160900
всех форм обучения*

Москва - 2014

Отформатировано: Поз.табуляции:
12,57 см, по левому краю + нет в
8,25 см + 16,5 см

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

Кафедра двигателей летательных аппаратов
Л.В. Москаленко, Б.А. Чичков

КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРД ТИПА Д-30К _____

ПОСОБИЕ
по проведению практических работ

Часть I

для студентов IV и V курсов
направления 160900
всех форм обучения

Москва - 2014

ББК 0551-021

М-72

Рецензент д-р техн. наук, проф. В.Н. Котовский

Москаленко Л.В., Чичков Б.А.

М-27 Конструкция и техническое обслуживание ТРДД типа Д-30К_: пособие по проведению практических работ. – М.: МГТУ ГА, 2014. – 5248 с. – Ч. I.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Конструкция и техническое обслуживание авиационных двигателей» по Учебному плану для студентов IV и V курсов направления 160900 всех форм обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры 19.09.13г. и методического совета 15.10.13г.

Редактор И.В. Вилкова

Подписано в печать 20.01.14 г.

Печать офсетная
6,0 усл.печ.л.

Формат 60x84/8
Заказ № 1698/

3,07 уч.-изд. л.
Тираж 150 экз.

Московский государственный технический университет ГА

125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Редакционно-издательский отдел

125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а

—
—
© Московский государственный
технический университет ГА, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Общие замечания и указания к заполнению методической разработки.....	3
1. Общие сведения о двигателе.....	3
2. Общая характеристика регламента технического обслуживания двигателя.....	8
3. Компрессор низкого давления.....	9
4. Разделительный корпус и коробки приводов.....	18
5. Компрессор высокого давления.....	22
6. Камера сгорания.....	27
7. Турбина высокого давления.....	31
8. Турбина низкого давления.....	34
9. Выходное устройство. Реверсивное устройство.....	36
Литература.....	47

Отформатировано: Отступ: Слева:
0 см, Выступ: 0,5 см

Общие замечания. Правила подготовки и выполнения работ.....	5
1. Общие сведения о двигателе.....	6
2. Общая характеристика регламента технического обслуживания двигателя.....	10
3. Компрессор низкого давления.....	11
4. Разделительный корпус и коробки приводов.....	20
5. Компрессор высокого давления.....	24
6. Камера сгорания.....	29
7. Турбина высокого давления.....	33
8. Турбина низкого давления.....	36
9. Выходное устройство. Реверсивное устройство.....	38
Литература.....	48

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

**КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРДД ТИПА Д-30К ____**

Часть 1

Студент (Ф.И.О.) _____

Факультет - курс - учебная группа - подгруппа _____

Номер зачетной книжки _____

Журнал должен быть представлен на зачете и дифференцированном зачете по дисциплине "КиТО АД"

Отметка преподавателя о зачете работ _____

“ ____ ” _____ 201__ г.

201_
**ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ.
ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ***

Первая часть журнала включает отчеты по работам разделов курса дисциплины "Конструкция и техническое обслуживание АД" ("КиТО АД"), нацеленным на изучение конструкции и технического обслуживания узлов ТРДД типа Д-30КУ(КП).

Работы проводятся с целью: закрепления теоретических знаний по разделам курса "КиТО АД", изучения конструкции двигателя и его технического обслуживания на образцах техники.

Для проведения практической части занятия на технике студенты разбиваются на бригады по 3-5 человек.

В процессе самостоятельной подготовки к работам на технике студент обязан изучить соответствующие теме описания, руководства и инструкции (на рабочем месте) и, по возможности, максимально заполнить настоящую разработку.

Надписи в методической разработке должны наноситься красной шариковой (гелиевой) ручкой.

На чертежи, схемы и фотографии разработки должны быть нанесены линии выноски к отдельным деталям, агрегатам и т.п. и даны их наименования. Допускается произвольное направление текста подписей (не обязательно параллельно сторонам листа). Также, в отличие от правил, принятых при оформлении чертежей, допускается нанесение подписей на изображение без очистки поля на месте подписи. Всем рисункам должны быть присвоены наименования.

Свободное место листов должно быть обязательно использовано для:

- комментариев к конструкции представленного узла (агрегата);
- описания особенностей функционирования и технического обслуживания (в том числе содержания технологических карт) (далее это особо не оговаривается).

Степень готовности студента к выполнению работы устанавливается по результатам проведения контрольного опроса и просмотра настоящей разработки.

Студенты, показавшие неудовлетворительные результаты контрольного опроса, к выполнению работы не допускаются.

Выполнение работы студент завершает оформлением отчета, представляемого преподавателю в конце каждого занятия.

Примечание.

К настоящей разработке должны быть подшиты:

- 1) копии технологических карт к выполнению работ по ТО, которые были освоены в ходе практических занятий;
- 2) заполненные таблицы по работам, проводимым при оперативном и периодическом ТО самолета (выдаются в электронном виде на первом практическом занятии, распечатываются самостоятельно).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ДВИГАТЕЛЕ

Тип двигателя -

Для каких типов ВС -

Тяга на взлетном режиме -

Направление вращения роторов (со стороны реактивного сопла) -

Компрессор

Число ступеней:

КНД - ; КВД - .

Степень повышения давления в САУ:

на взлетном режиме:

в КНД - ; в КВД - ; суммарная - ;

на максимальном продолжительном режиме:

в КНД - ; в КВД - ; суммарная - .

Механизация КВД -

Камера сгорания

тип- ; количество труб - ; количество свечей - .

Расход топлива

на взлетном режиме - ; на режиме 0.7ном - .

Турбина

число ступеней: ТВД - ; ТНД - .

Температура газов за турбиной (максимальная):

на взлетном режиме - ;

на максимальном продолжительном режиме - .

Сухая масса двигателя:

без реверсивного устройства - ; с реверсивным устройством - .

Сухая масса с изделиями, установленными на ТРДД и не входящими в его сухую массу:

без реверсивного устройства - ; с реверсивным устройством - .

Габаритная длина - .

Габаритный диаметр без учета выступающих патрубков, кронштейнов и агрегатов - .

Выходное устройство - .

Реверсивное устройство - .

Система управления реверсивным устройством:

рабочая жидкость - ;

допустимая температура рабочей жидкости на входе в насос - ;

насос гидравлический - ; объем гидробака - ;

количество заливаемой в бак жидкости при заполненной системе и гидроаккумуляторах: заряженных - ; разряженных - ;

минимально допустимое количество жидкости в гидробаке при заряженных гидроаккумуляторах и заполненной системе - .

Перепад давлений, при котором открывается клапан:

наддува - , предохранительный -

Распределительный кран: момент сопротивления при переводе РУР - .

