

РУКОВОДСТВО
ПО УСТАНОВКЕ
М332, М137/337 всех серий

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

АВИАЭКСПОРТ

Акционерное общество открытого типа

Россия,
101000, Москва
Уланский пер., 22

Телефон: (095) 207-55-00
Факс: (095) 207-07-80
Телетайп: 111846, 114003



VNESHNEEKONOMICHSKOE OBJEDINENIE

AVIAEXPORT

Public Limited Company

22, Ulanaki per.,
Moscow, Centre 101000
RUSSIA

Phone: (095) 207-55-00
Fax: (095) 207-07-80
Telex: 411257, 411555

АОЗТ "ПОНИ"

г. Москва

№ 76-14/ 343

18 октября 1995 г.

Уважаемые господа,

Фирма "Двигатель" АО "В/О АВИАЭКСПОРТ" имеет честь информировать Вас, что мы представляем на территории России и стран СНГ интересы чешской фирмы "LOM PRANA" при продаже четырех- и шестицилиндровых авиадвигателей типа М-332 и М-337, соответственно.

Если Вы заинтересованы в получении информации о двигателях и/или в их закупке, просим направить запрос в наш адрес или связаться с нами по тел. (095) 417-04-35, тел/факс (095) 417-01-44.

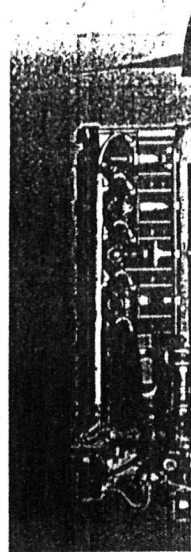
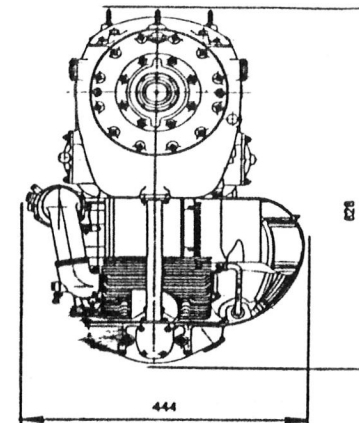
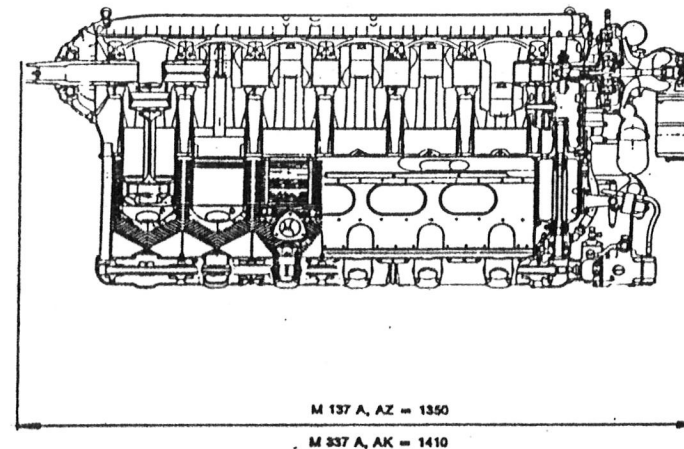
С уважением,

А.Г.Шабров
Зам.директора фирмы "Двигатель"

СТАНДАРТИЗАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ

- М 137 А – Основной вариант двиг. М 337 без наддува, полностью акробатический.
- М 137 АЗ – Модификация М 137 А, возможность применения воздушного фильтра.
- М 337 А – Двигатель с наддувом предн. для основной акробации, полеты на спине разрешаются!
- М 337 Ак – Аналогичный с М 337 А, усовершенствование масляной системы, позволяющее выполнять акробатические полеты на спине.

РАЗМЕРЫ ДВИГАТЕЛЯ

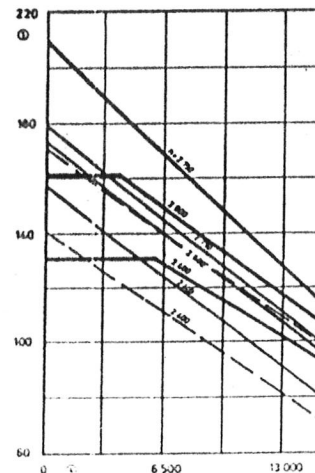


Двигатель ЛОМ М 137/М 337

Представляет собой шестипоршневый, рядный, инвертный авиадвигатель с воздушным охлаждением. Общий объем цилиндров 5,97 л, максимальная мощность 154 (134) кВт, распределительный механизм типа 1 x OTC, наддув 100% пресором с приводом от коленчатого вала, впрыскивание топлива с низким давлением перед выпускной клапан. Предназначен для использования в тренировочных, спортивных, туристических и легких транспортных однодвигательных и многодвигательных самолетах. Двигатель оснащен системой впрыскивания топлива, смазочная система циркуляционная под давлением, с сухим картером. Искровое зажигание удвоенным магнето. Двигатель предоставляет

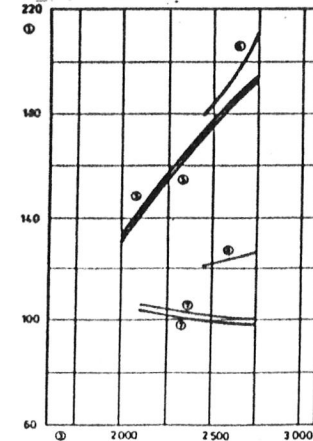
ВЫСОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

М 137, М 337



ОБОРОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

М 137, М 337



1. Мощность (ВНР)
2. Удель. расход топлива (LB/BHP.HR)
3. Обороты двигателя (RPM)
4. Высота (Ft)
5. Эффективная мощность без компрессора (ВНР)
6. Эффективная мощность с компрессором (ВНР)
7. Удель. расход топлива без компрессора (LB/BHP.HR)
8. Удельный расход топлива с компрессором (LB/BHP.HR)

ЛЕГЕНДА

1 kW = 1.34 BHP
 1 lb/BHP.h = 0.6083 kg/kW.h
 1 lb = 0.4536 kg, 1 ft = 0.3048 m

С КОМПРЕССОМ
 БЕЗ КОМПРЕССОРА

- Двигатель к мощности
- Малая поперечная площадь
- Низкий расход топлива
- Допустимая уровень вибрации
- Непосредственный привод пропеллера
- М 337 с отключаемым компрессором для сжатия напоряемого воздуха
- Полностью акробатический вариант
- Пропеллер с фиксированным и изменяемым шагом

Технические данные

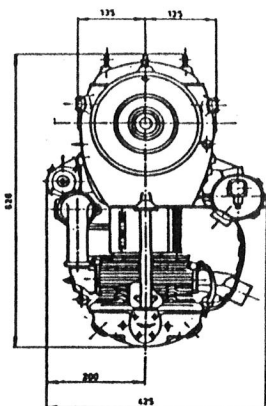
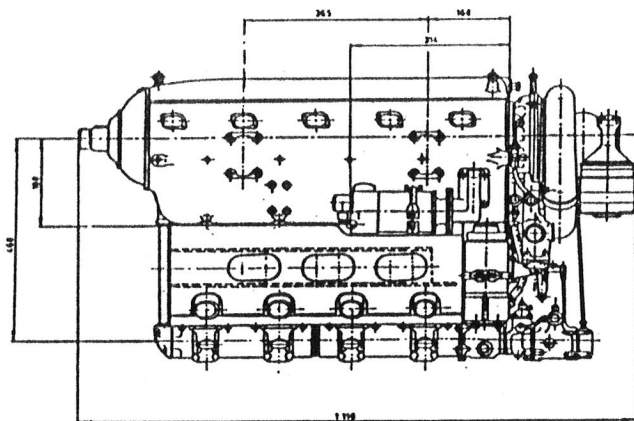
М 137 М 337

Количество цилиндров	6	6
Взлет. мощность (кВт)	134	154
Диаметр (мм)	105	105
Ход поршня (мм)	115	115
Раб. объем цил. (лм³)	5970	5970
Степень сжатия	6,3:1	6,3:1
Привод винта	прямой	прямой
Взлетные обороты	2750	2750
Крейсерские обороты	2400	2400
Вращение пропеллера	налево	налево

СПЕЦИФИКАЦИЯ ВАРИАНТА

В основном исполнении двигатель не предназначен для высшего пилотажа, но по желанию заказчика предусмотрены дополнен... оснащения, позволяющие высший пилотаж

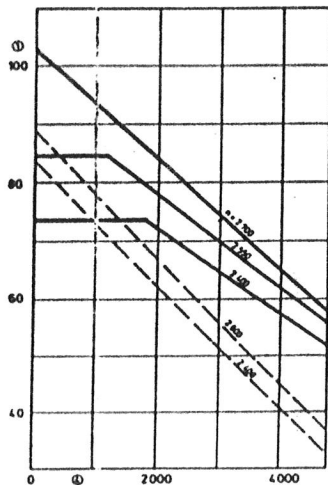
ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:



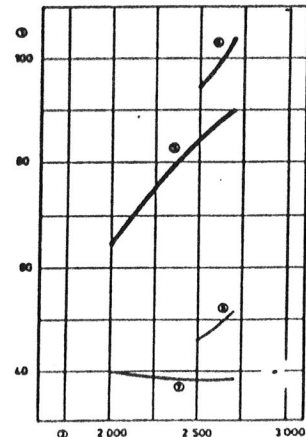
Описание двигателя М 332 А

М 332 А представляет собой четырех-
тактный, воздухом охлаждаемый, инверт-
ный, четырехцилиндровый двигатель с
искровым зажиганием, низконапорным
выпусканием топлива через всасы-
вающие клапана, низконапорным
переполнением посредством отключаемого
центробежного компрессора, газораспре-
делительным механизмом 1 х ОЦЦ,
головкой с поперечным протеканием газов.
Двигатель приспособлен для исполь-
зования электрической и гидравлической
настройки пропеллера с регулятором,
оснащен динамо, пусковым устройством и
приводами для гидравлического насоса и
регулятора пропеллера.

ВЫСОТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА



ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРОТОВ



1. Эффективная мощность (кВт)
2. Удельный эффективный расход топлива (г/кВт.ч)
3. Обороты (об/мин)
4. Высота (м)
5. Эффективная мощность с включенным компрессором (кВт)
6. Эффективная мощность с выключенным компрессором (кВт)
7. Удельный эффективный расход топлива без включения компрессора (г/кВт.ч)
8. Удельный эффективный расход топлива с включенным компрессором (г/кВт.ч)

С КОМПРЕССОРОМ
БЕЗ КОМПРЕССОРА

Технические данные

- низкий расход топлива
- допустимый уровень вибрации
- непосредственный привод пропеллера
- полный вариант высшего пилотажа
- пропеллер с фиксированным и изменяемым шагом
- зажигание упрощенным магнето

Количество цилиндров	4
Взлетная мощность (кВт)	103
Диаметр (мм)	105
Ход поршня (мм)	115
Раб. объем цил. (см³)	3980
Степень сжатия	6,3:1
Привод пропеллера	прямой
Взлетные обороты (об/мин)	2700
Крейсерские обороты (об/мин)	2400
Направление вращения проп.	налево
Топливо (о. ч.)	78
Общая масса (кг)	102

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

М 332А, М 137А, М137А3, М337А, М 337АК

Производитель: АВИА к.п., Прага 9-Летняны, ЧР
ЛОМ г.п., Прага 10-Малешце, ЧР

Назначение: Это "РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ" предназначено, прежде всего, для производителей самолетов, кроме того, содержит, также, полезные информации для владельцев, пилотов и обслуживающего персонала. Руководство действительно для всех типов двигателей, указанных в главе "Общие сведения". Соблюдение рекомендаций и принципов, приведенных в этом руководстве, дает возможность успешной установки и надежной эксплуатации.

Примечание: Чешское издательство РУКОВОДСТВА ПО УСТАНОВКЕ
одобрено ГАИ ЧР

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1.	ВВЕДЕНИЕ	1-1
Часть 2.	СИЛОВАЯ ЕДИНИЦА	2-1
Часть 3.	ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА	3-1
Часть 4.	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	4-1
Часть 5.	МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА	5-1
Часть 6.	ЭЛЕКТРОСИСТЕМА	6-1
Часть 7.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ И ВОЗДУШНОГО ВИНТА	7-1

ЧАСТЬ 1

ВВЕДЕНИЕ

1/ Общие сведения	1-2
2/ Изменения	1-3
3/ Список изменений	1-4
4/ Типичное исполнение двигателя	1-5

2. ИЗМЕНЕНИЯ

Все изменения или дополнения, касающиеся этого руководства проводятся следующим образом:

- 1/ Производитель самолета пошлет владельцу руководства действительный бюллетень с изменениями или с новыми (исправленными) страницами руководства.
- 2/ Владелец руководства обязан:
 - а) записать полученные изменения в "Список изменений" - раздел 1-3,
 - б) сделать изменения, согласно бюллетеню, или заменить первоначальные листы новыми - исправленными, обозначенными датой и сокращением "РЕВ."