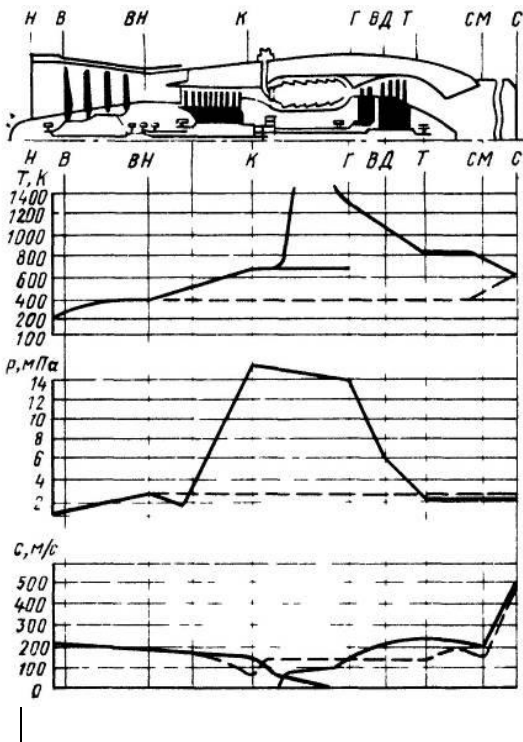


Рис. 1

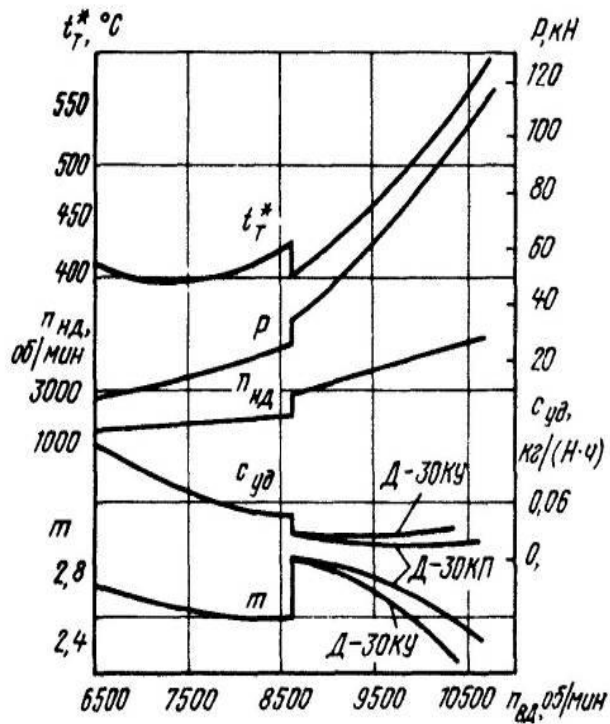


Рис. 2

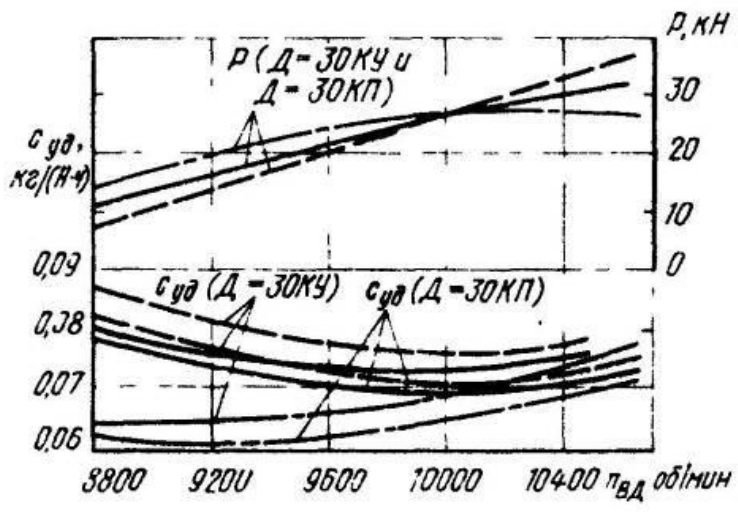


Рис. 3

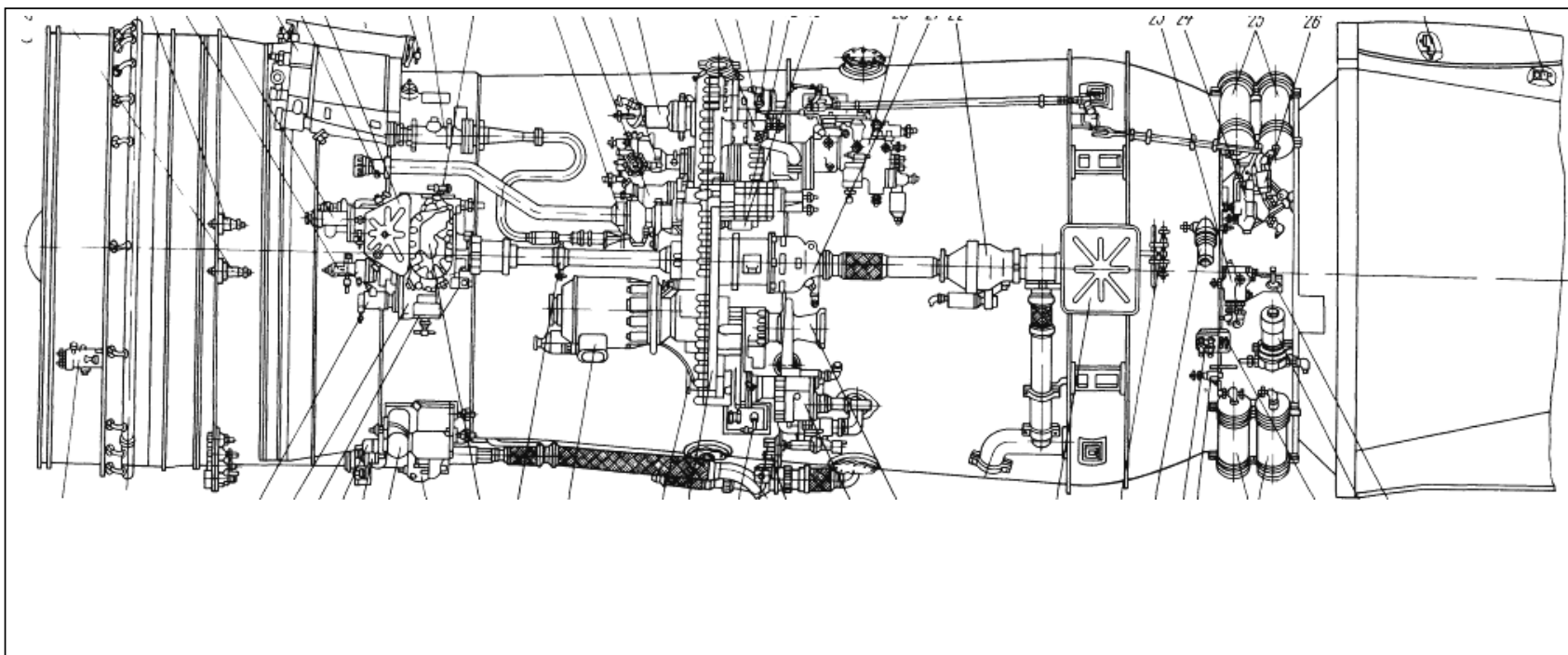


Рис. 4

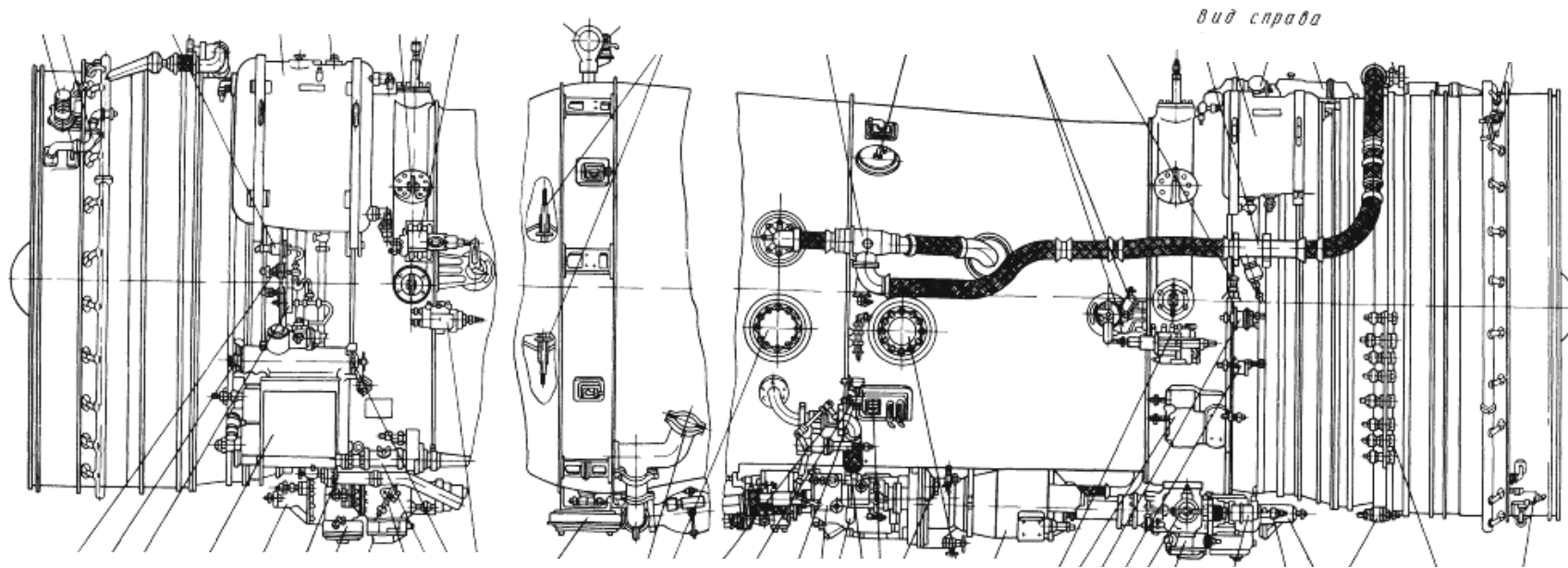


Рис. 5

Отформатировано: По центру

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕГЛАМЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

(Формы, периодичность, особенности)

Отформатировано: Начать раздел:
со следующей страницы

3. КОМПРЕССОР НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

3.1. Краткая характеристика узла:

(тип, количество ступеней, тип ротора, опоры, способ соединения ступеней ротора между собой, замковые части (лопатка-диск), количество корпусов, способ соединения корпусов, материалы по ступеням, наличие механизации и т.п.).

3.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

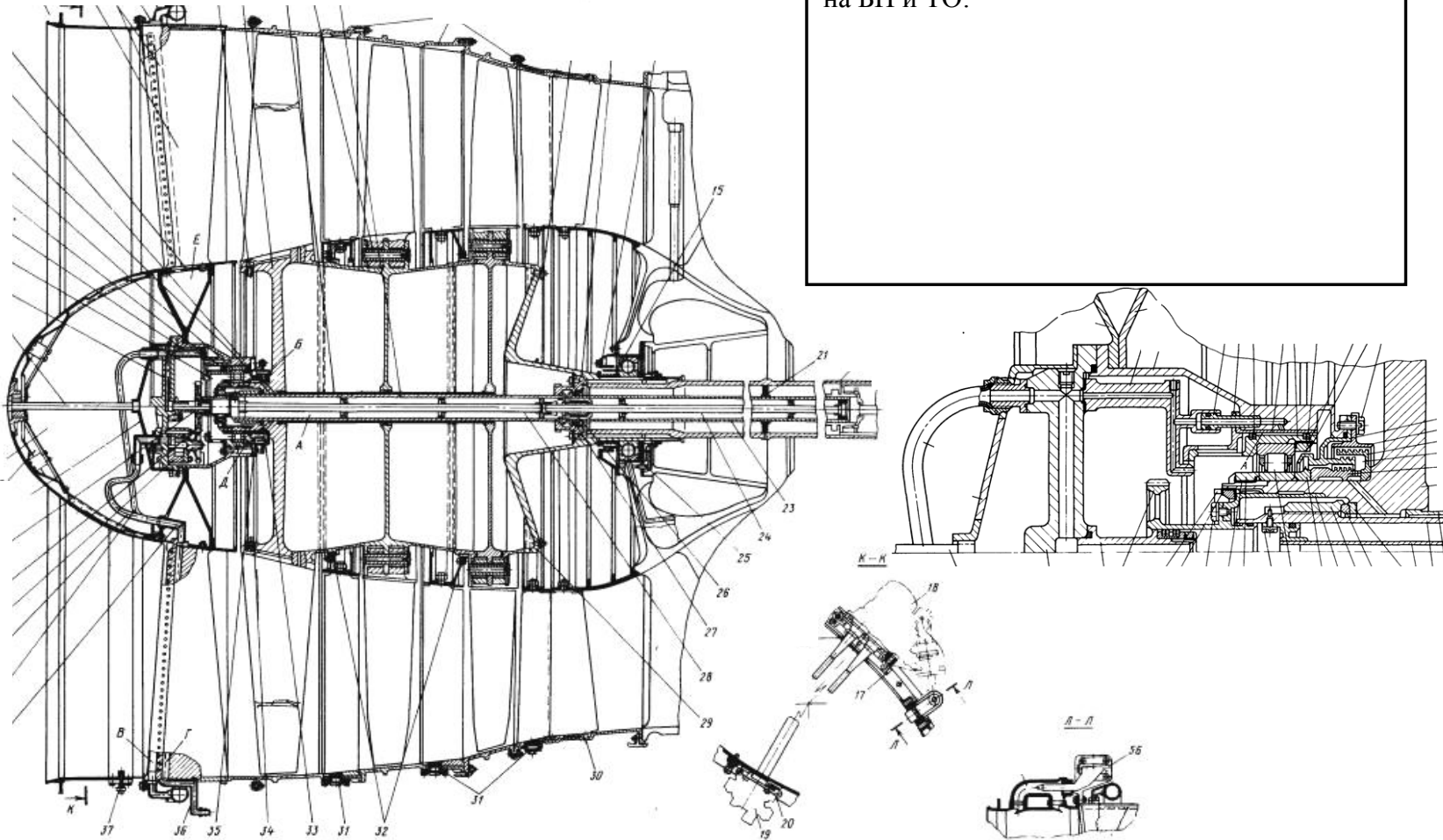
3.3. Типичные неисправности (здесь и далее - с указанием зон на фотографиях). Обнаружение. Устранение.

Таблица 1

Типичные неисправности КНД, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

Особенности конструкции КНД, влияющие на БП и ТО:



Отформатировано: По левому краю, интервал Перед: 0 пт

Рис. 6

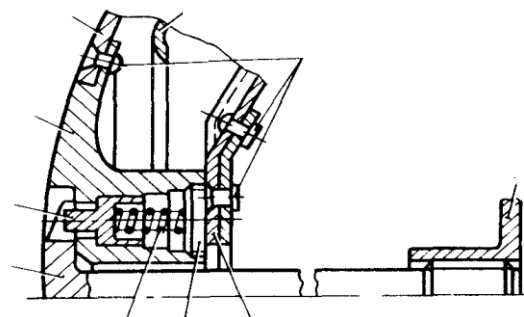
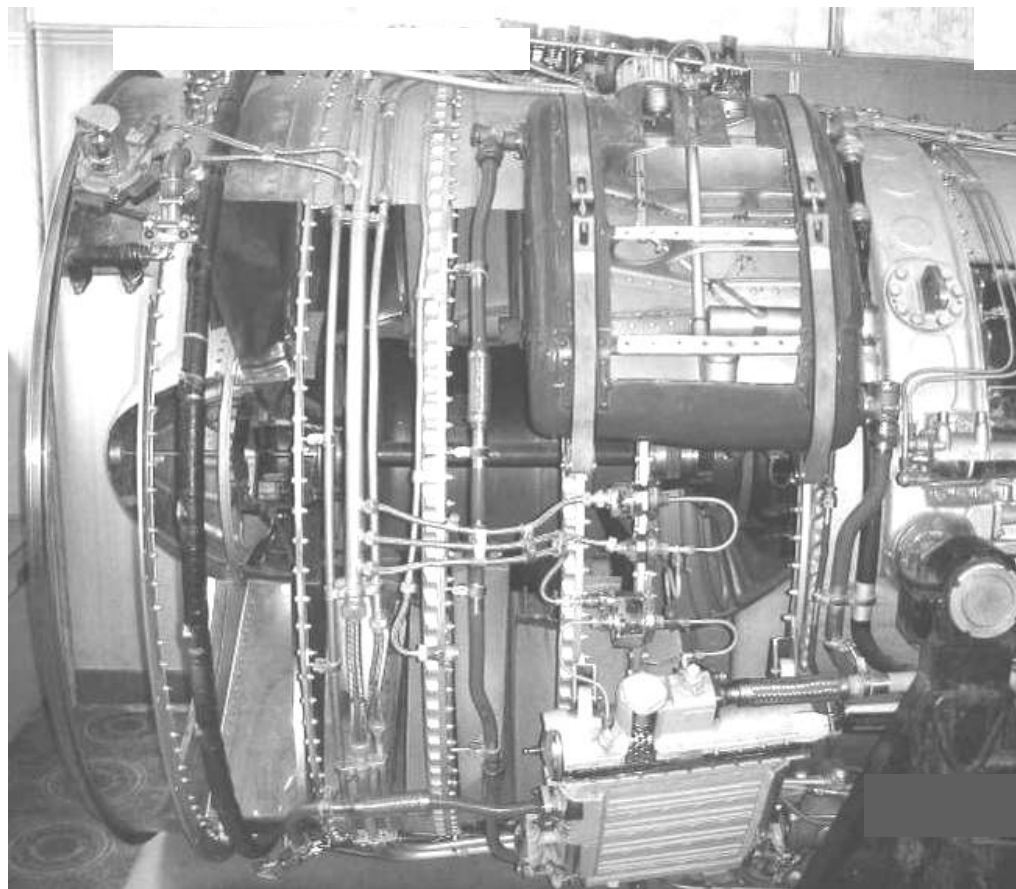