Примечание:

Измененные или дополненные части текста будут обозначены сбоку страницы вертикальной чертой.

3. СПИСОК ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	№ бюллетеня по которому проведено изм.	№,№ страниц которых изме- нение касается	Дата издания новых стр.	Дата проведения изменений и под- пись

Примечание:

Заполняет владелец руководства на основании главы 1-2 "ИЗМЕНЕНИЯ"

4. ОБЗОР ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ СТРАНИЦ

Часть	Страница	Дата	Часть	Страница	Дата
Введение	0 - 1	31.3.1991	Масляная система	5 - 1	31.3.1991
	0 - 2	31.3.1991		5 - 2	31.3.1991
	1 - 1	31.3.1991		5 - 3	31.3.1991
	1 - 2	31.3.1991		5 - 4	31.3.1991
	1 - 3	31.3.1991		5 - 5	31.3.1991
	1 - 4	31.3.1991	Электро-система	6 - 1	31.3.1991
	1 - 5	31.3.1991		6 - 2	31.3.1991
	1 - 6	31.3.1991		6 - 3	31.3.1991
	1 - 7	31.3.1991		6 - 4	31.3.1991
	1 - 8	31.3.1991		6 - 5	31.3.1991
Силовая единица	2 - 1	31.3.1991		6 - 6	31.3.1991
	2 - 2	31.3.1991		6 - 7	31.3.1991
	2 - 3	31.3.1991		6 - 8	31.3.1991
	2 - 4	31.3.1991	Обслужива-ние двигателя и воздушно-го винта	7 - 1	31.3.1991
	2 - 5	31.3.1991		7 - 2	31.3.1991
	2 - 6	31.3.1991		7 - 3	31.3.1991
	2 - 7	31.3.1991		7 - 4	31.3.1991
	2 - 8	31.3.1991		7 - 5	31.3.1991
	2 - 9	31.3.1991		7 - 6	31.3.1991
	2 - 10	31.3.1991		7 - 7	31.3.1991
	2 - 11	31.3.1991		7 - 8	31.3.1991
	2 - 12	31.3.1991		7 - 9	31.3.1991
	2 - 13	31.3.1991		7 - 10	31.3.1991
	2 - 14	31.3.1991		7 - 11	31.3.1991
	2 - 15	31.3.1991		7 - 12	31.3.1991
Выхлопная система	3 - 1	31.3.1991		7 - 13	31.3.1991
	3 - 2	31.3.1991			
	3 - 3	31.3.1991			
	3 - 4	31.3.1991			
	3 - 5	31.3.1991			
	3 - 6	31.3.1991			
	3 - 7	31.3.1991			
	3 - 8	31.3.1991			
Топливная система	4 - 1	31.3.1991			
	4 - 2	31.3.1991			
	4 - 3	31.3.1991			
	4 - 4	31.3.1991			

5. ТИПИЧНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

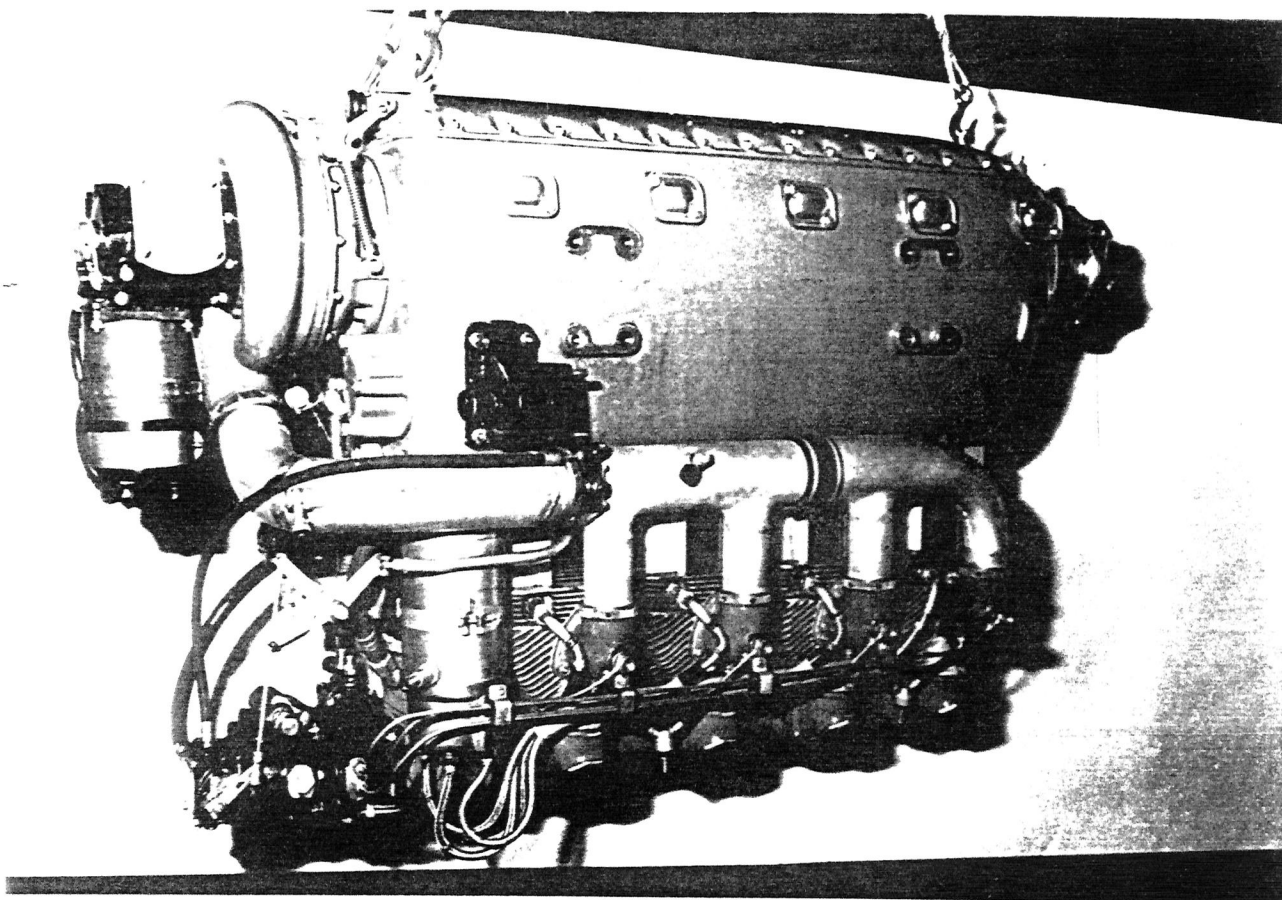


Рис. 1-1 Серийный двигатель типа М 332

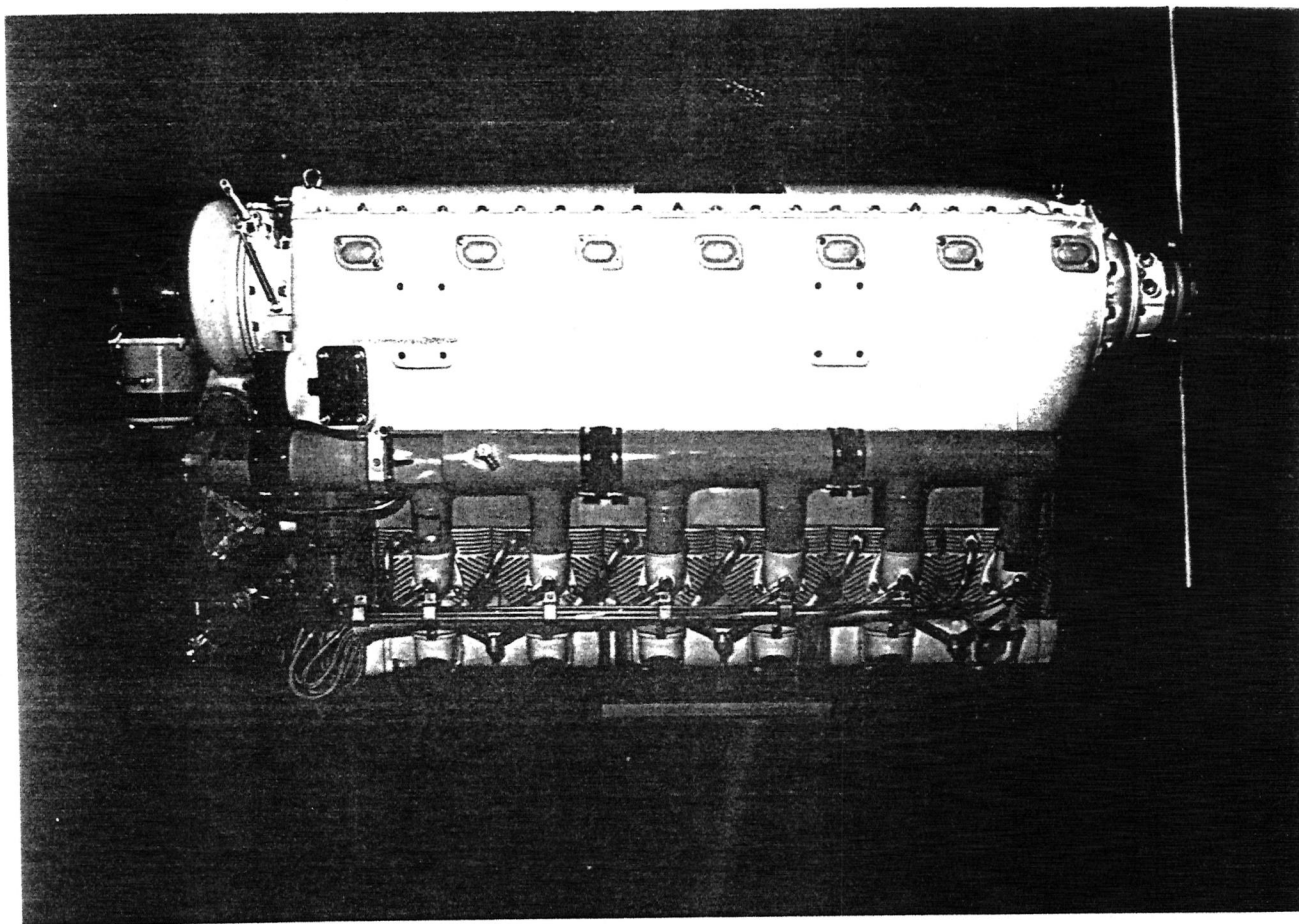


Рис. 1-2 Серийный двигатель типа М 337

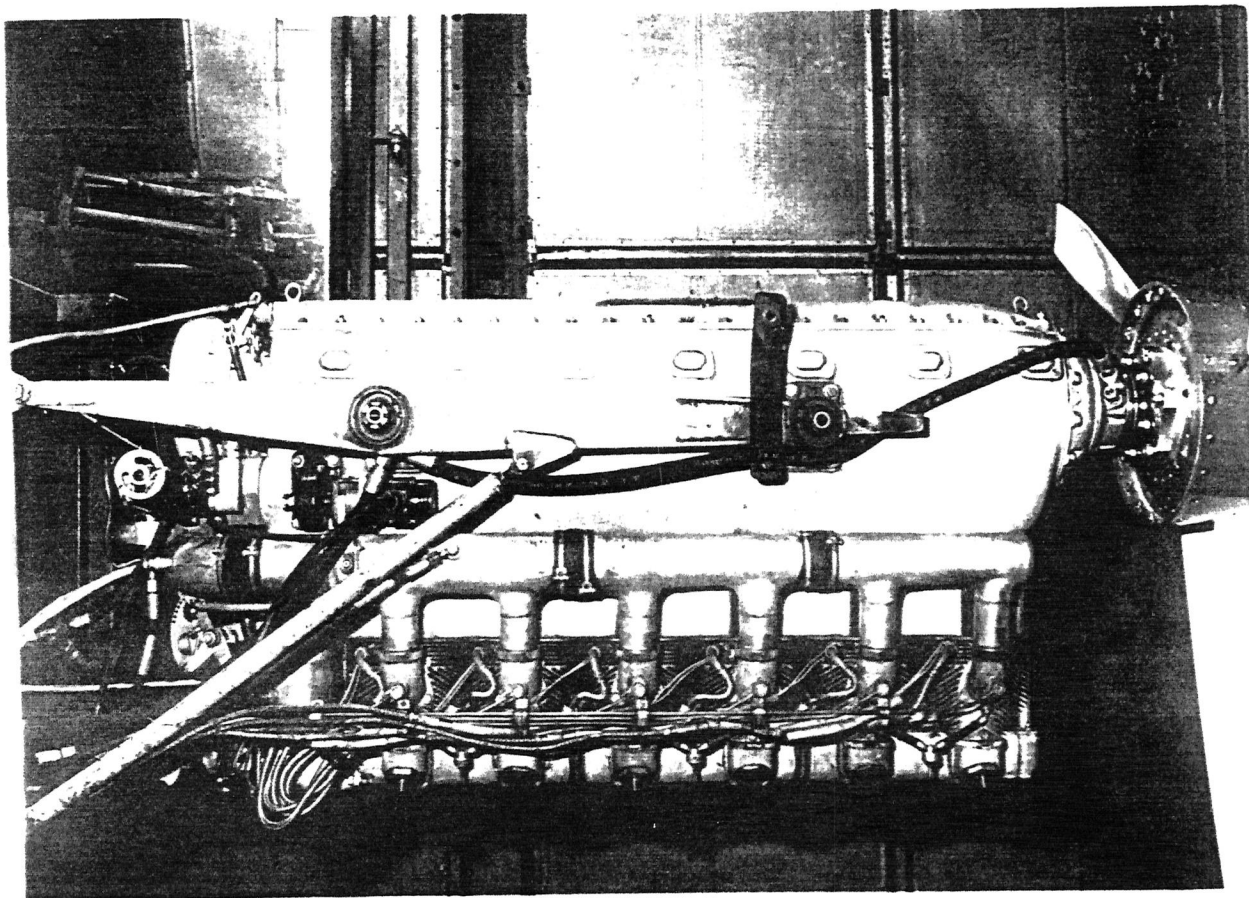


Рис. 1-3 Серийный двигатель типа М 337 с гидравлически регулируемым воздушным винтом

ЧАСТЬ 2

СИЛОВАЯ ЕДИНИЦА

1/ Двигатель	2-2
Установка двигателя.....	2-4
Присоединительные размеры двигателя.....	2-8
2/ Воздушный винт.....	2-10
Типовой винт В 410	2-12
Типовой винт В 503.....	2-14
Типовой винт В 506.....	2-15

Двигатель ЛОМ поршневой, четырехтактный с воздушным охлаждением, инверсионный, стандартный, четырех или шестицилиндровый левого вращения с механизмом газораспределения, верхним расположением клапанов, низким давлением впрыскивания топлива в камеру сгорания перед всасывающими клапанами. Двигатель без редуктора, с заправочным компрессором, приспособленный для высшего пилотажа и полетов на спине.

Установка двигателя изображена на рис. 2-1А,В.

Двигатель управляется тягами полного газа, рукояткой богатости смеси и тягой компрессора. Тяги полного газа (правые и левые) управляют положением дроссельной заслонки двигателя. Настройкой рукоятки богатости смеси регулируется богатость всасываемой смеси. Тягой компрессора включается и выключается заправочный компрессор. Обороты воздушного винта управляются тягой.

1. ДВИГАТЕЛЬ

Ревизия двигателя описана в "Руководстве для пользователя".

Описание проверок

- а/ Уход после первых 10-ти часов хода двигателя.
- б/ Уход после 50-ти часов хода двигателя.
- в/ Частичная ревизия.
- г/ Общая ревизия (капитальный ремонт).

Замечания

Продолжительность работы до частичной и общей ревизии приводится в руководстве для двигателя. Она зависит от сорта используемого масла, а также от характера эксплуатации. В руководстве для двигателя приводятся и другие уточнения по уходу за двигателем. Часы для высшего пилотажа необходимо умножить на коэффициент 1,3.

Предупреждение

Для обеспечения доступа ко всем деталям двигателя при осмотрах необходимо: **Б**

- а/ отсоединить заземление верхних и нижних капотов двигателя,
- б/ снять верхний, боковые и нижний капоты двигателя.
- в/ отключить передний капот и его раму, затем снять двигатель с амортизаторов на раме двигателя.

Сборка

Сборка деталей проводится обратным способом, после окончания работ на двигателе. При сборке капотов двигателя рекомендуется соблюдать следующий порядок:

- а/ нижнюю часть переднего капота прикрепить к амортизаторам на раме двигателя без подтягивания крепежных винтов,
- б/ собрать верхний и нижний капоты,
- в/ подтянуть крепежные винты нижней части переднего капота,
- г/ собрать верхнюю часть переднего капота.

При сборке капотов двигателя, перед подтяжкой винтов проверить равномерность расположения зазоров между:

- а/ передним капотом и капотом воздушного винта,
- б/ выхлопом и нижним капотом,
- в/ радиатором (охладителем) и нижним капотом,
- г/ двигателем и передним капотом.

Отверстия в переднем капоте должны плавно переходить во впускное отверстие двигателя.

Предупреждение:

При возможной замене двигателя необходимо подтянуть винты (1) скрепляющих пяток двигателя (3), см. рис. 2-2, с помощью тарированного гаечного ключа с моментом 15,7 + 2 НМ. Допуск момента используется для установления головки винта к стопорной шайбе.

УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

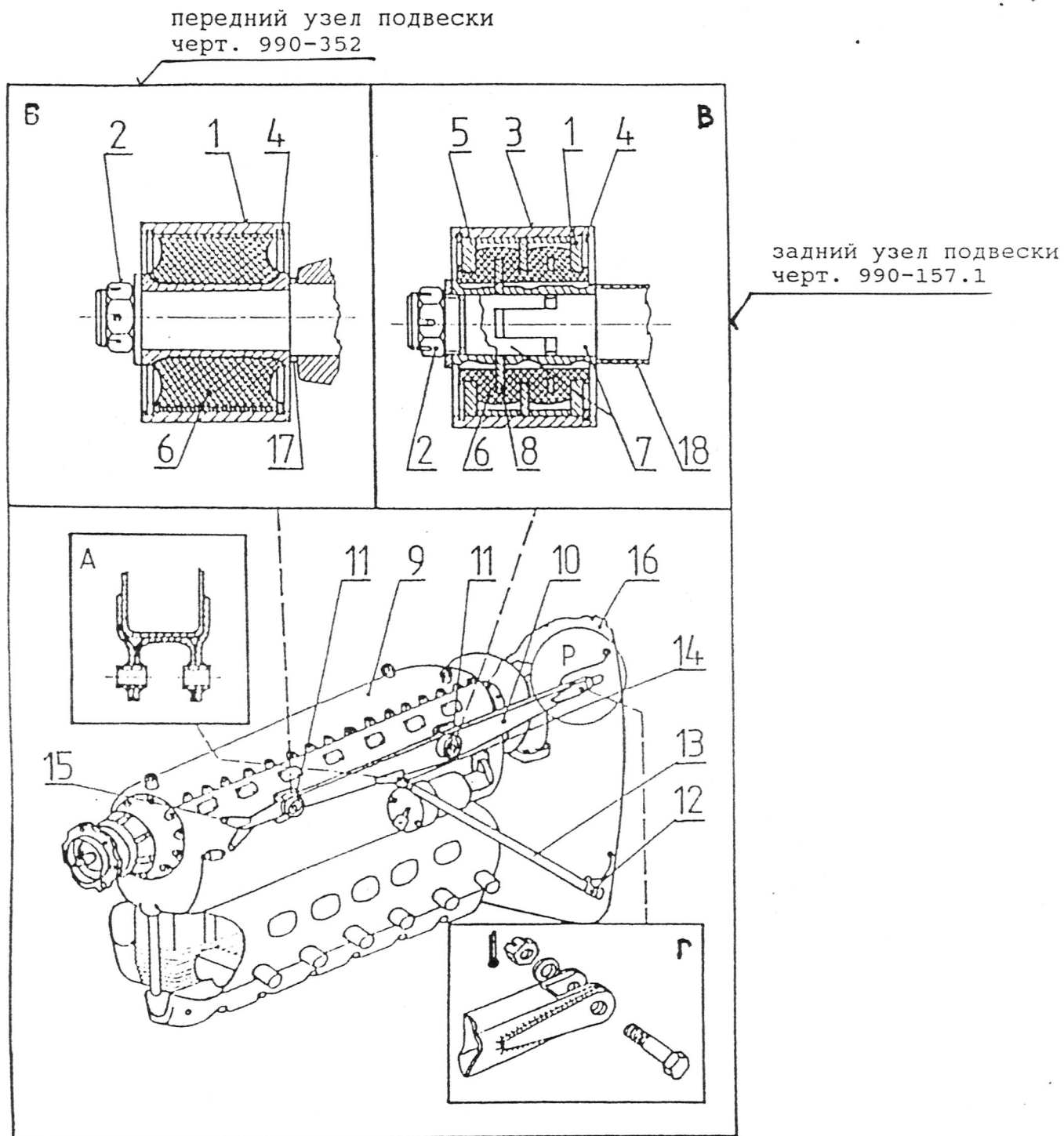


Рис. 2-1А Установка двигателя

Рис. 2-1А Установка двигателя

- А - сечение в месте посадки верхнего конца стойки подкоса
- Б - сечение передним амортизатором
- В - сечение задним амортизатором
- Г - закрепление балки рамы двигателя в корпусе

- 1 - втулка посадки амортизатора
- 2 - гайка
- 3 - распорные кольца
- 4 - стопорное кольцо
- 5 - наружное кольцо амортизатора
- 6 - резиновая прокладка амортизатора
- 7 - металлический вкладыш с торцовыми зубцами
- 8 - внутреннее кольцо
- 9 - двигатель
- 10 - ригель рамы двигателя
- 11 - подвесные цапфы двигателя
- 12 - подвесная цапфа стойки корпуса
- 13 - подпорка рамы двигателя
- 14 - установочное ушко подпорки
- 15 - зажим переднего капота двигателя
- 16 - противопожарная стенка
- 17 - ограничительный вкладыш
- 18 - ограничительный вкладыш