Рис. 7

Рис. 8

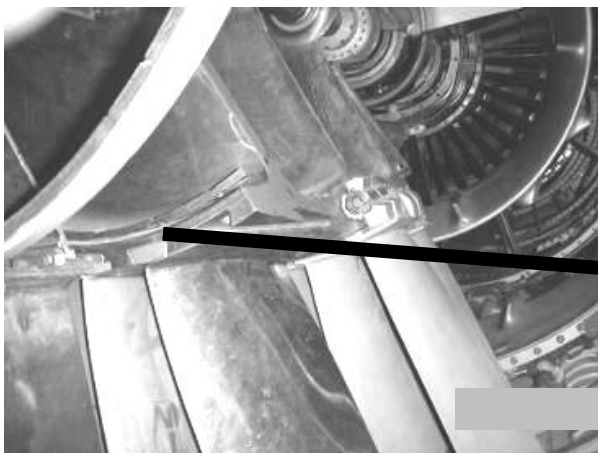


Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11



Рис. 12

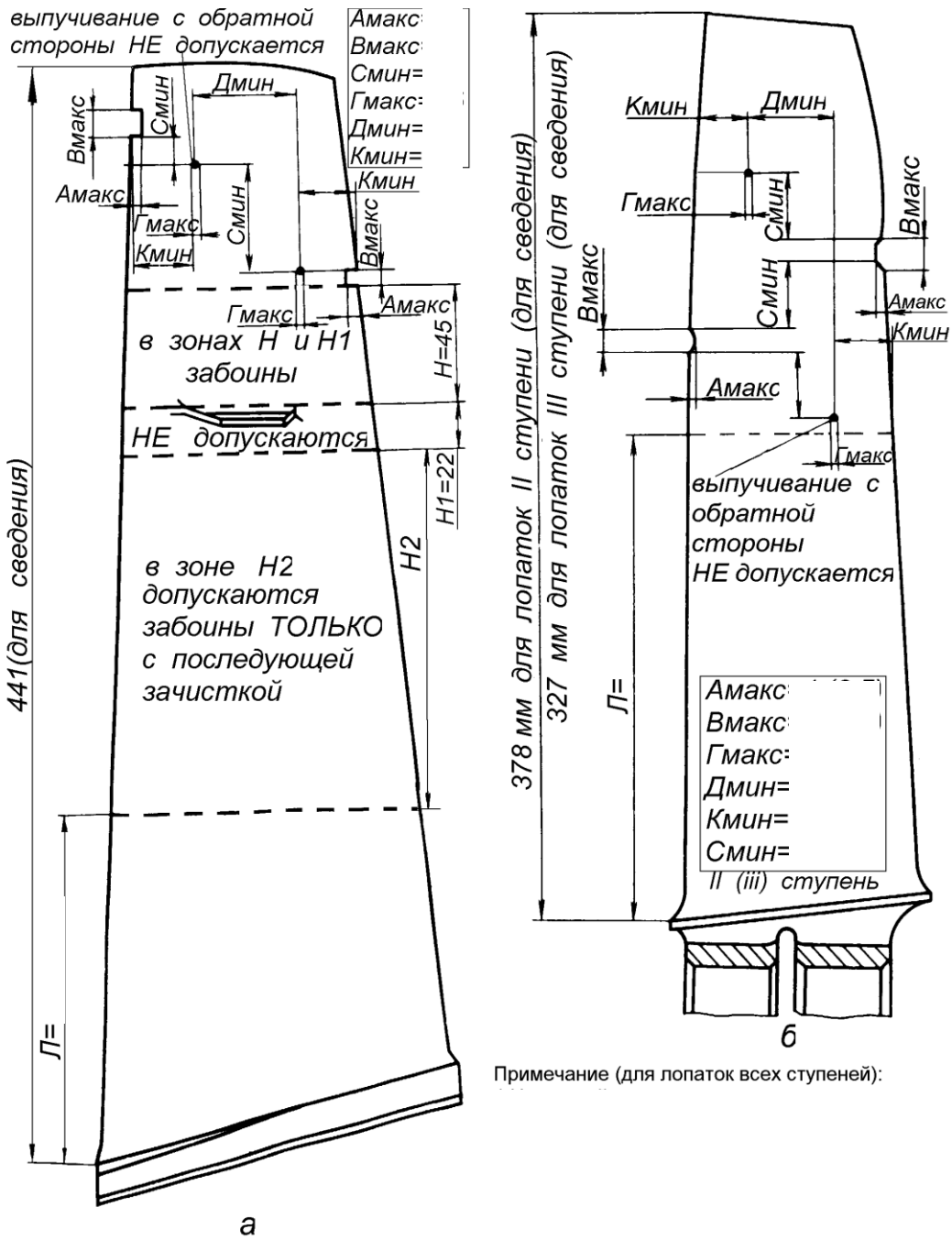


Рис. 13

острые края заборны плавно зачистить заподлицо с профилем лопатки. Выпучивание с обратной стороны НЕ допускается

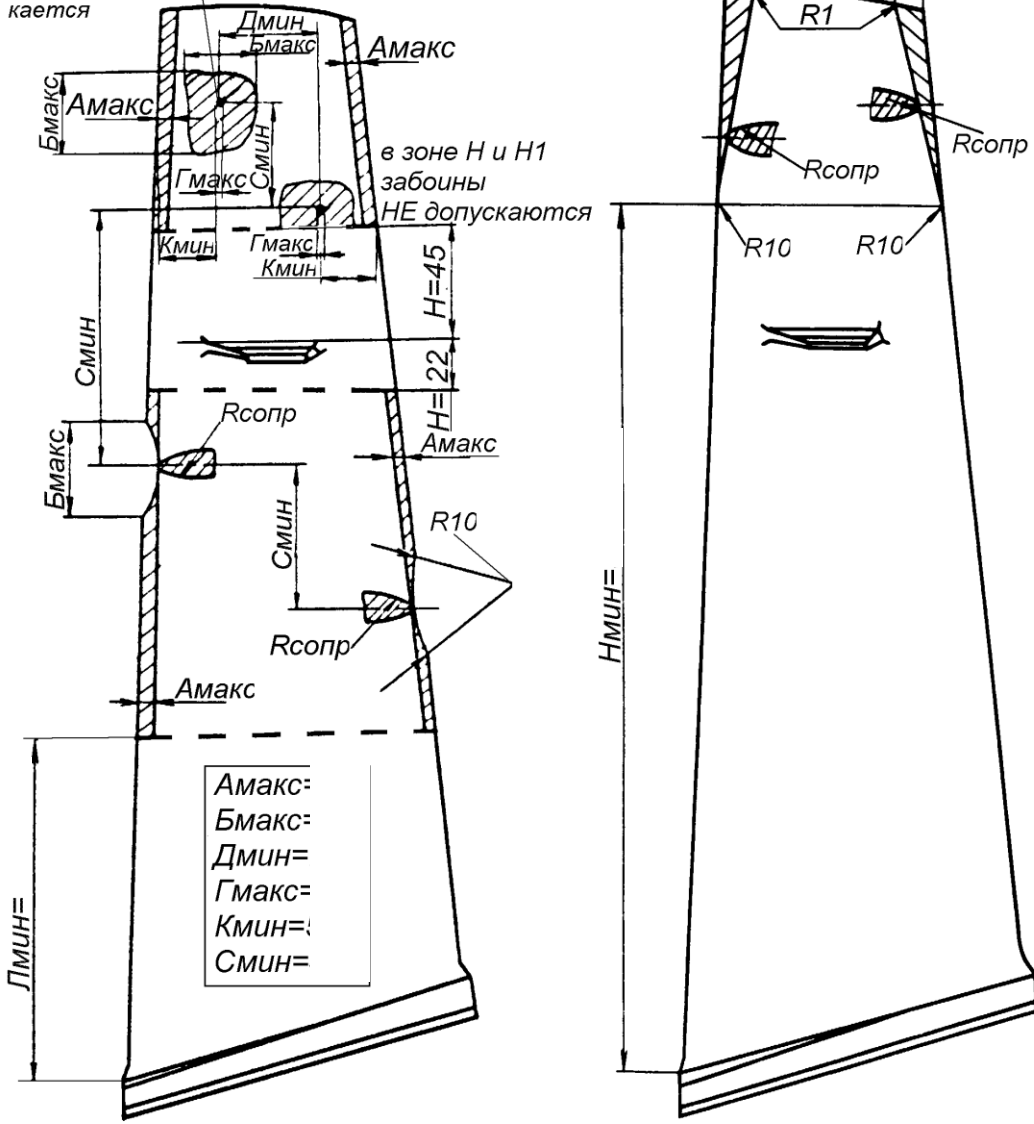


Рис. 14



Рис. 15



Рис. 16



Рис. 17



Рис. 18



Рис. 19

19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22



Рис. 23

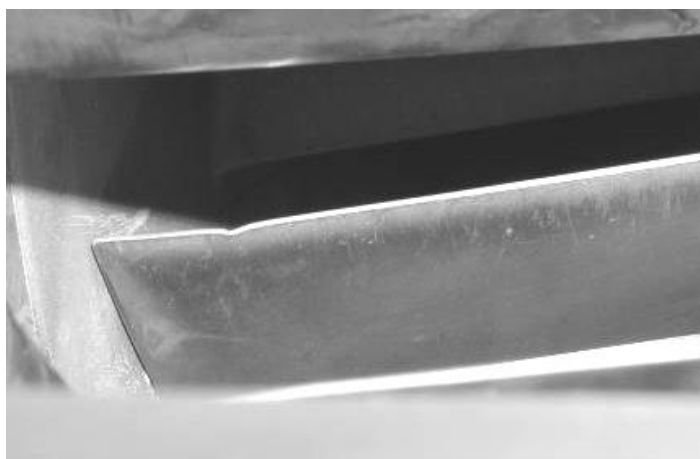


Рис. 24

4. РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КОРПУС И КОРОБКИ ПРИВОДОВ

4.1. Краткая характеристика узлов.

4.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

4.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 2

Типичные неисправности разделительного корпуса и коробок приводов,
обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