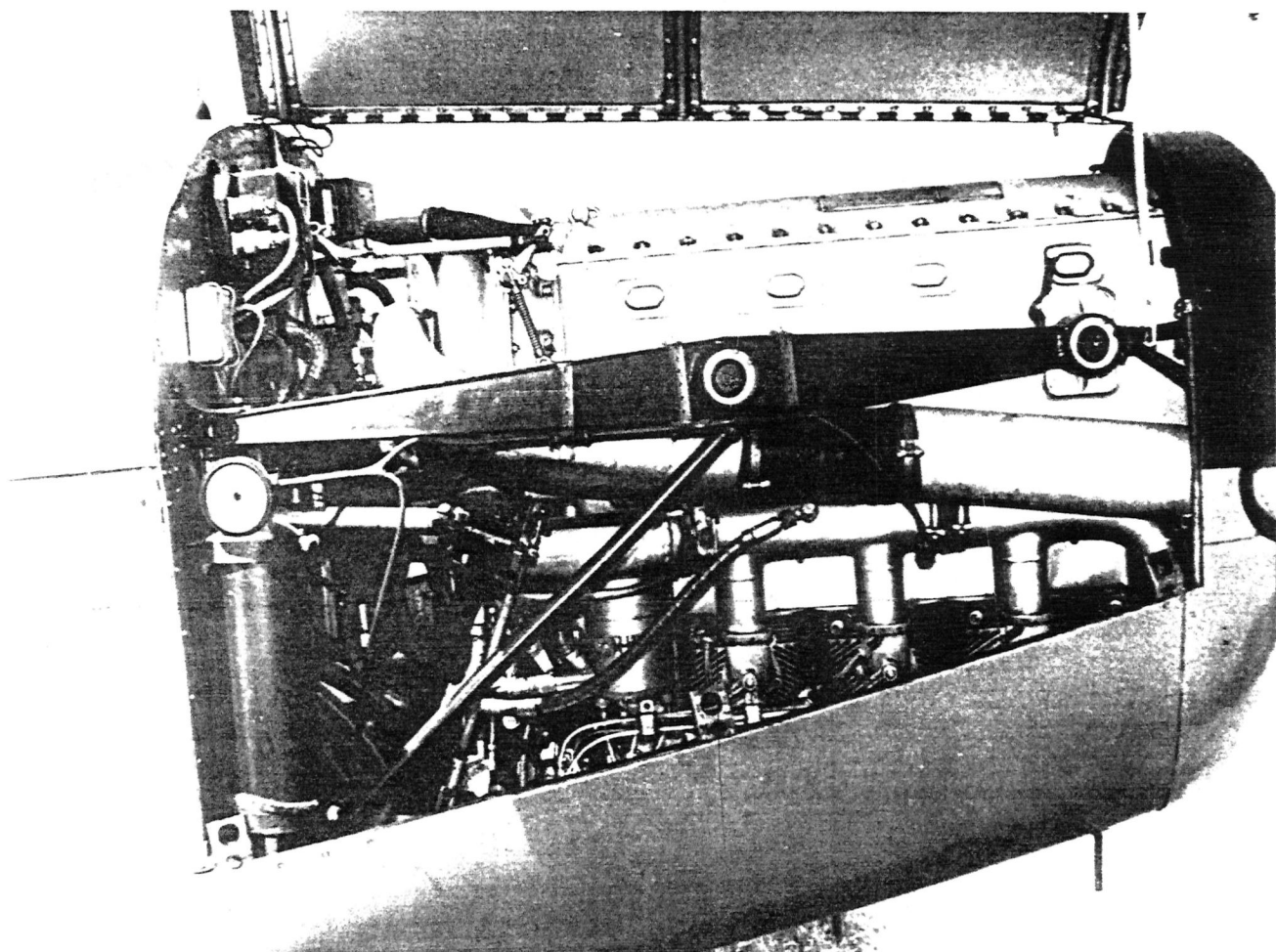
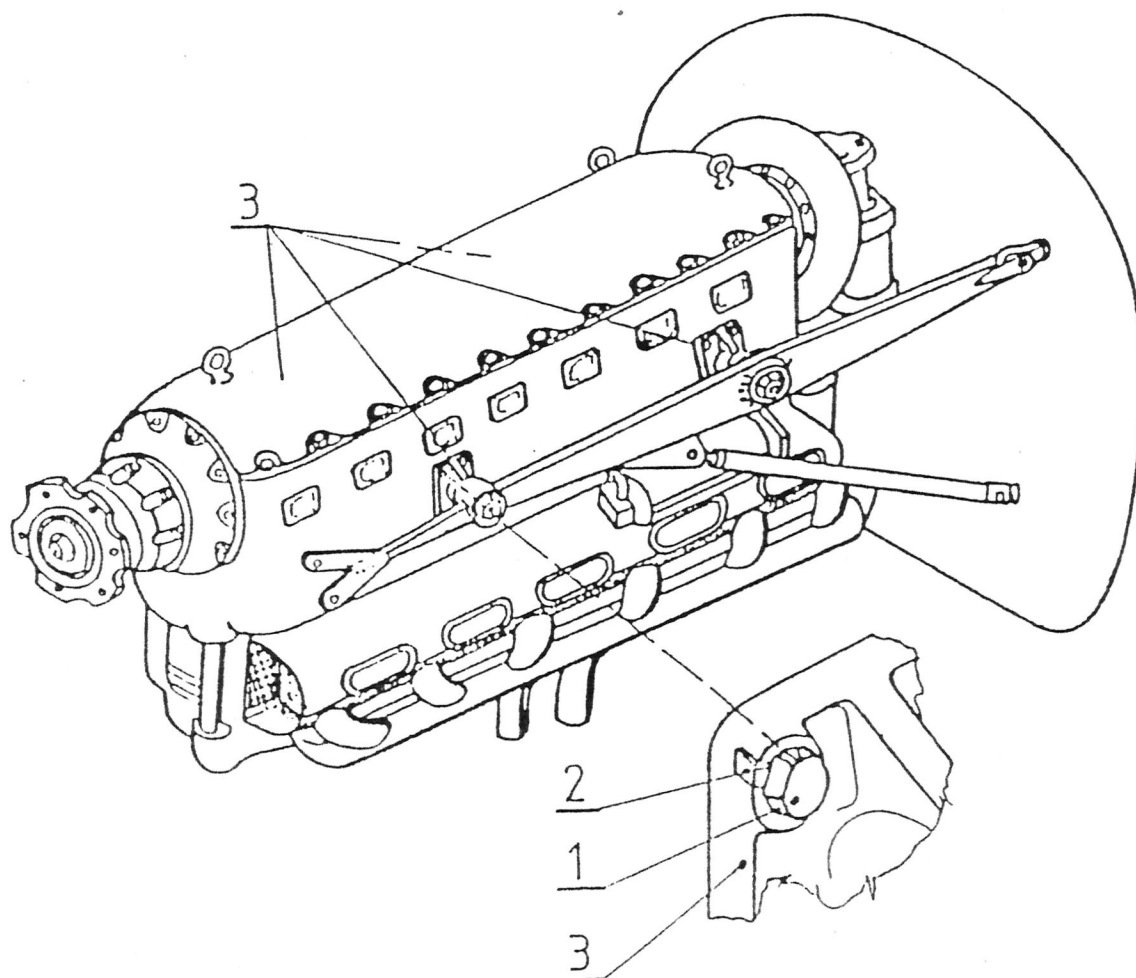


Рис. 2-1Б Пример установки двигателя М 332 на самолет
Л 40 Метасокол



- 1 - винт
- 2 - стопорная шайба
- 3 - лапка крепления двигателя

Рис. 2-2 Подтяжка винтов лапок крепления двигателя

2. ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ

На легких спортивных, учебных, туристических, а также на самолетах высокого пилотажа с двигателем ЛОМ (ЛОМ-Авиа) до мощности 157 квт. можно использовать двухлопастной винт с фиксированным или изменяемым шагом, как в положении, управляемом механически или электромеханически, так и с постоянными оборотами с применением регулятора поворотов или автономного регулирования. Можно, также, установить трехлопастной винт с гидравлическим регулированием.

Механическое управление можно использовать у одномоторных самолетов. Оно выполняется с помощью рукоятки с указателем положения лопастей винта, расположенной в кабине пилота. Ее перемещение передается механизму винта через шарнирный вал.

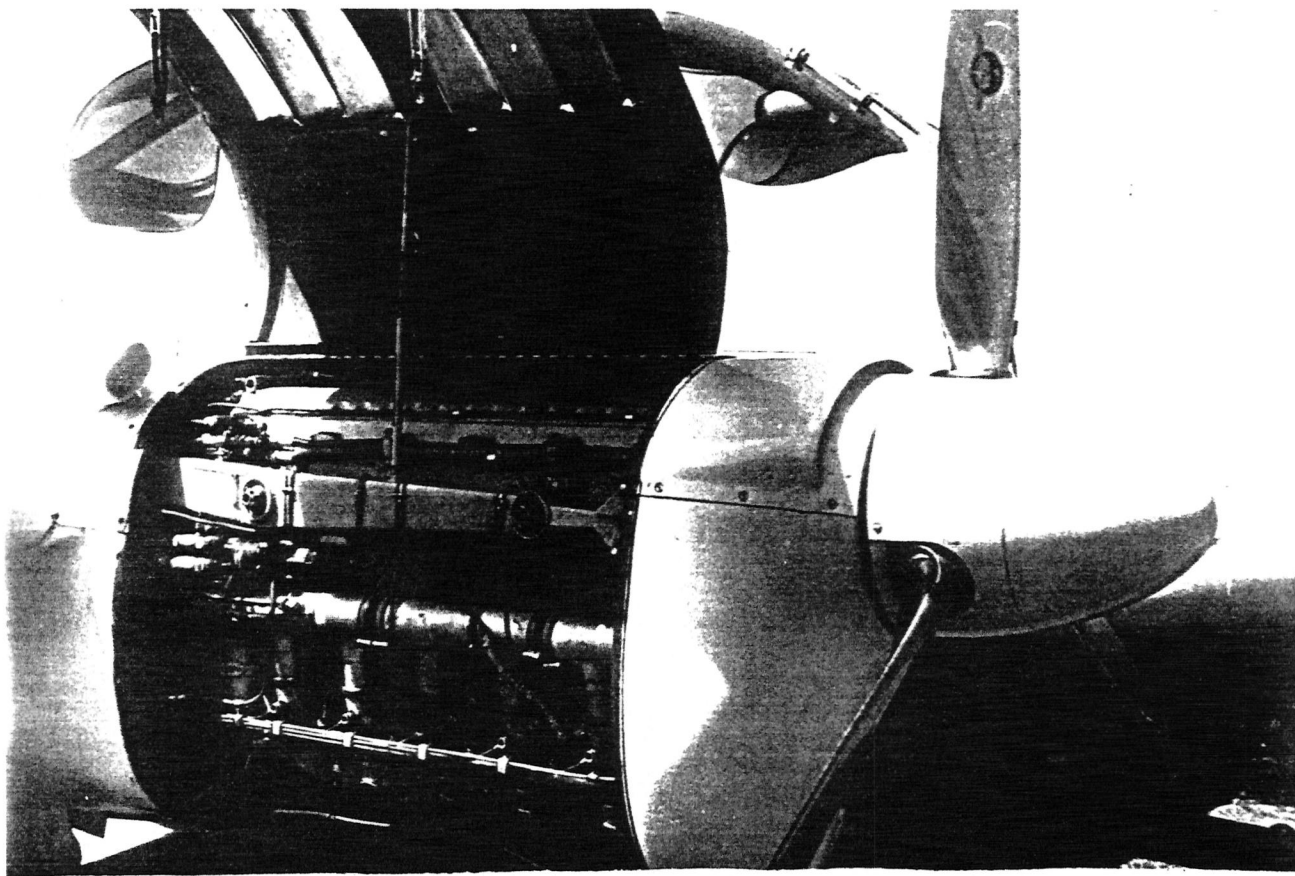
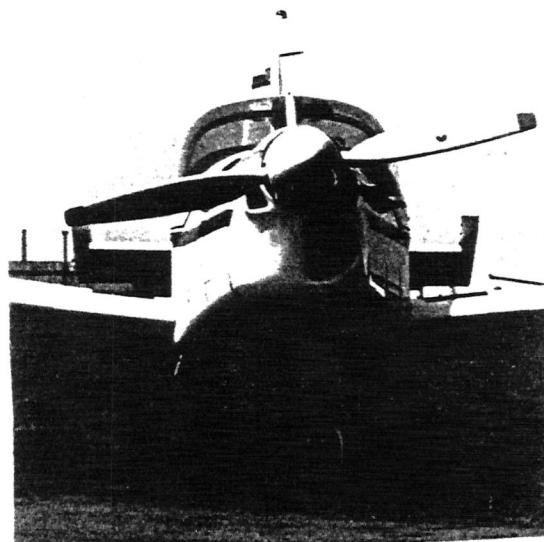


Рис. 2-5А Пример установки двигателя М 337 на двухмоторный самолет Л 200 Д Морава



Самолет: Л 40 Метасокол
Двигатель: М 332
Винт: В 410



Самолет: ЗЛИН 3 142
Двигатель: М 337 АК
Винт: В 500



Самолет: ЗЛИН 3 42
Двигатель: М 137 А
Винт: В 503



Самолет: Л 200 Морава
Двигатель: 2х М 337
Винт: 2х В 506

Рис. 2-5 Б Примеры использования силовых единиц

ТИПОВОЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ В 410

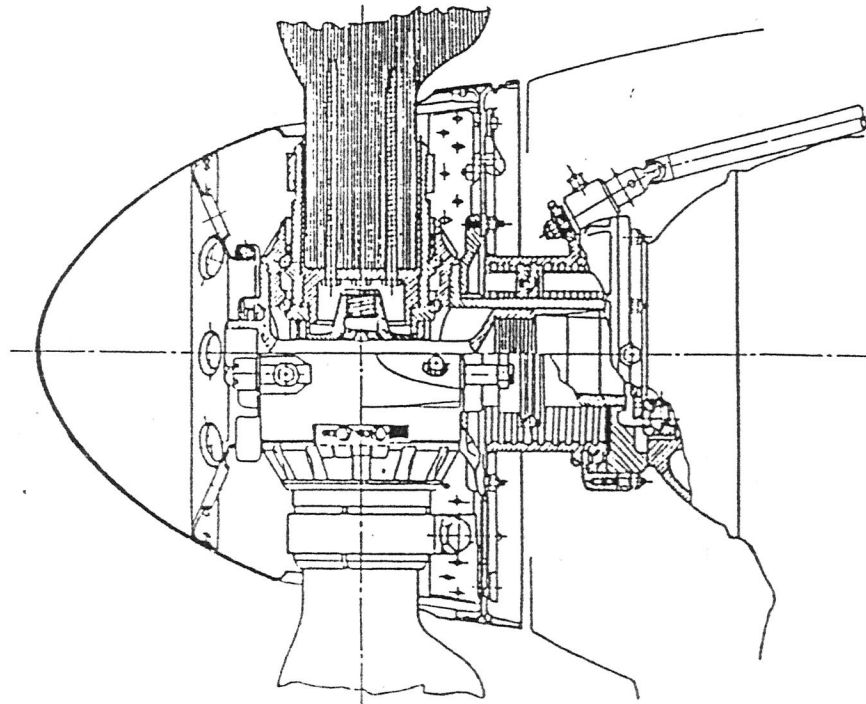


Рис. 2-6 Продольный разрез винта В 410 Д

Технические данные

Тип винта.....	с изменяемым в полете шагом
Способ изменения положения лопастей.....	механический и электромеханический
Способ работы.....	тянущий винт
Направление вращения.....	влево
Максим. мощность.....	157 кВт. (220 л.с.)
Максим. обороты.....	2800 об./мин.
Максим. диаметр винта.....	2000 мм.
Число лопастей.....	2
Материал лопастей.....	дерево
Макс. диапазон изменения шага лопастей.....	85°
Инерционный момент массы.....	0,75 кгм.·сек ²
Максим. вес.....	22 кг.
Устанавливается на двигатель.....	М 332, М 337