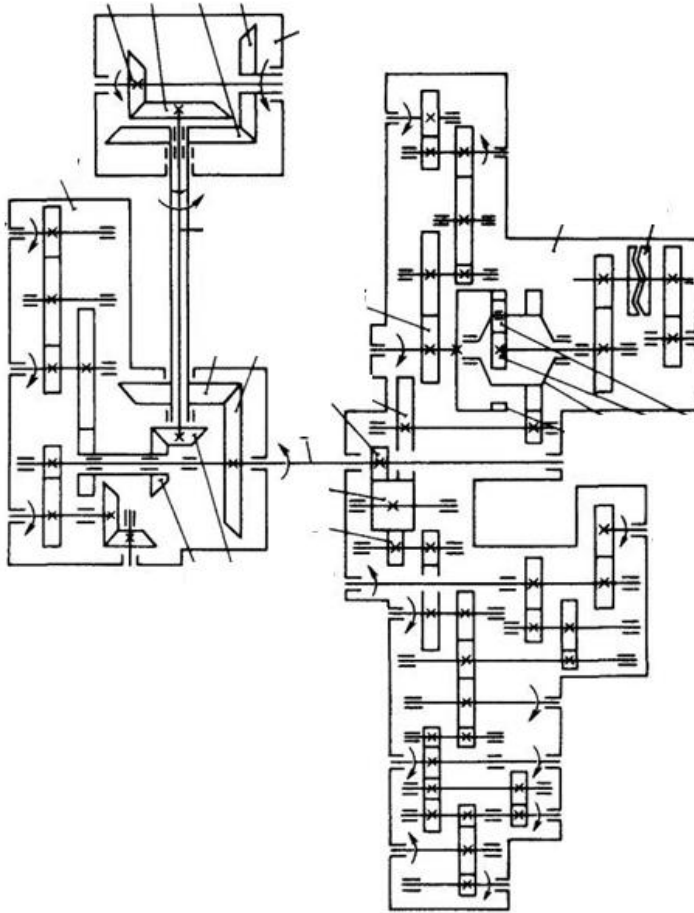


Рис. 25

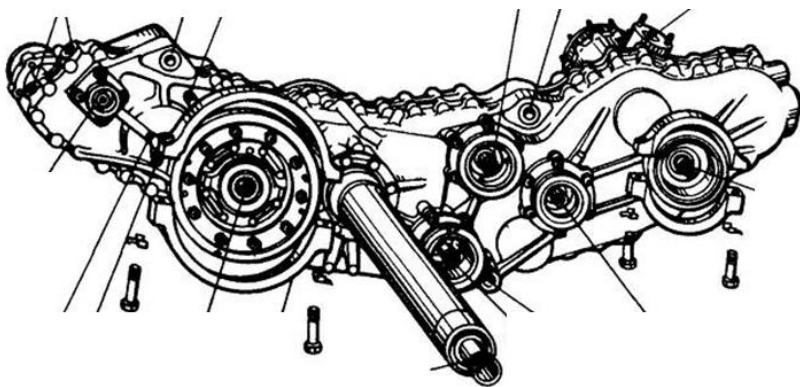


Рис. 26

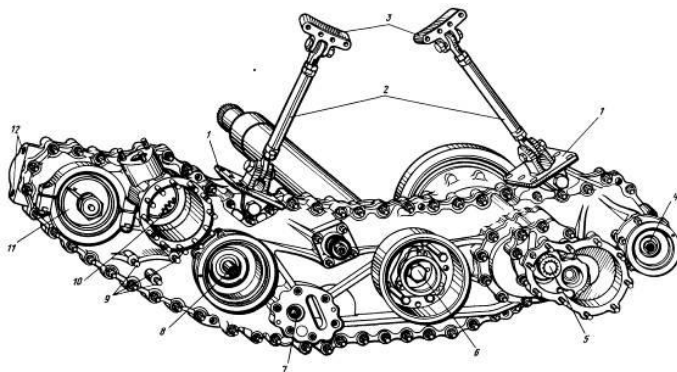


Рис. 27

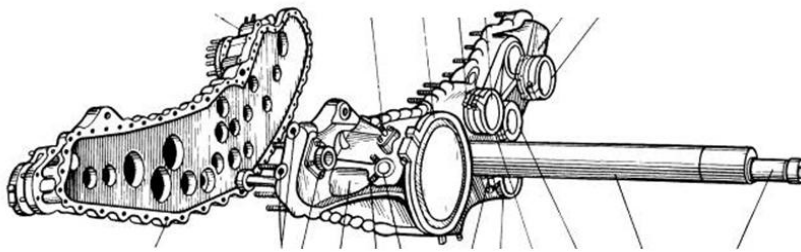


Рис. 28

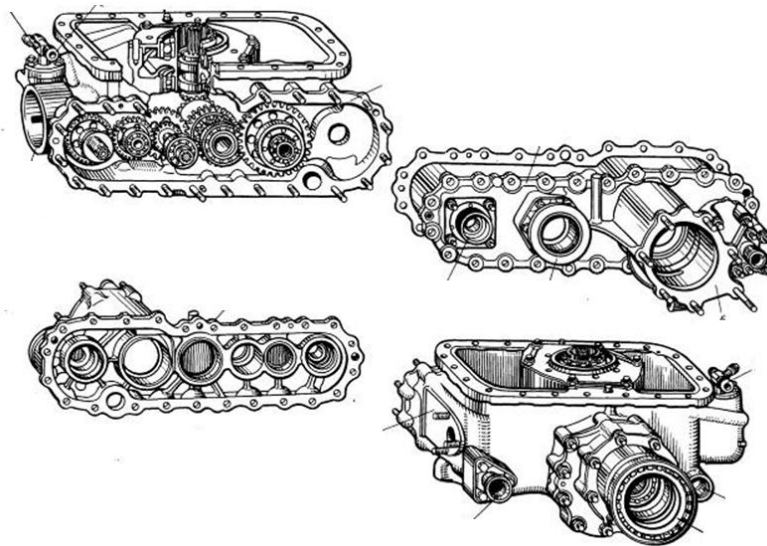


Рис. 29

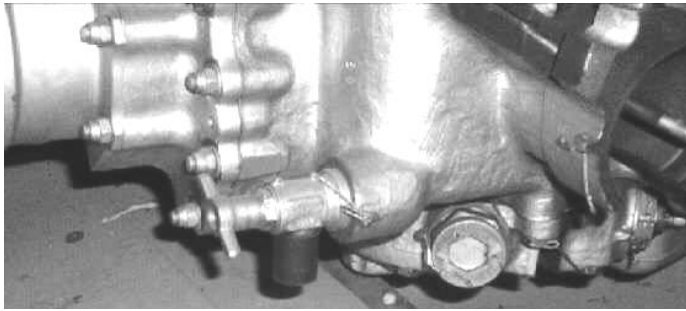


Рис. 30

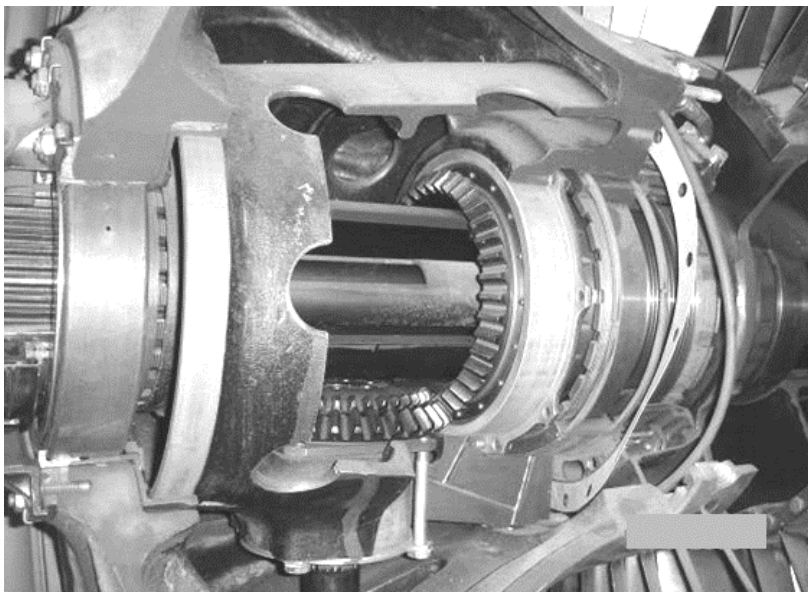


Рис. 31

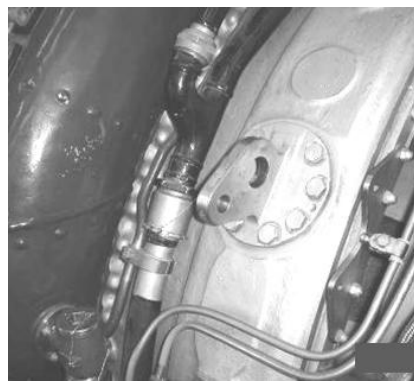


Рис. 32

5. КОМПРЕССОР ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

5.1. Краткая характеристика узла.

5.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

5.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 3

Типичные неисправности КВД, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

Отформатовано: Поз.табуляци:
12,57 см, по левому краю + нет в
8,25 см + 16,5 см

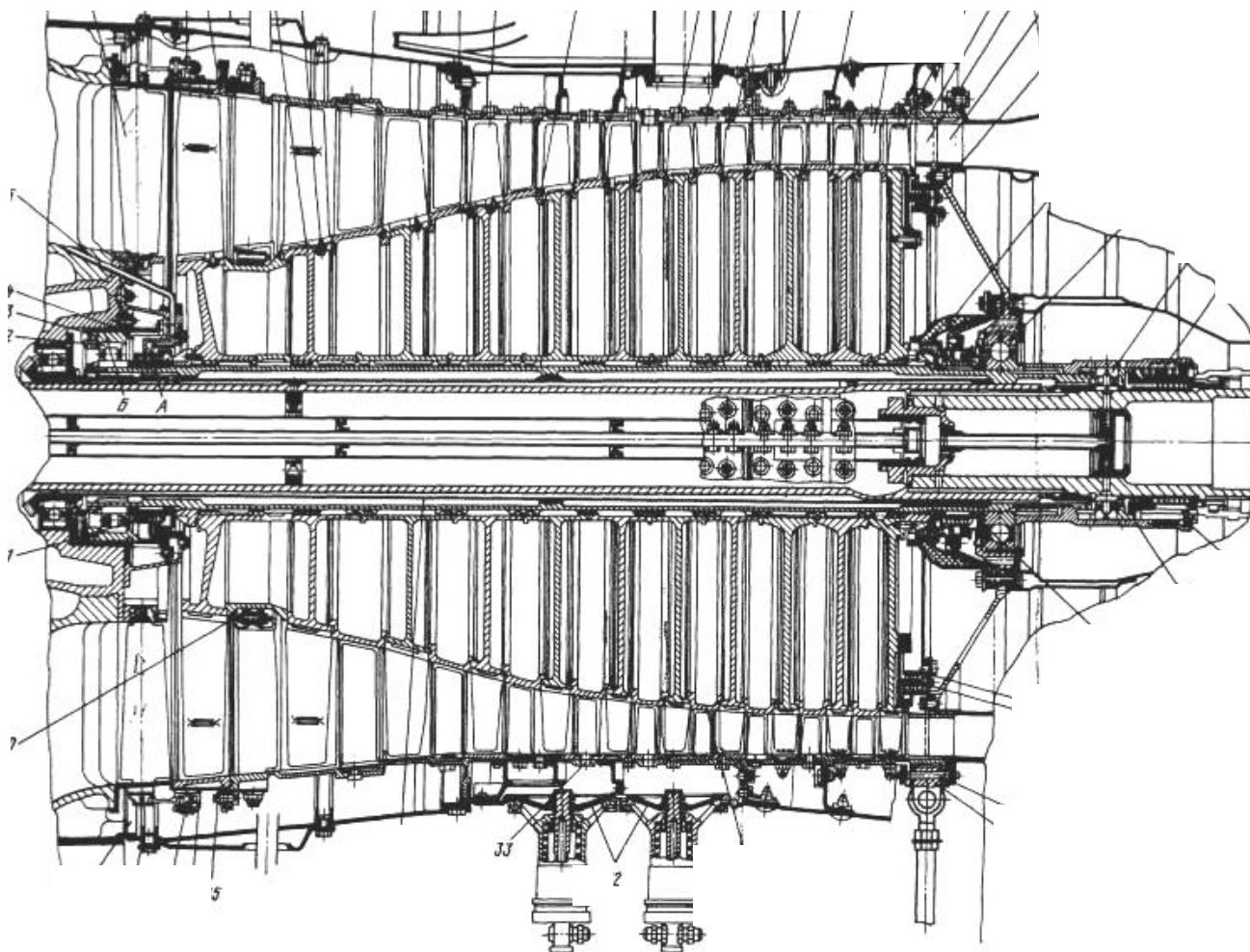


Рис. 33

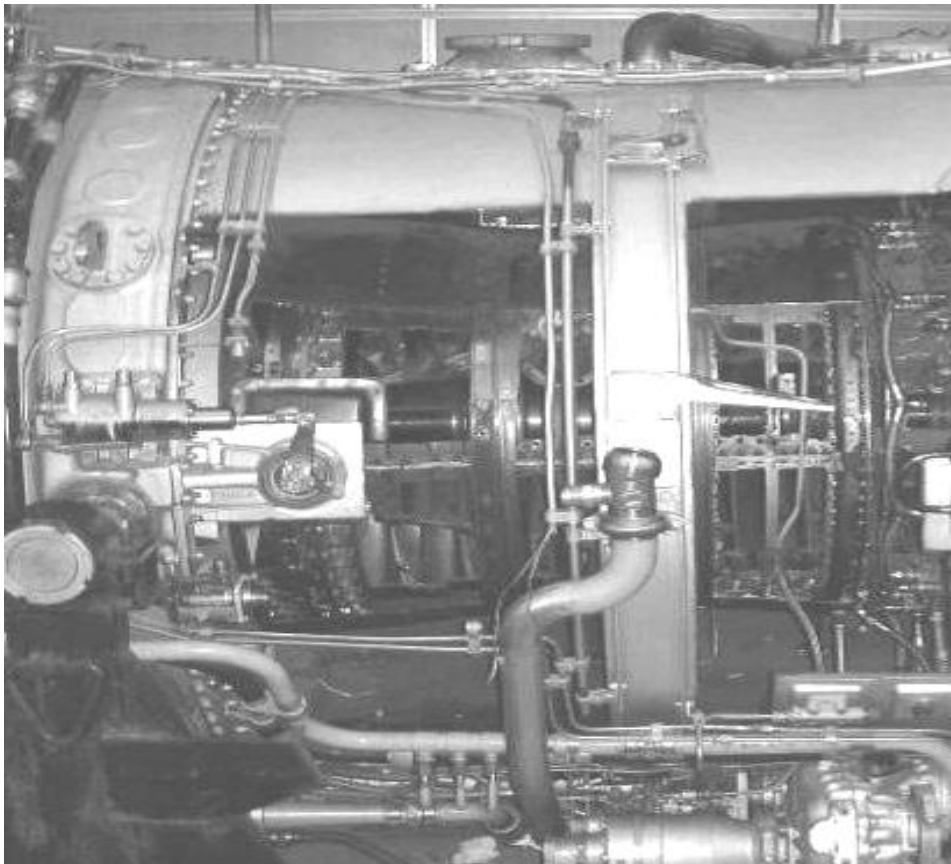


Рис. 34

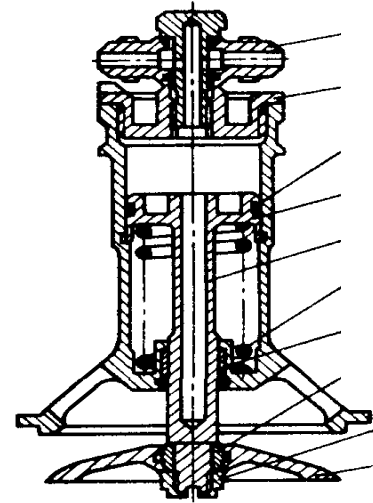


Рис. 35

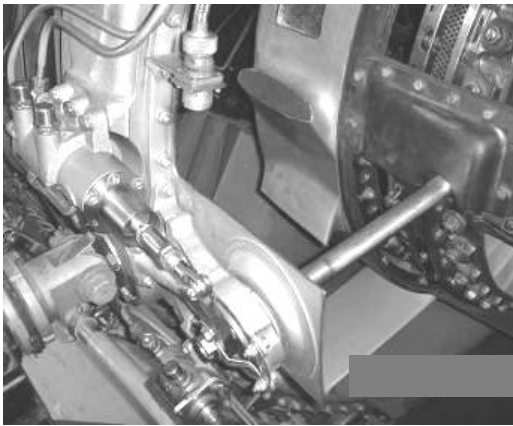


Рис. 36



Рис. 37

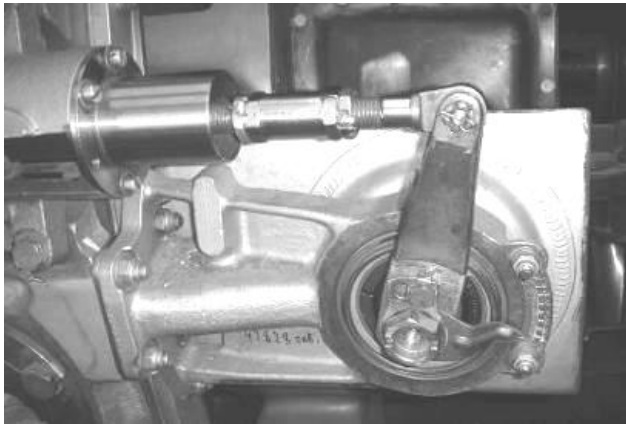


Рис. 38

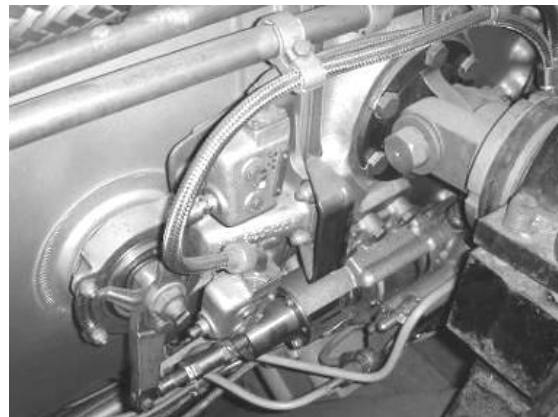


Рис. 39

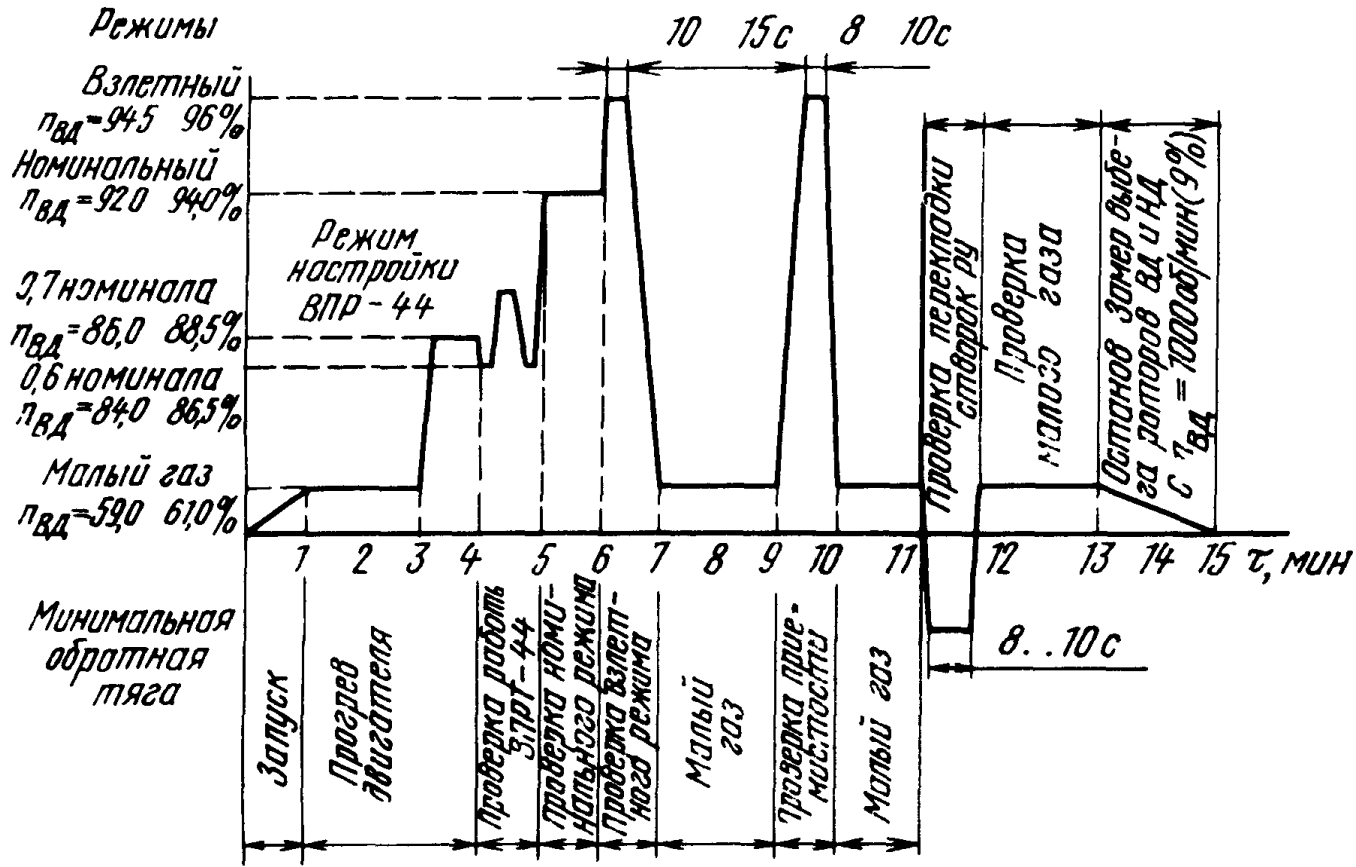


Рис. 40

Нанести точки, соответствующие срабатыванию механизации компрессора и дать комментарии.

6. КАМЕРА СГОРАНИЯ

6.1. Краткая характеристика узла.

6.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

6.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 4

Типичные неисправности камеры сгорания, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

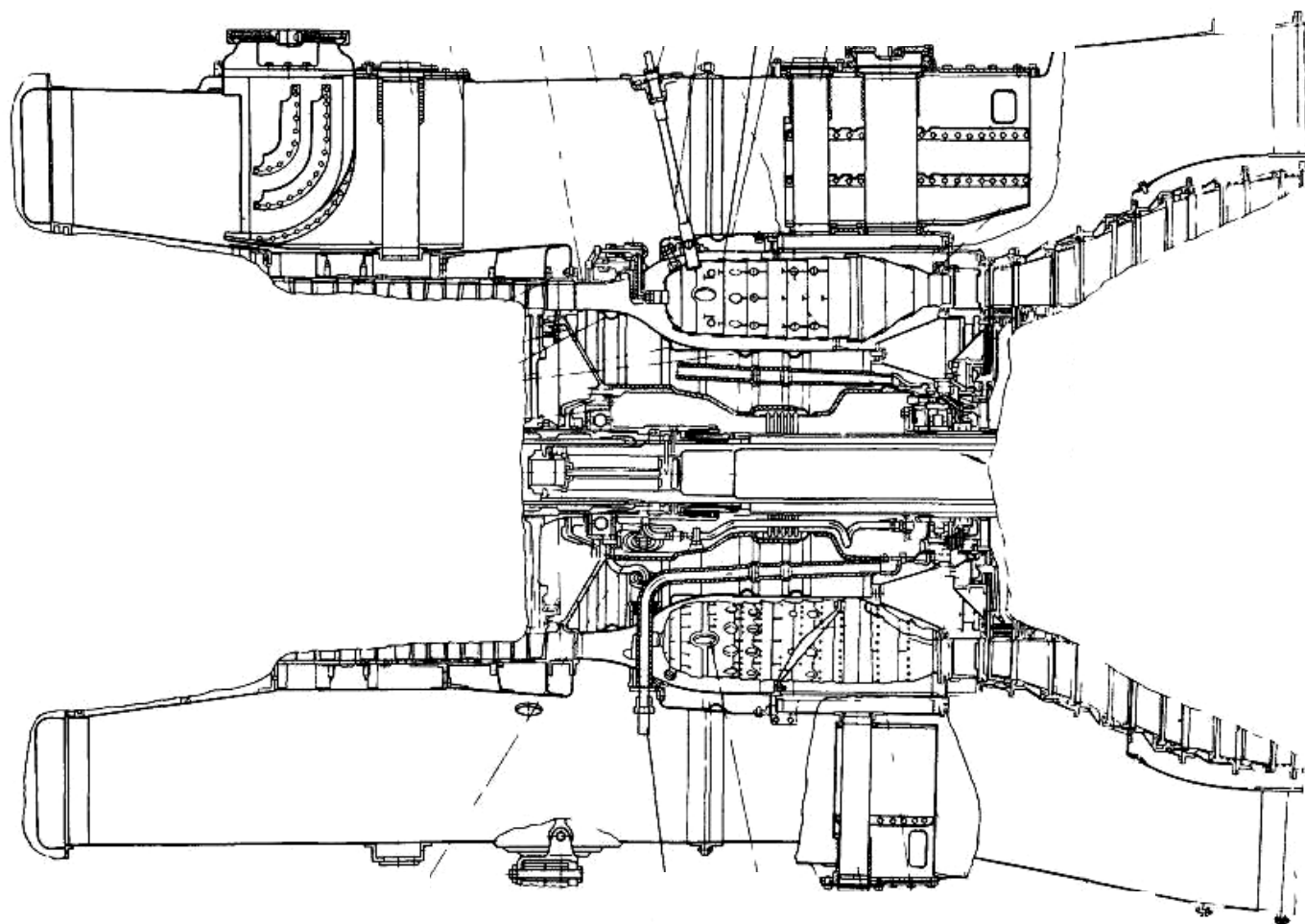


Рис. 41



Рис. 42

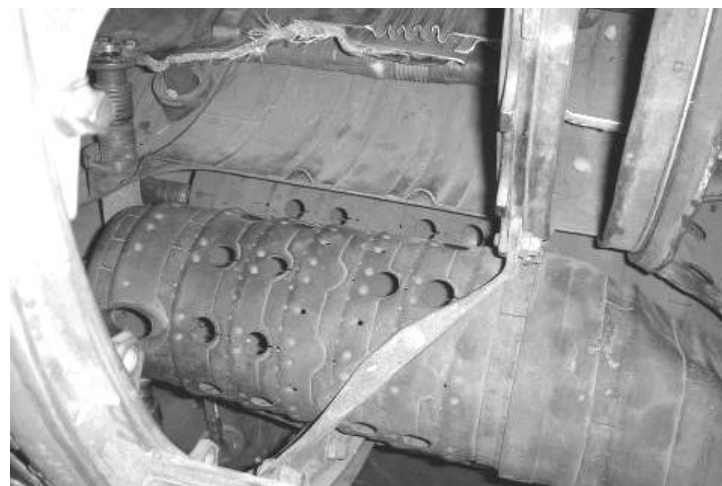


Рис. 43

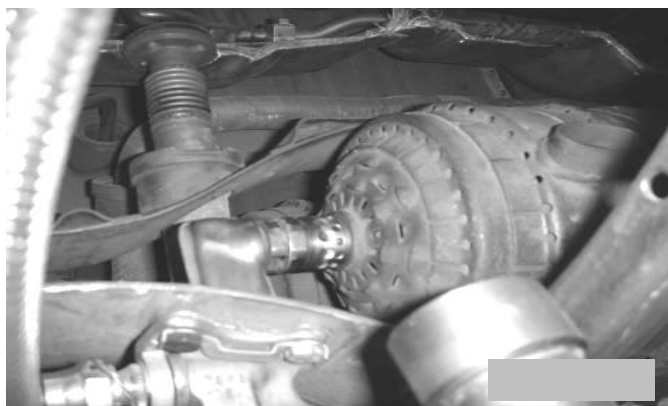


Рис. 44



Рис. 45



Рис. 46



Рис. 47



Рис. 48

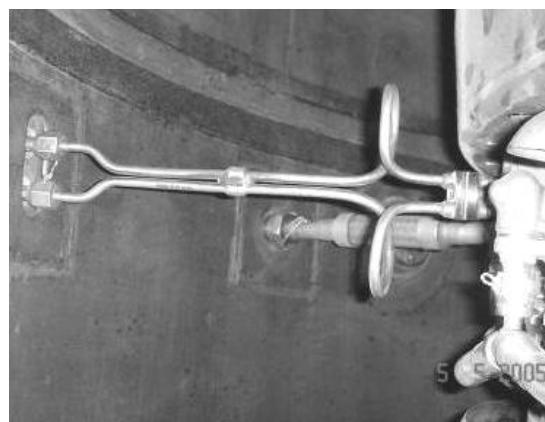


Рис. 49

7. ТУРБИНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

7.1. Краткая характеристика узла.