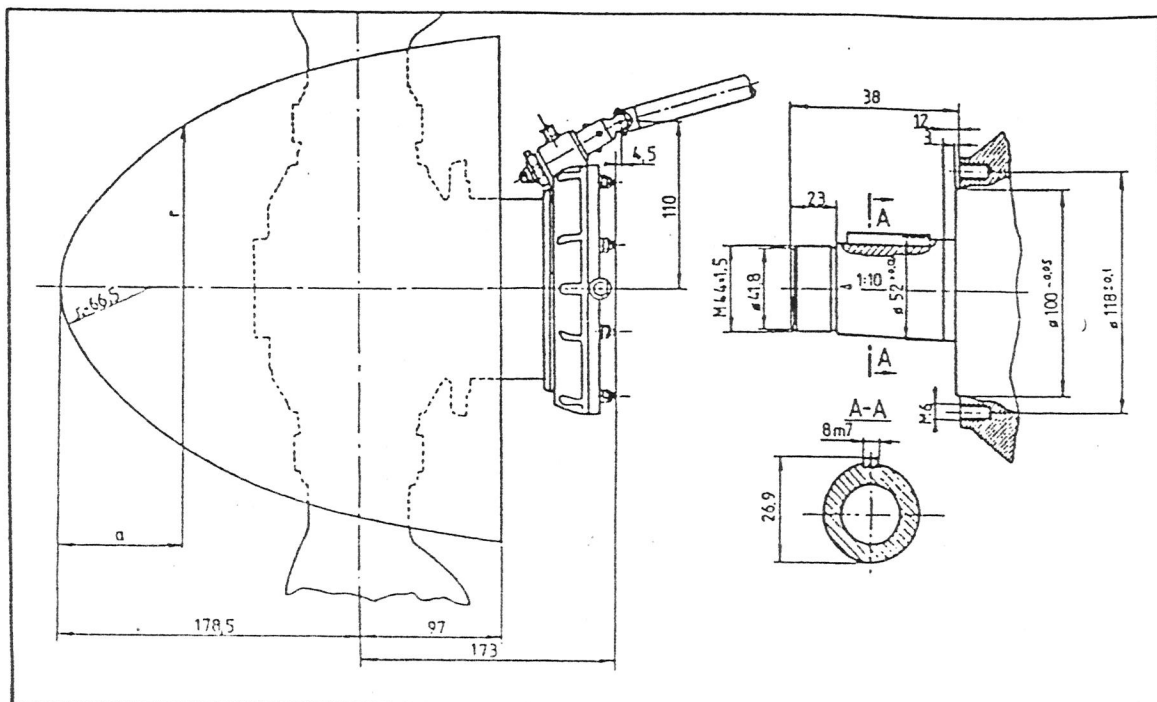


Рис. 2-7 Эскиз размеров вала винта

Наружные размеры винтового кока (размеры в мм.)										
a	7.5	30.5	58.5	88.5	118.5	148.5	178.5	208.5	238.5	275.5
p	49	65.3	89	106.5	120	129.5	136	141	144.5	147.5

Электрическое изменение шага лопастей винта производится электромеханическим стопорным механизмом, расположенным на передней части двигателя. Вращательное движение передается этим устройством на механизм винта также через карданный вал. Клавишное управление стопорного механизма обеспечивает наглядность и простоту обслуживания.

Диапазон изменения шага винта позволяет переместить винт и до аварийной (флюгерной) позиции, а поэтому этот винт можно установить и на многомоторных самолетах.

ТИПОВОЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ В 503

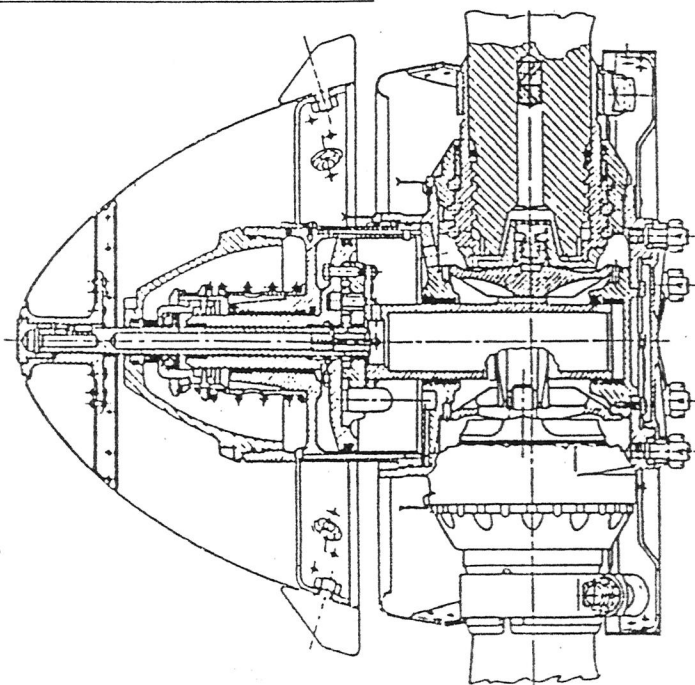


Рис. 2-8 Продольный разрез винта В 503

Технические данные

Тип винта.....	автономная, с изменяемым в полете шагом
Способ изменения положения лопастей.....	гидравлический
Способ работы.....	тянущий винт
Направление вращения.....	влево
Максим. мощность.....	184квт. (250л.с.)
Максим. обороты.....	2750об./мин.
Максим. диаметр винта.....	2000мм.
Число лопастей.....	2
Материал лопастей.....	дюраль
Макс. диапазон изменения шага лопастей.....	15°
Тип сервомотора.....	одинарного действия
Диапазон сокращений автоматич. перемещения.....	110-120км/час
Инерционный момент массы.....	0,095-0,1125 кгм ² /сек
Вес вместе с зарядом.....	22 кг.
Вес соединяющих элементов винта.....	1,4кг.

ТИПОВОЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ В 506

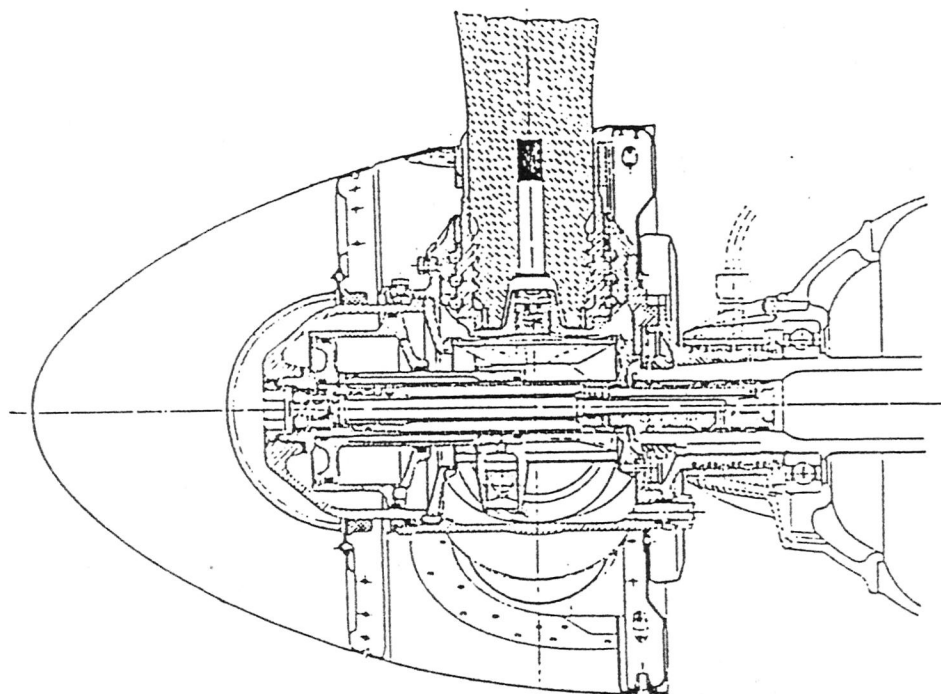


Рис. 2-9 Продольный разрез винта В 506

Технические данные

Тип винта.....	с изменяемым в полете шагом
Способ изменения положения лопастей.....	гидравлический
Способ работы.....	тянущий винт
Направление вращения.....	влево
Максим. мощность.....	184кВт. (250л.с.)
Максим. обороты.....	2750об/мин.
Максим. диаметр винта.....	1900мм.
Миним. диаметр кока.....	330мм.
Число лопастей.....	3
Материал лопастей.....	дюраль
Макс. диапазон изменения шага лопастей.....	75°
Тип сервомотора.....	одинарного действия
Максим. давление.....	0,8 МПа (8атм.)
Инерционный момент массы.....	0,1615кгм/сек ²
Максим. вес.....	30 кг.
Мин. давление в управляющем контуре.....	0,5 МПа (5атм.)

ЧАСТЬ 3

ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

1/ Отопление кабины.....	3-3
Типовой выхлоп для М 337.....	3-6
Типовой выхлоп для М 332.....	3-7

При транспортировке двигателя выхлопные отверстия на головках цилиндров заглушены заглушками (черт. Сц 7815, см. рис. 3-1А), которые притянуты фланцами выпускного трубопровода (черт. Сц 7804, см. рис. 3-1Б). Эти фланцы изготовлены из материала ПОЛДИ Л-АКВС (Антикорро), на который можно приварить детали выпускной системы. В свою очередь, детали выпускной системы должны быть изготовлены из материала, который приваривается к фланцу. Затем выпуски прикрепляются к двигателю с помощью теснения (черт. Сц 7807, рис. 3-1Ц)

Выхлопные трубопроводы могут быть выведены или прямо из капота, каждый в отдельности, или могут быть выведены в общий коллектор, эжектор или в глушитель выхлопа.

Выхлопная система должна утверждаться до полетов по соответствующим предписаниям.

На пригодном месте выхлопной системы может быть расположен теплообменник для отопления кабины (см. рис. 3-2), который также должен быть утвержден до полетов в соответствии с предписаниями.

На рис. 3-3 изображена установка выхлопа с глушителем и теплообменником для версии М 337.

На рис. 3-4 и 3-5 изображено рекомендуемое исполнение глушителя шума для типа М 332.