7.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

7.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 5

Типичные неисправности ТВД, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

Отформатировано: Начать раздел:
со следующей страницы

34

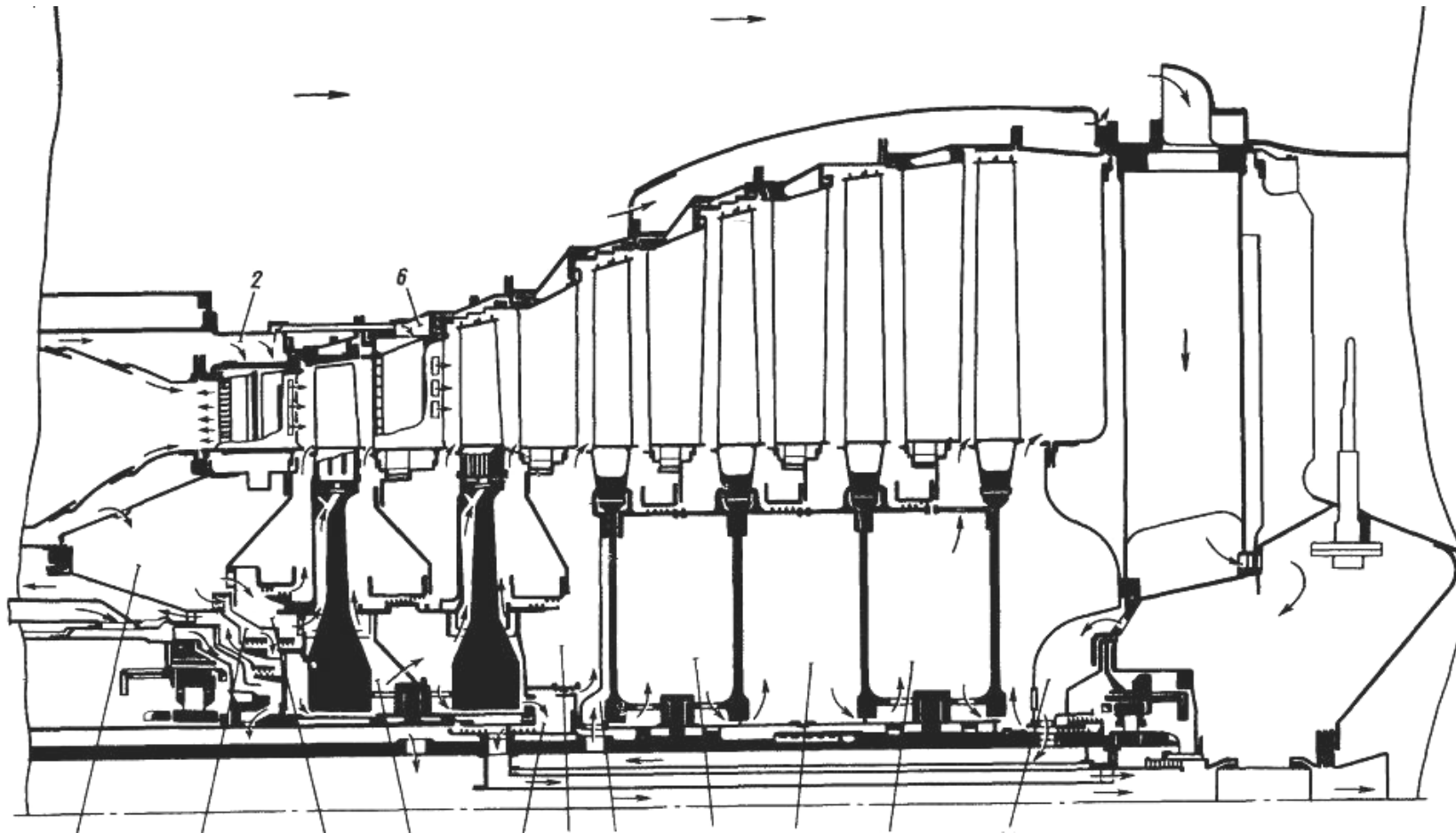


Рис. 50

Отформатировано: По центру

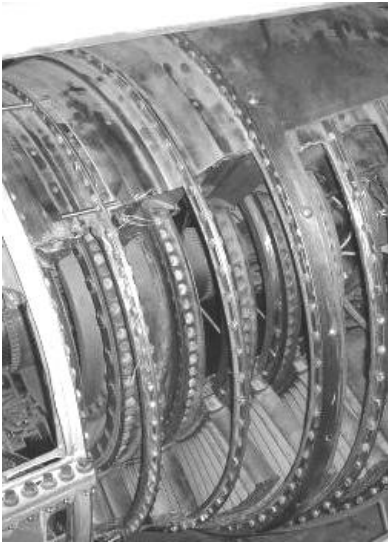


Рис. 51

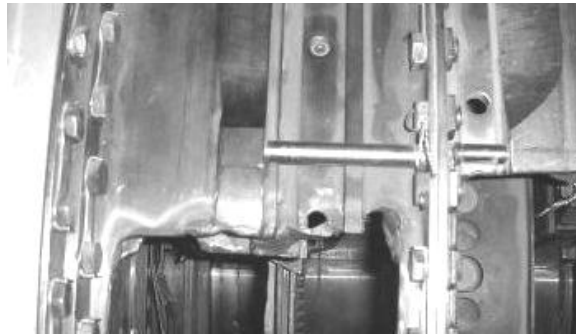


Рис. 52

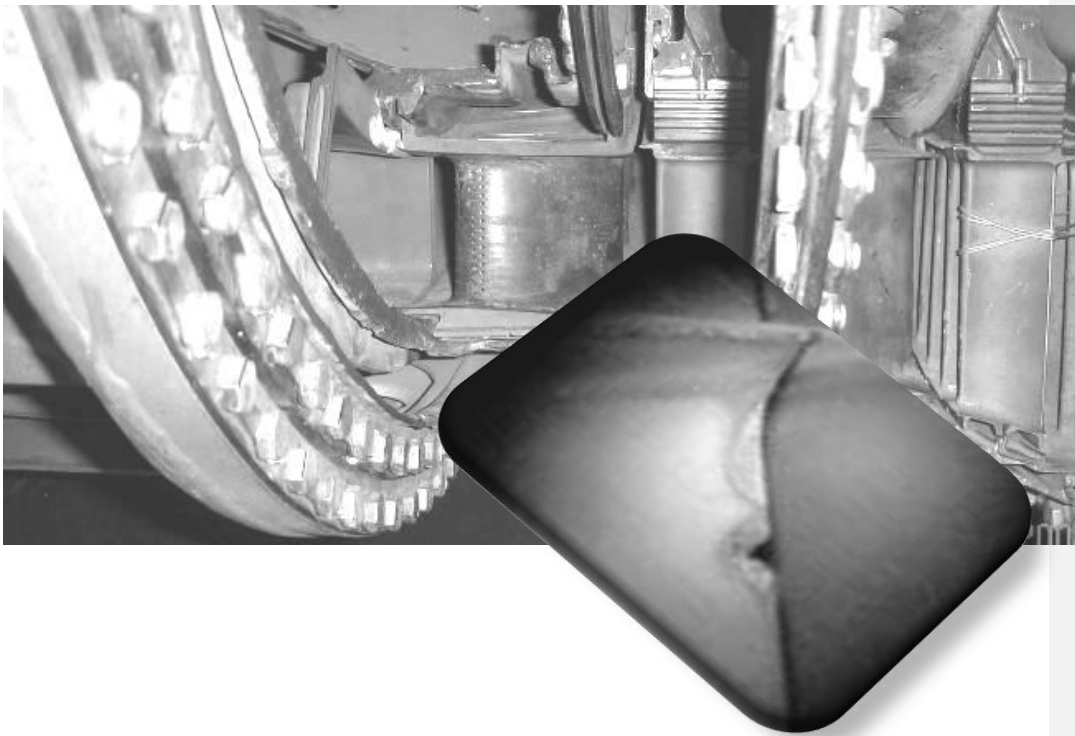


Рис. 53

8. ТУРБИНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

8.1. Краткая характеристика узла.

8.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

8.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 6

Типичные неисправности ТНД, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

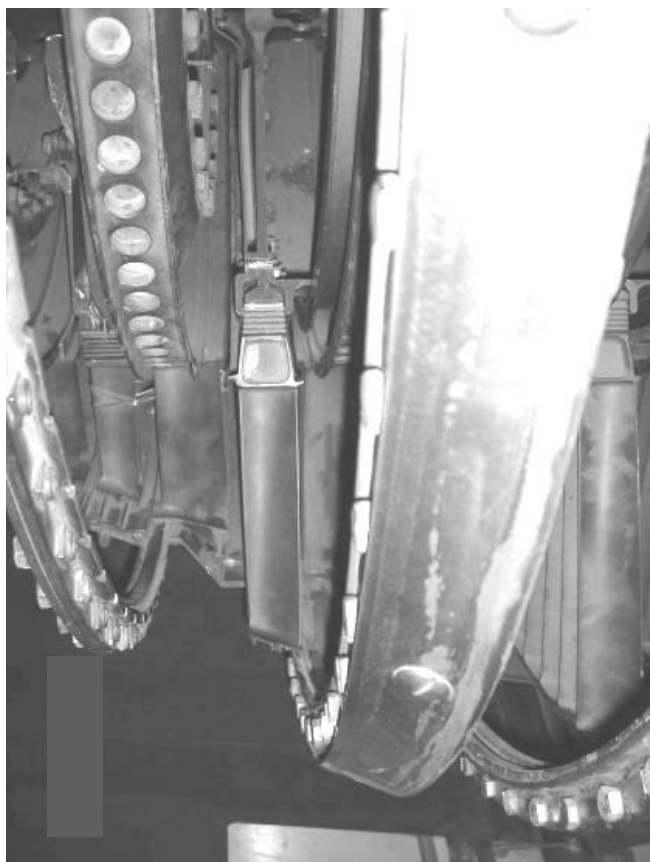


Рис. 54



Рис. 55

9. ВЫХОДНОЕ УСТРОЙСТВО. РЕВЕРСИВНОЕ УСТРОЙСТВО

9.1. Краткая характеристика узла.

9.2. Характеристика работ по техническому обслуживанию.

Таблица 7

Давление азота в гидроаккумуляторе при нулевом давлении жидкости

tn							
Rнорм							
Rmin доп							

9.3. Типичные неисправности. Обнаружение. Устранение.

Таблица 8

Типичные неисправности выходного и реверсивного устройства, обнаружение, устранение