1. ОТОПЛЕНИЕ КАБИНЫ

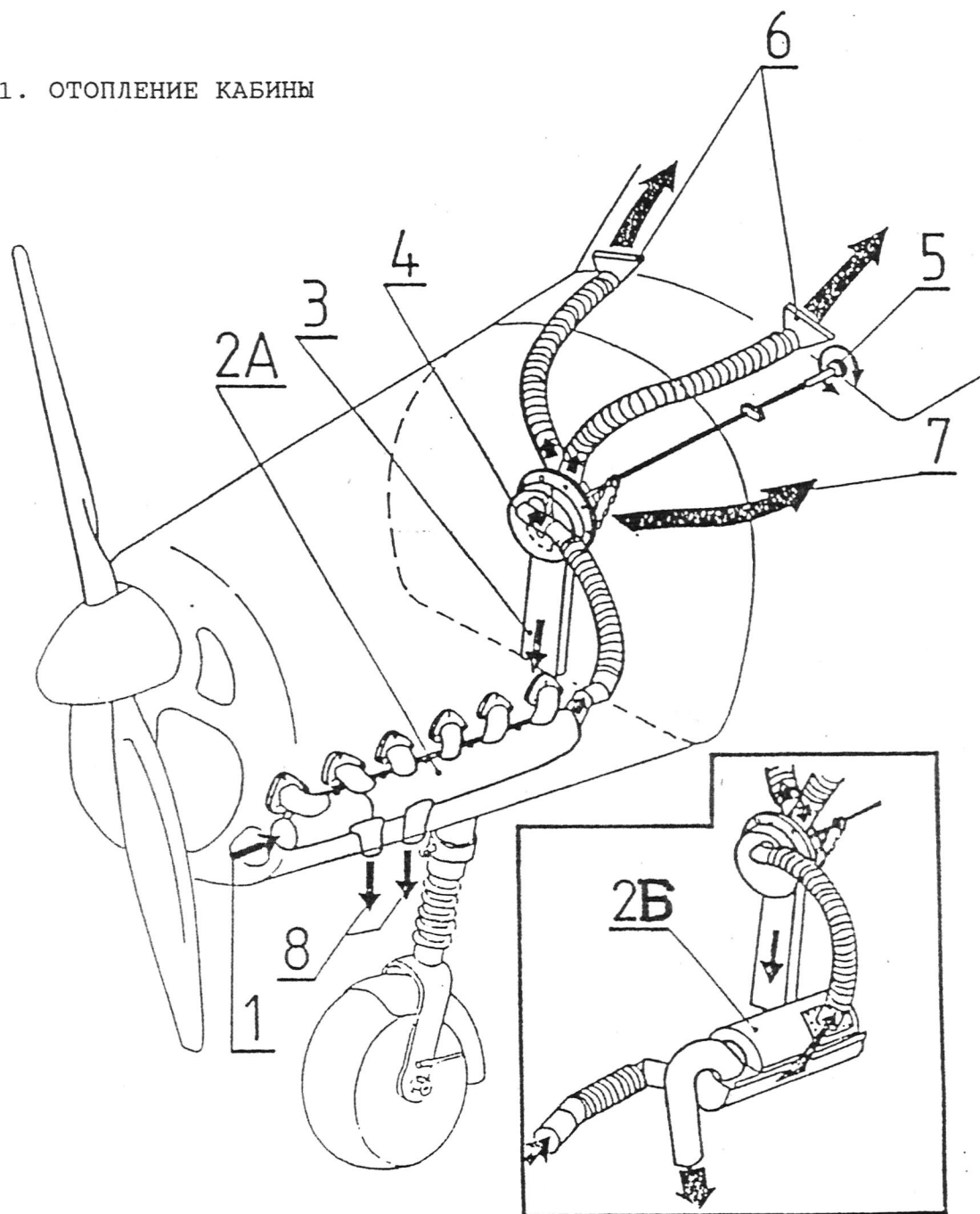


Рис. 3-1 Отопление кабины

Рис. 3-2 Отопление кабины

- 1. - привод наружного воздуха в теплообменник
- 2А - выхлоп с теплообменником (стандартное исполнение)
- 2Б - выхлоп с глушителем шума и теплообменником (поставляется по желанию)
- 3 - отвод теплого воздуха вне самолета (отопление закрыто - на командо-аппарате - положение 0)
- 4 - регулирующая камера (распределительное устройство)
- 5 - включение отопления и вентиляции кабины
- 6 - вывод теплого воздуха на переднее стекло кабины
- 7 - вывод теплого воздуха на ноги летного экипажа
- 8 - выхлоп продуктов сгорания из двигателя

17

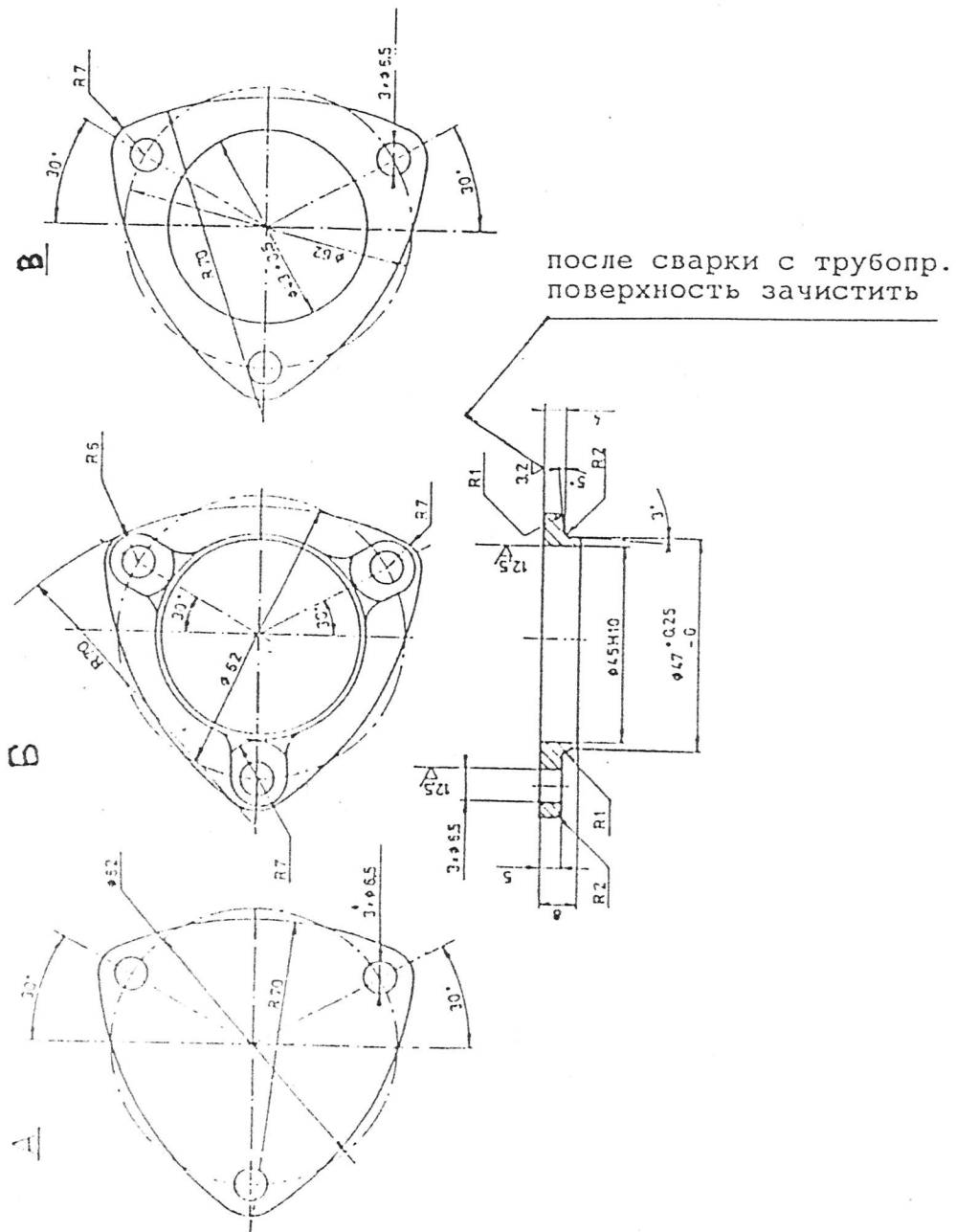


Рис. 3-2 Заглушка, фланец выпускного трубопровода и прокладка

ТИПОВОЙ ВЫХЛОП ДЛЯ М 337

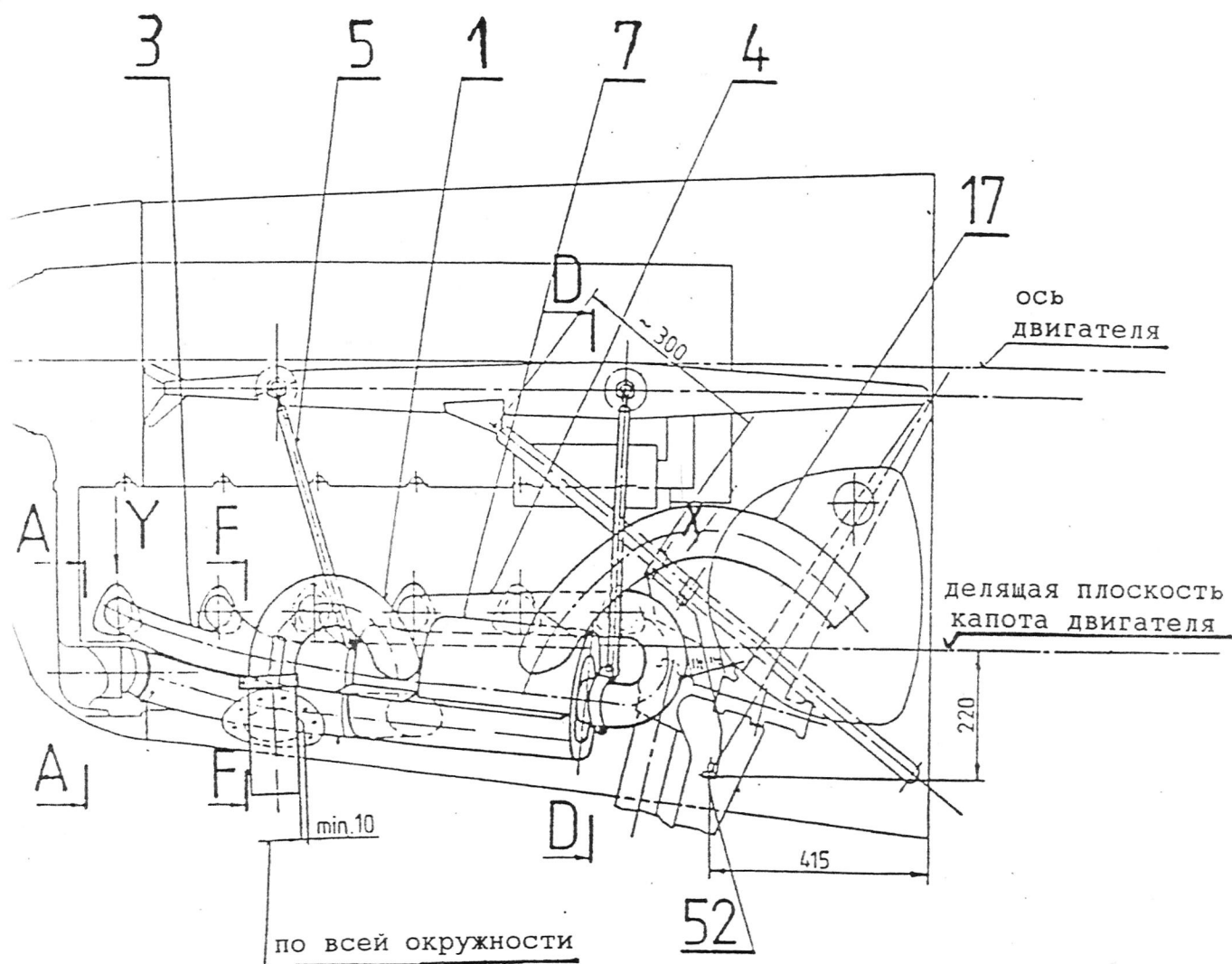


Рис. 3-3 Типовой выхлоп для М 337

ТИПОВОЙ ВЫХЛОП ДЛЯ М 332

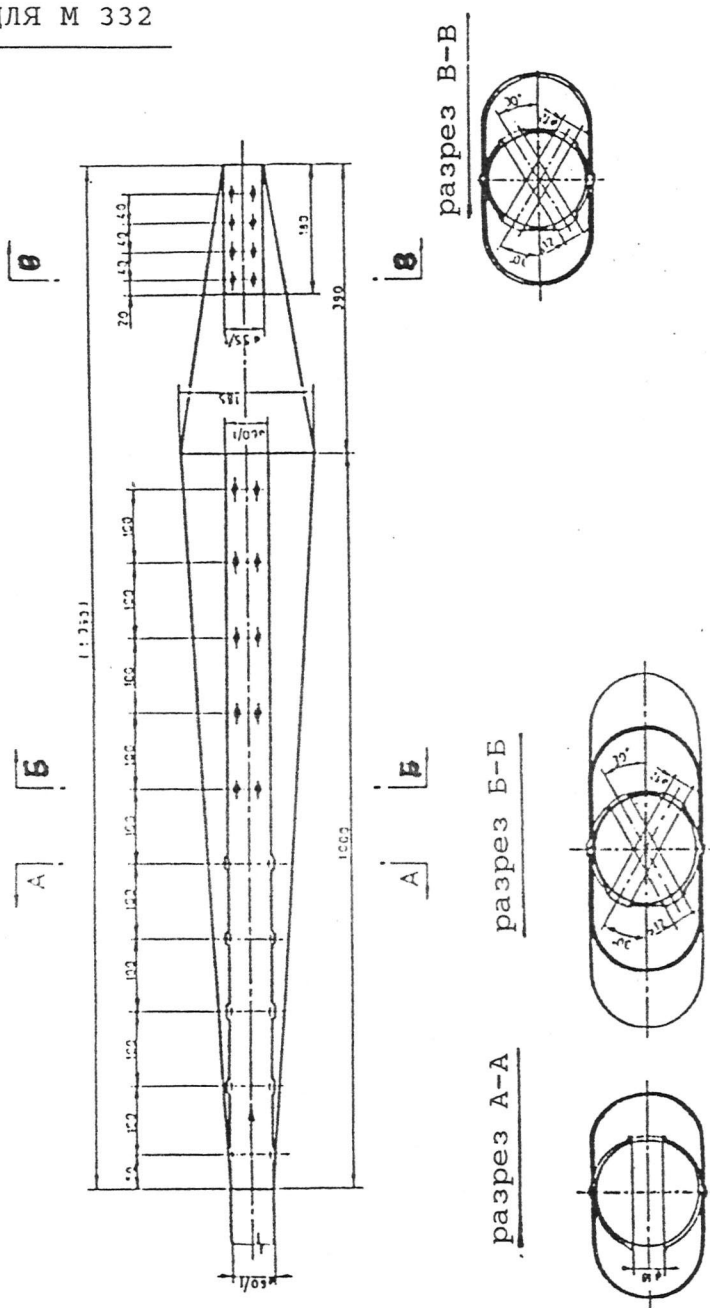


Рис. 3-4 Типовой выхлоп для М 332 - исполнение Т

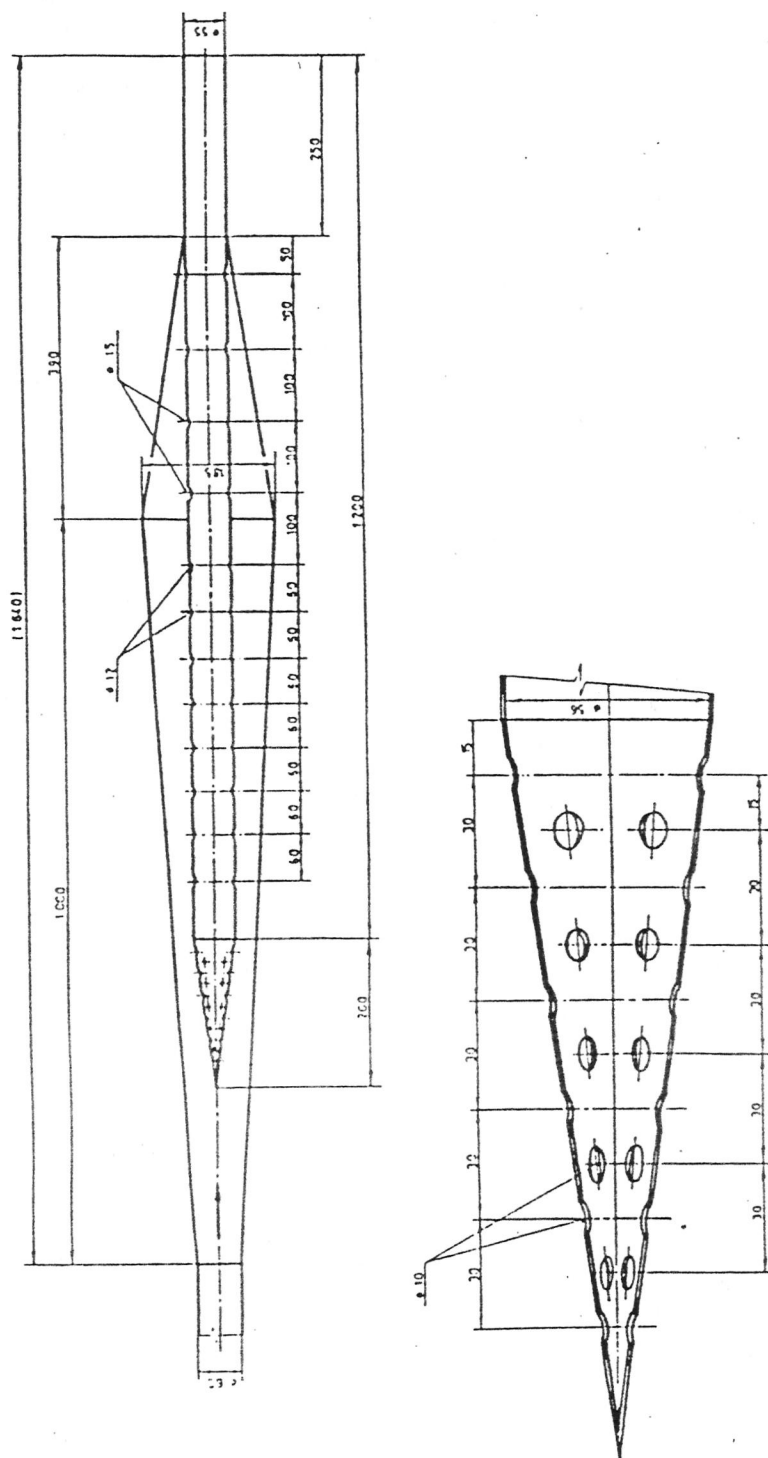


Рис. 3-5 Типовой выхлоп для М 332 - исполнение П

ЧАСТЬ 4

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

1/ Топливная система - схема.....	4-3
-----------------------------------	-----

Топливо подается в двигатель насосом, который входит в состав двигателя. Основные топливные баки находятся в крыльях, добавочные баки — на концах крыльев. Бак для высшего пилотажа размещен под полом кабины. Из бака в правом крыле топливо подводится к топливному крану, оттуда через фильтр поступает в впрыскивающий насос на двигателе. Из левых топливных баков топливо поступает в бак для высшего пилотажа, откуда, через топливный кран и фильтр поступает в впрыскивающий насос. Топливным краном, по мере надобности, включается подача топлива или только из левых, или только из правых, или одновременно из всех баков. Топливным краном закрывается также вся топливная система. Топливный кран открывается и закрывается ручкой на пульте между сидениями. При полетах на спине топливо берется только из бака, предназначенного для высшего пилотажа. Расход топлива пополняется из левого бака после возвращения в нормальное положение. При высшем пилотаже, поэтому, необходимо топливный кран переключить на забор топлива из левого бака. Уровень топлива измеряется четырехкратным указателем, размещенным на приборной доске. Световая сигнализация оставшегося топлива, размещенная на пульте над приборной доской, предупреждает пилота о необходимости переключить топливный кран на второй бак.

Ручной заполняющий насос служит к заполнению топливом топливных разводов перед запуском двигателя. Он размещается, вместе с топливным фильтром, на передней стороне противопожарной стенки и управляется тягой, расположенной на панели приборной доски (циток: ВПРЫСКИВАНИЕ ТОПЛИВА).

Предупреждение:

При высшем пилотаже добавочные баки должны быть без топлива.

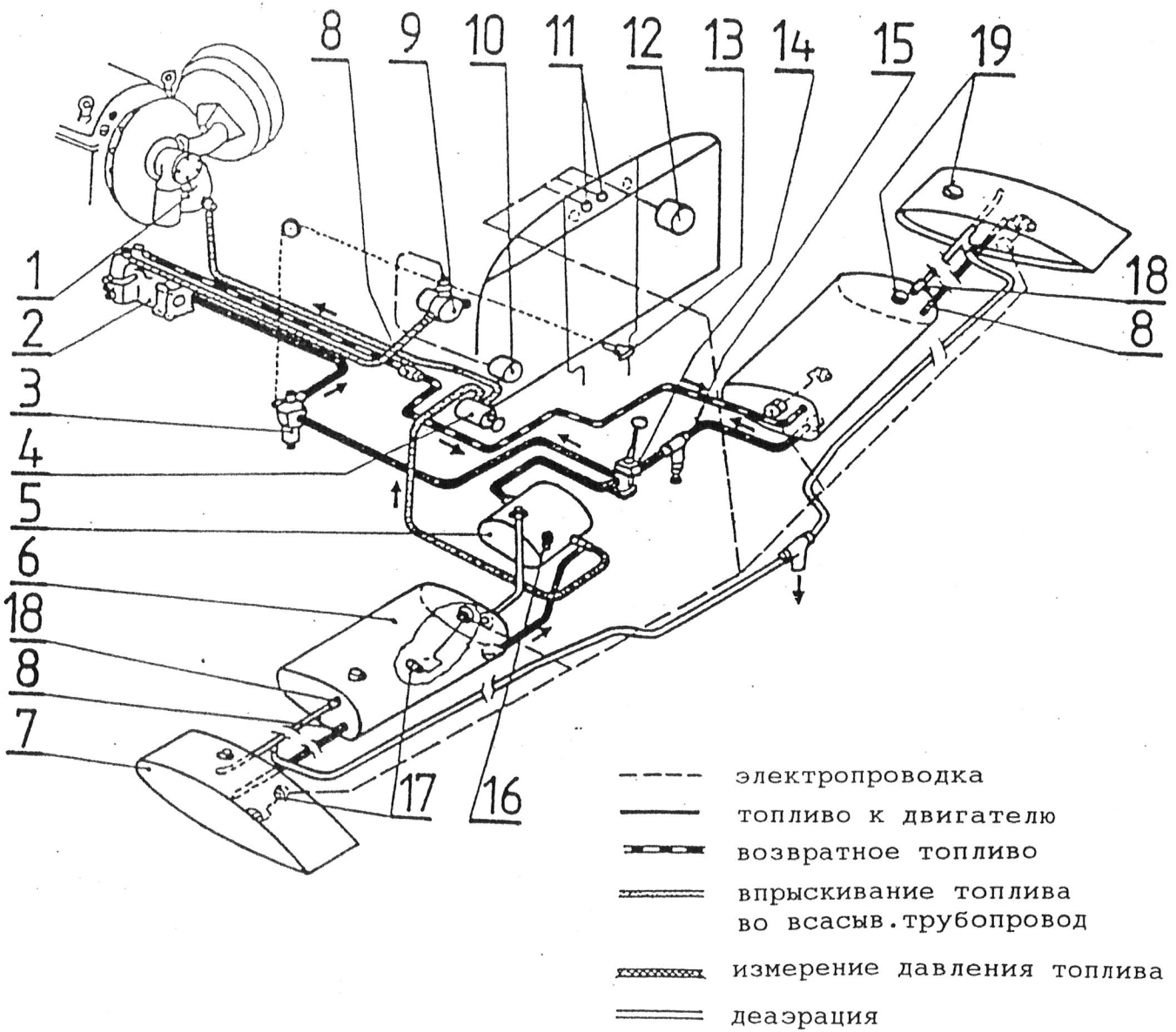


Рис. 4-1 Топливная система - схема

Рис. 4-1 Топливная система - схема

- 1 - всасывающий трубопровод
- 2 - впрыскивающий насос
- 3 - топливный фильтр с заполняющим насосом
- 4 - ручной разбрызгивающий насос
- 5 - бак для высшего пилотажа
- 6 - топливный бак в крыле
- 7 - добавочный бак
- 8 - обратный клапан
- 9 - датчик давления топлива
- 10 - трехкратный указатель
- 11 - сигнализация остатка топлива
- 12 - четырехкратный указатель
- 13 - управление заполняющего насоса
- 14 - топливный кран с управлением
- 15 - отстойная посуда с выпускным клапаном
- 16 - выпускной клапан
- 17 - датчик топливомера
- 18 - воздуховыпускной клапан
- 19 - затвор основного бака

ЧАСТЬ 5

МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

1/ Масляная система - схема.....	5-3
----------------------------------	-----

Из масляного бака через ситко в масляном баке и впускной фильтр двигателя масло поступает в нагнетательный насос, откуда нагнетается в двигатель. После смазки подшипников масло стекает в коллектор, откуда через камеру с термостатическим и предохранительным клапаном и через радиатор поступает обратно в бак. Масляный бак расположен на передней стороне противопожарной стенки. Доступ к нему обеспечен открытием левого бокового капота двигателя.