Неисправность	Обнаружение	Устранение

Отформатировано: Начать раздел:
со следующей страницы

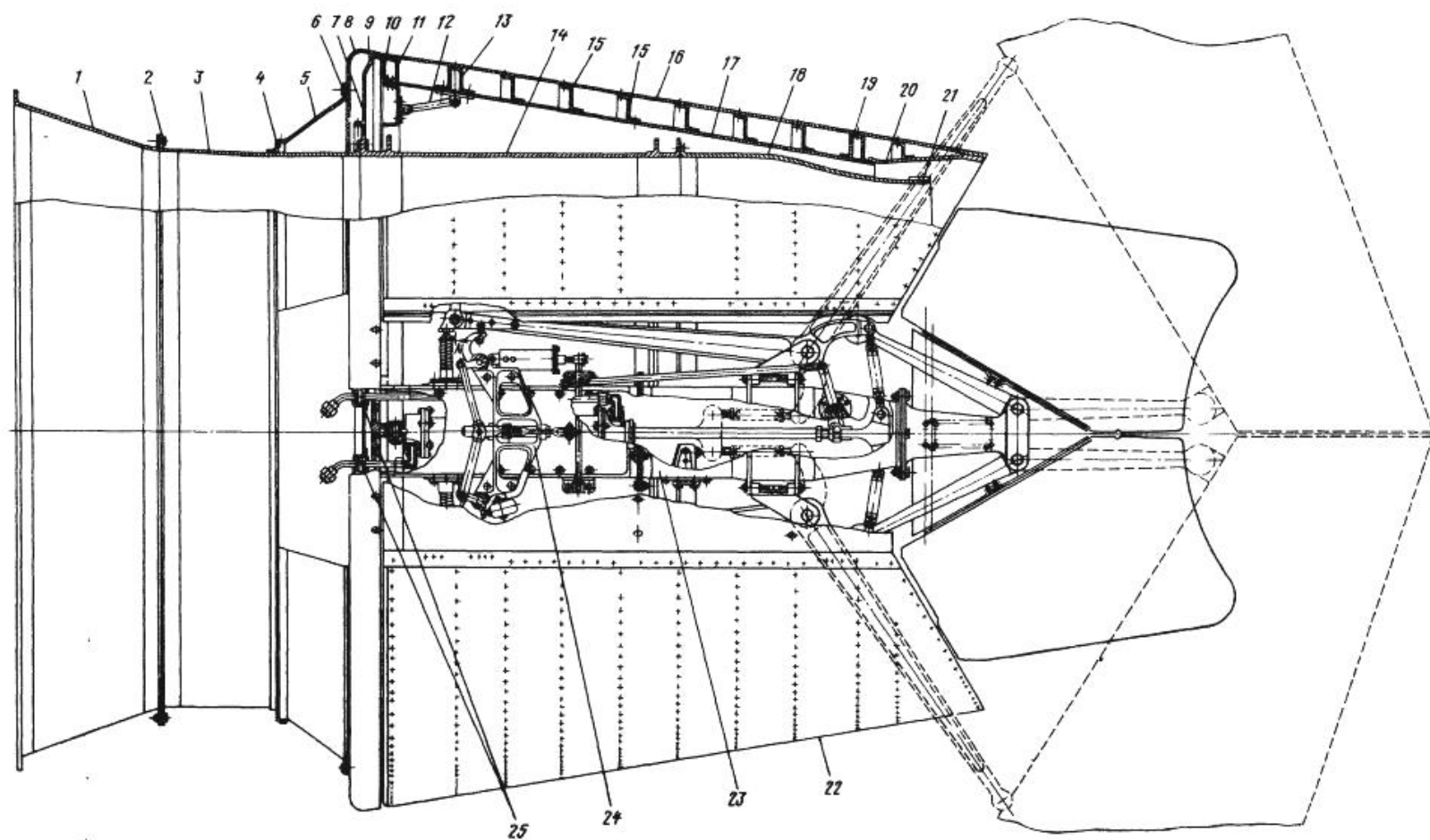


Рис. 56

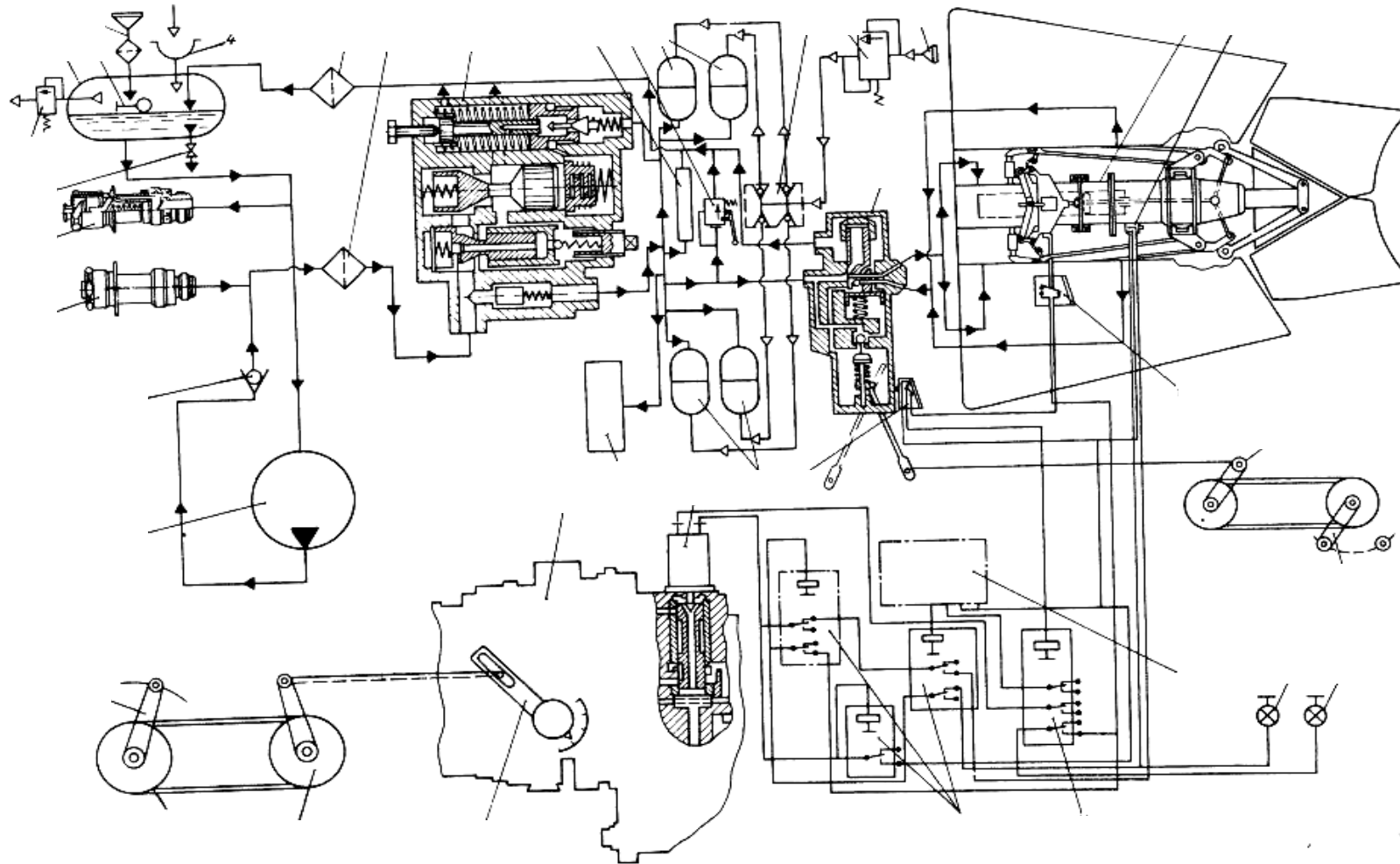


Рис. 57

Краткое описание работы системы привода реверсивного устройства.

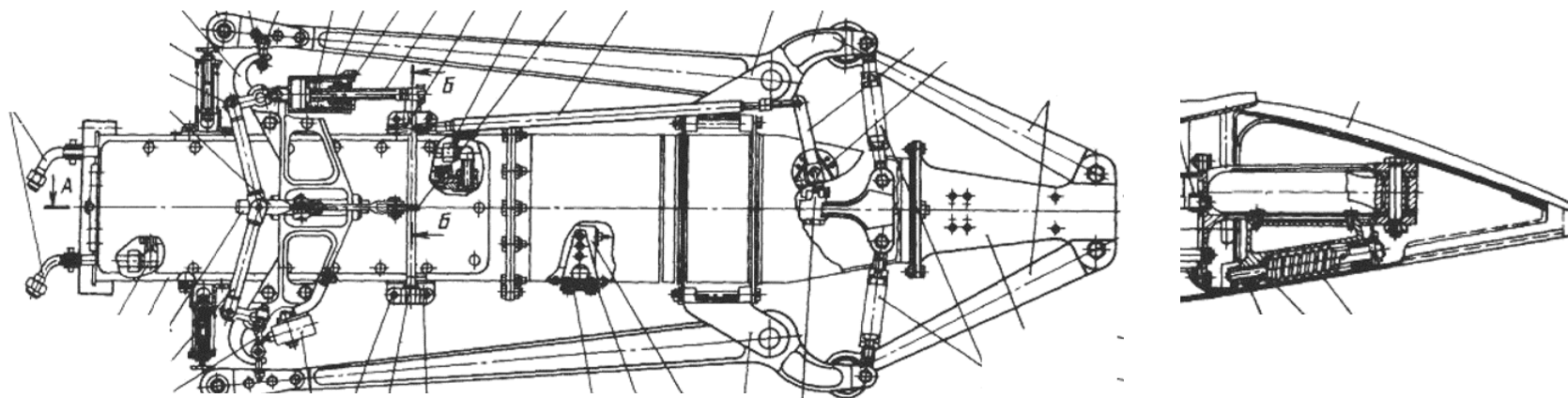


Рис. 58

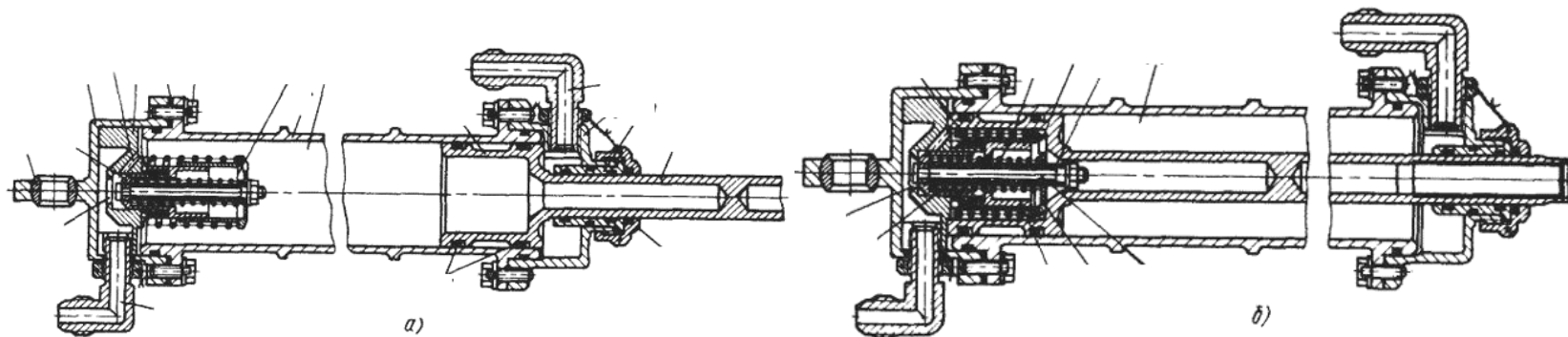


Рис. 59

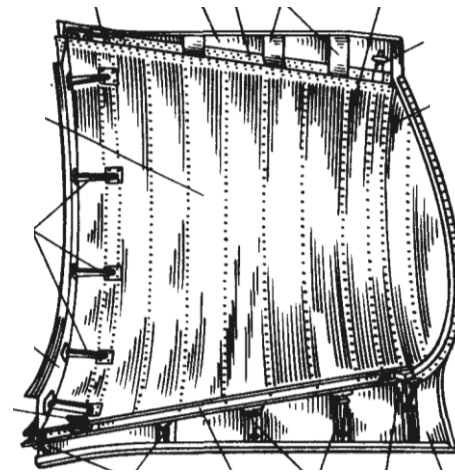


рис. 60

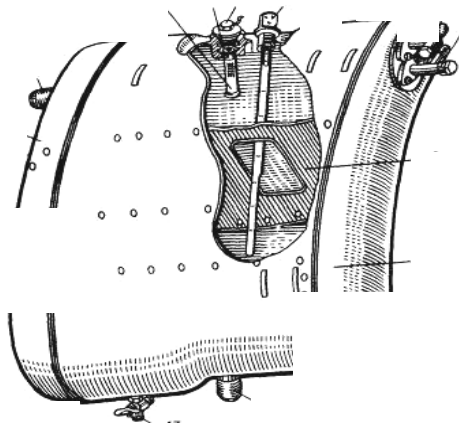


Рис. 61

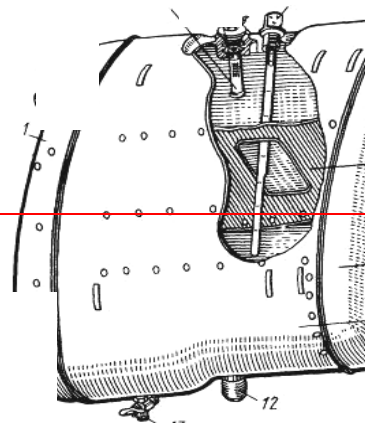


Рис. 62



Рис. 63

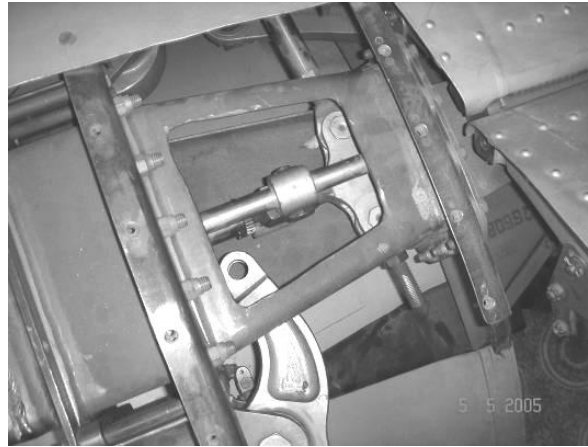


Рис. 64

Рис. 65

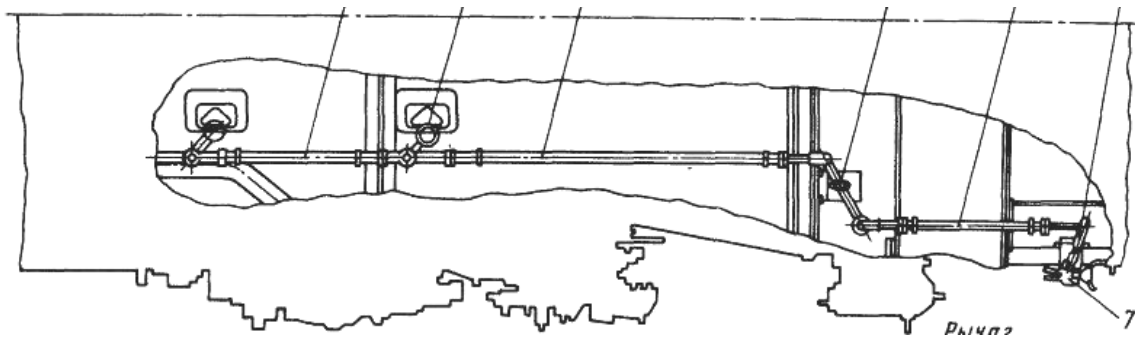


Рис. 66

Отформатировано: Отступ: Первая строка: 2 см



 - Рис. 67

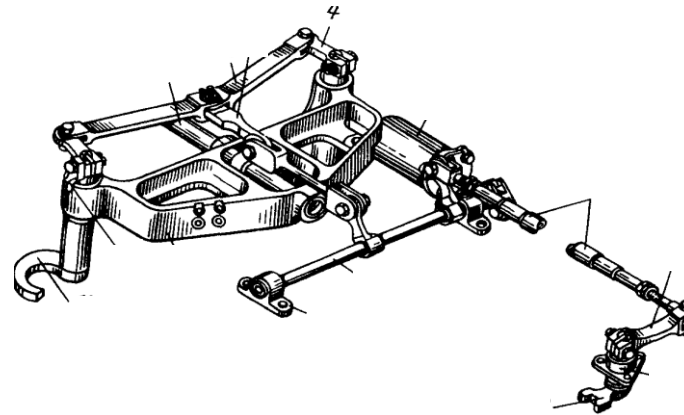


Рис. 68



 Рис. 69

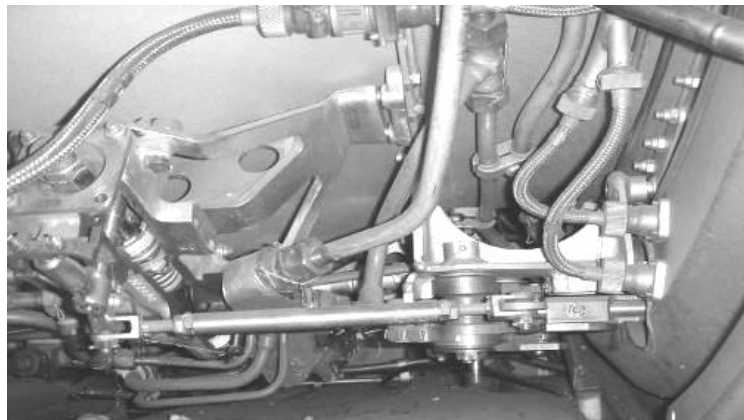
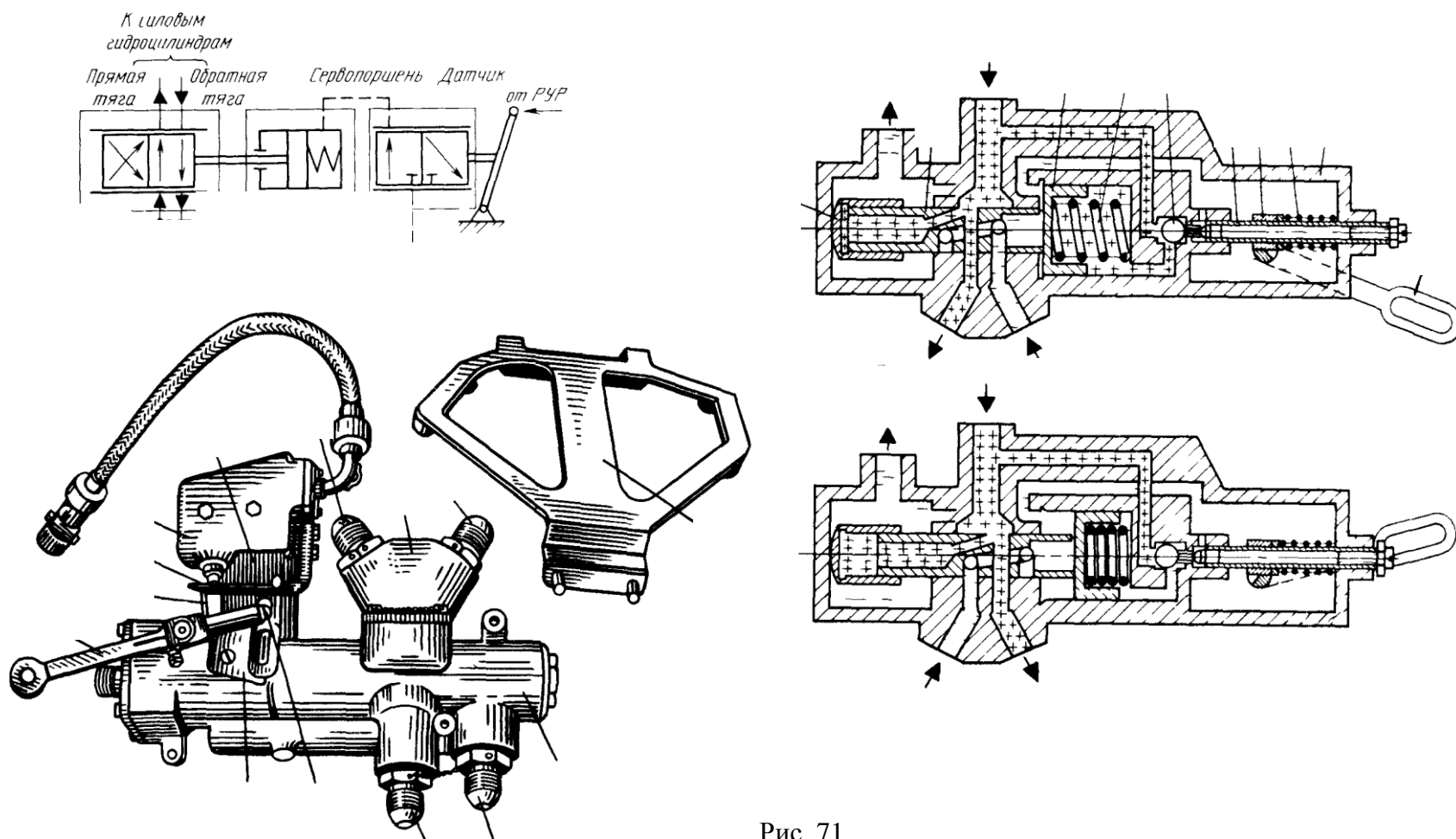


Рис. 70

Отформатировано: Отступ: Первая строка: 2 см



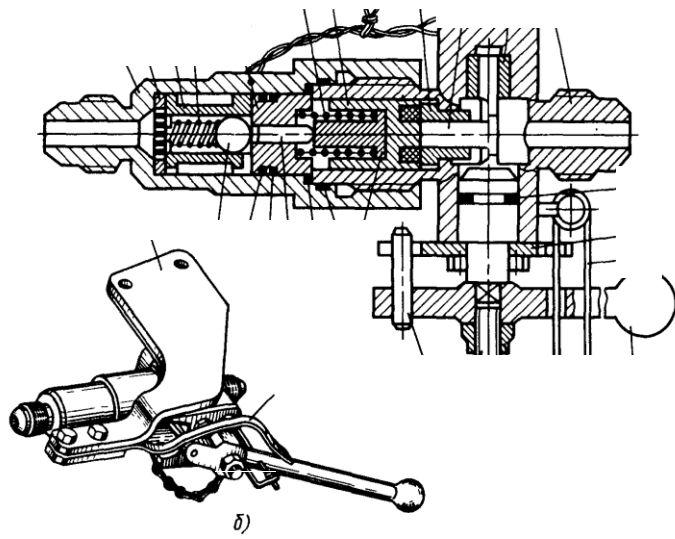


Рис. 72

47

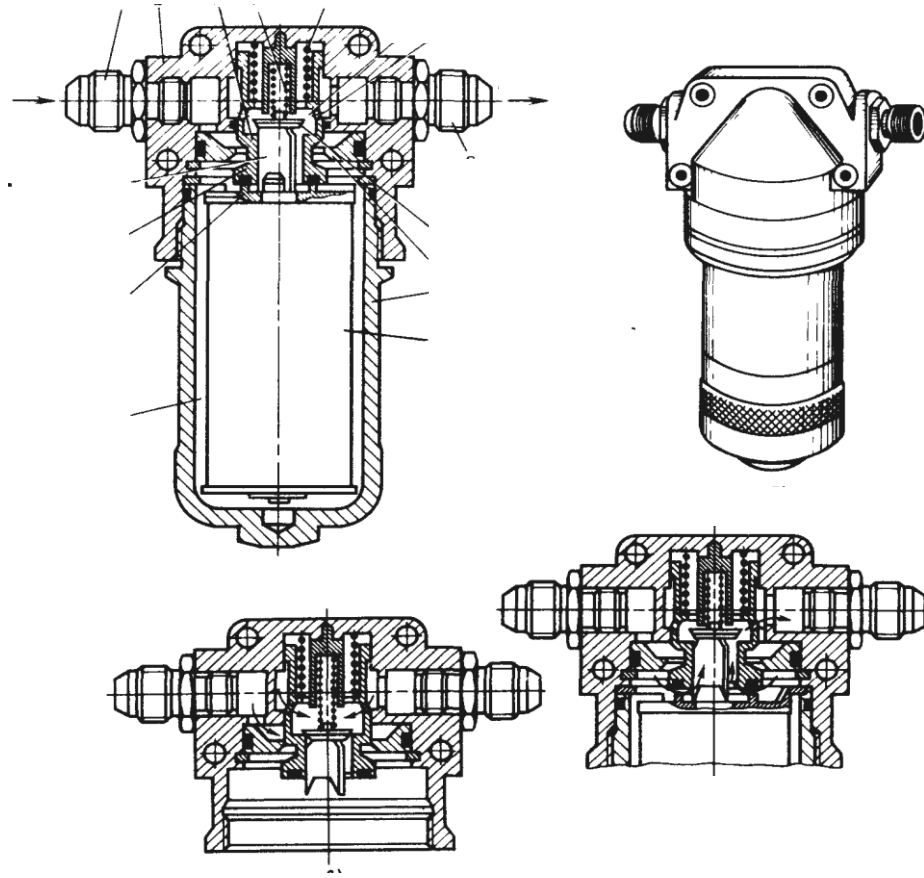


Рис. 73

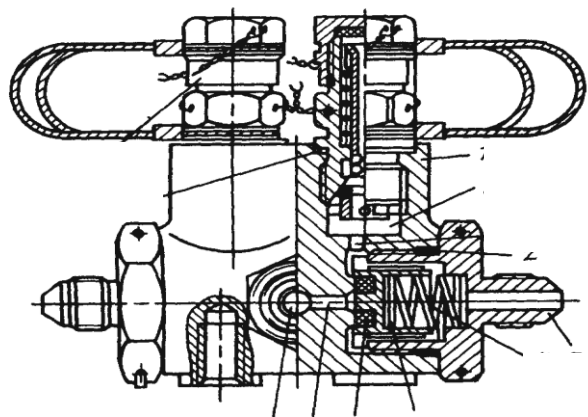


Рис. 74

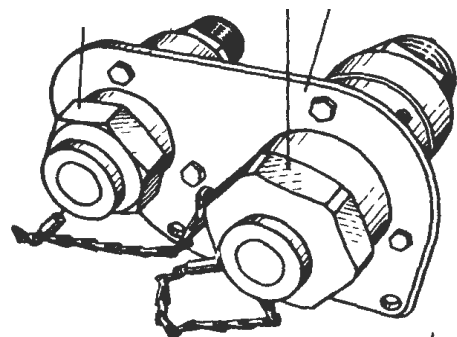
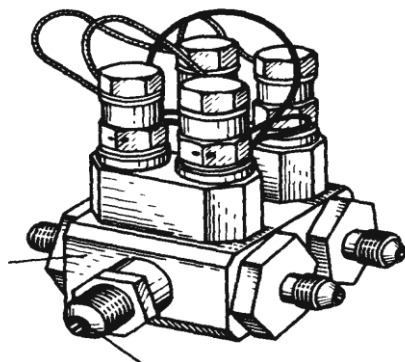


Рис. 74

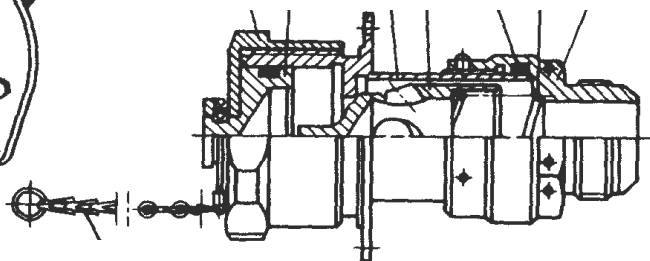
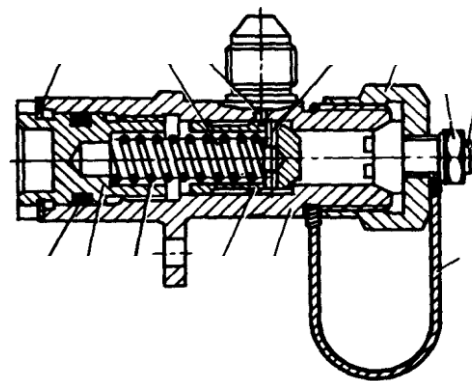


Рис. 75



Литература

Отформатировано: Начать раздел:
со следующей страницы

1. Авиационные двухконтурные двигатели Д-30КУ и Д-30КП (конструкция, надежность и опыт эксплуатации) —/ Л.П. Лозицкий, М.Д. Авдошко, В.Ф. Березлев [и др.]— М.: Машиностроение, 1988.
2. Технические описания Д-30КУ(КП). Изд-во разработчика.
3. Регламенты технического обслуживания двигателей Д-30КУ(КП).
4. Руководства по технической эксплуатации двигателей Д-30КУ(КП).
5. Бюллетени по двигателям Д-30КУ(КП).
6. Чичков Б.А. Рабочие лопатки авиационных ГТД ~~:// Часть 1. Эксплуатационная повреждаемость рабочих лопаток. Пособие для студентов 5 и 4 курсов специальности 130300 всех форм обучения.~~ - М.: МГТУ ГА, 2000. ~~- Ч. 1.~~
7. Чичков Б.А. Рабочие лопатки авиационных ГТД (эксплуатация) : ~~Часть 2,3://~~ Контроль работоспособности РЛ. Ремонт и замена рабочих лопаток в эксплуатации. ~~Пособие для студентов 5 и 4 курсов специальности 130300 всех форм обучения;~~ для аэродромной практики и дипломного проектирования. - М.: МГТУ ГА, 2002. ~~- Ч. 2, 3.~~
8. Чичков Б.А., Пивоваров В.А., Раков П.И. Конструкция и техническое обслуживание АД. ~~Учебное пособие для студентов спец. 160901.~~ - М.: МГТУ ГА, 2007.