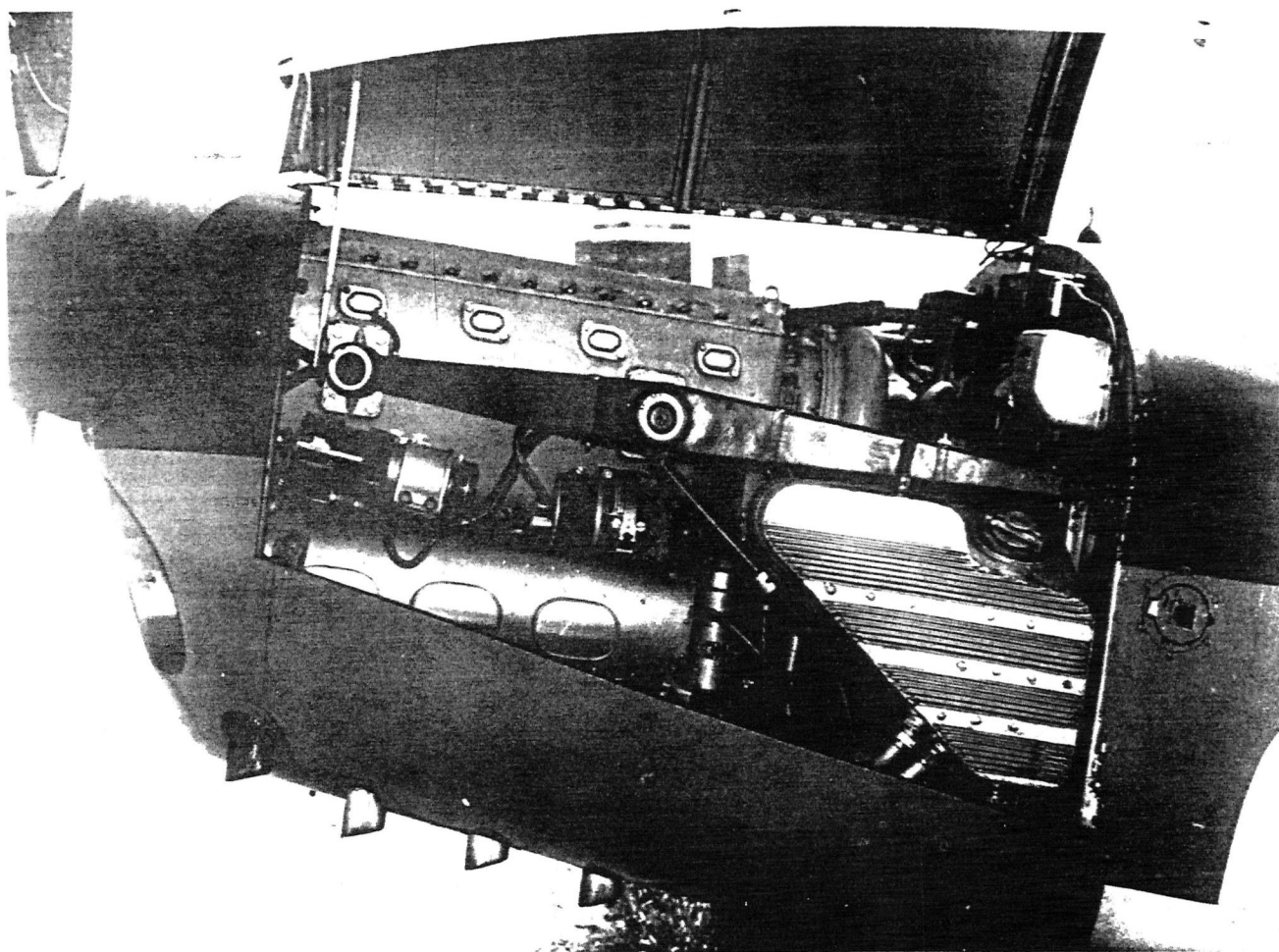


рис. 5-1А Масляная система

1. МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА - СХЕМА

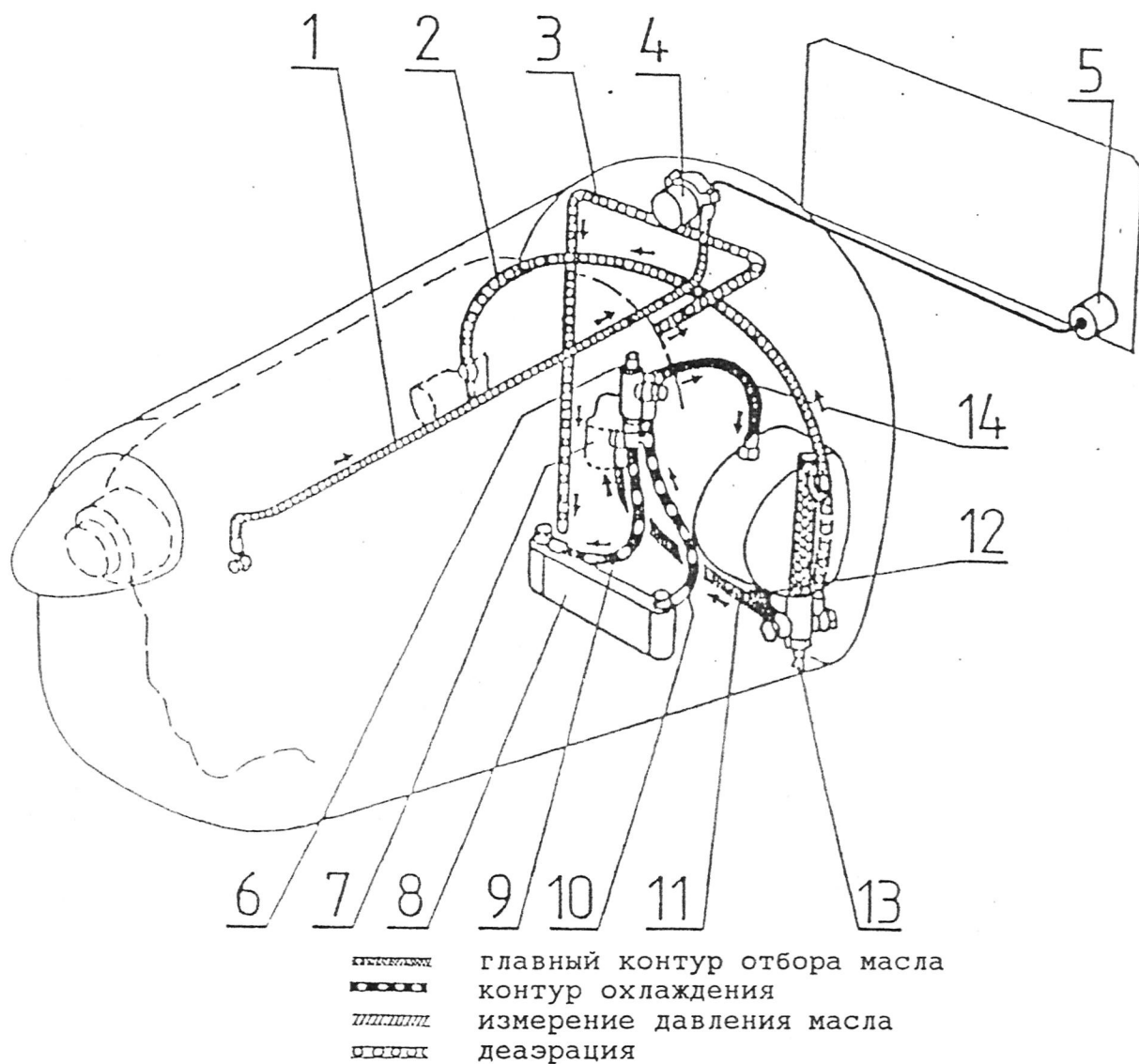


Рис. 5-1Б Масляная система - расположение

Рис. 5-1 Масляная система - расположение

Рис. 5-2 Масляная система - схема

- 1 - шланг к датчику давления масла
- 2 - деаэрация масляного бака
- 3 - трубка обезвоздушивания двигателя
- 4 - датчик давления масла
- 5 - трехкратный указатель
- 6 - термостатический предохранительный клапан
- 7 - корпус впускного фильтра двигателя
- 8 - радиатор масла
- 9 - шланг подвода масла в охладитель масла
- 10 - шланг выхода масла из охладителя
- 11 - шланг отбора масла из бака
- 12 - выпускной клапан
- 13 - падающий клапан с грязевым клапаном
- 14 - шланг масла из двигателя в бак
- 15 - двигатель
- 16 - масляный бак
- 17 - шариковый падающий клапан
- 18 - входной напорный маслососос
- 19 - выходной отсасывающий маслососос
- 20 - датчик термометра

Примечание:

Выходной отсасывающий насос подает масло из двигателя в бак через термостатический клапан, который при достижении температуры масла около 85⁰С перекрывает более короткий контур в бак и, таким образом, заставляет масло течь через радиатор в бак.

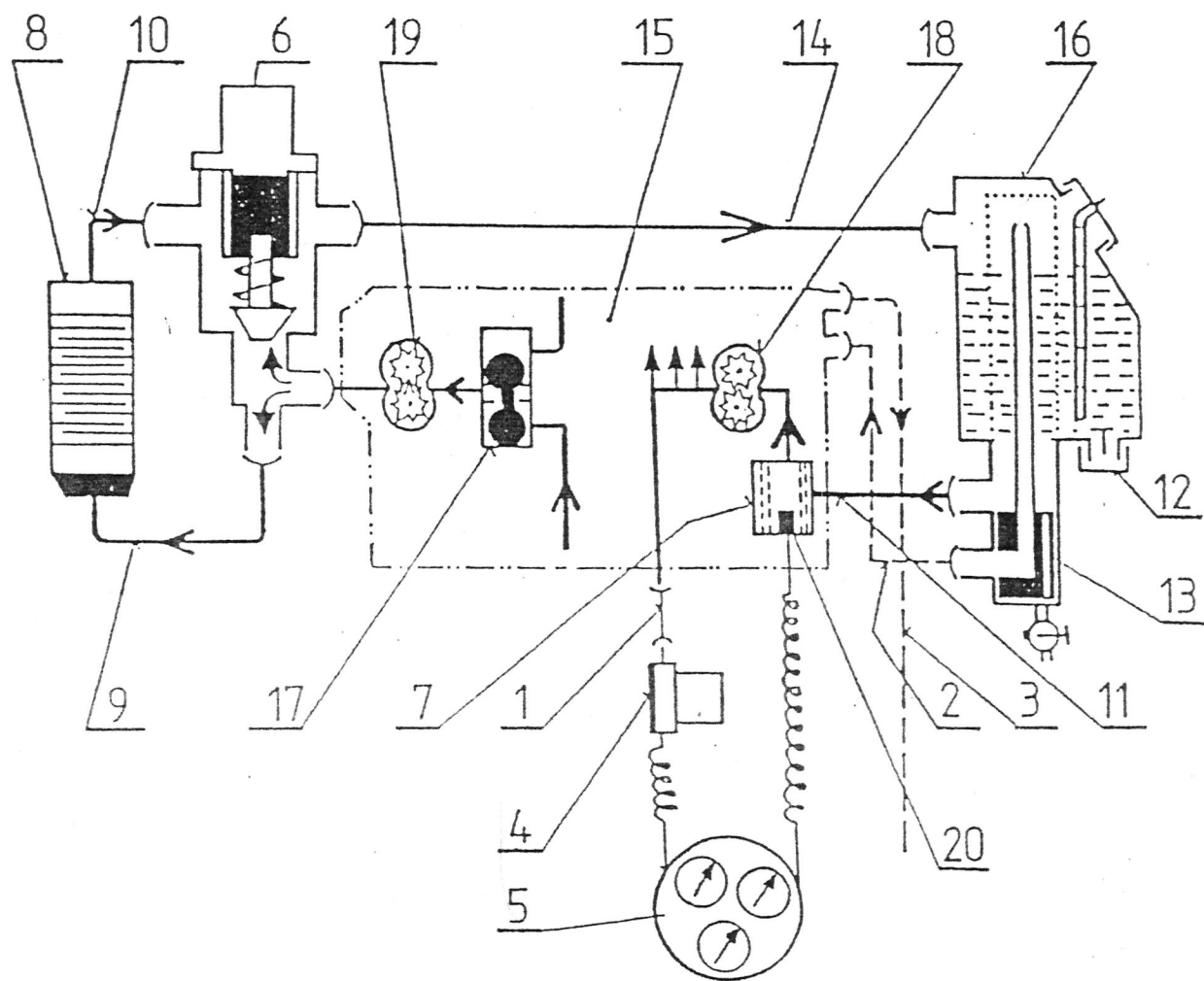


Рис. 5-2 Масляная система - схема

ЧАСТЬ 6

ЭЛЕКТРО-СИСТЕМА

- 1/ Общие сведения.....6-1
- 2/ Электро-система - схема А.....6-4
- 3/ Электро-система - схема Б и В.....6-6

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Электро-система - однопроводная (+ полюс), заземляющим проводом является металлический каркас самолета (- полюс). Сеть постоянного тока питается от генератора постоянного тока, расположенном на двигателе. Подсобным источником электроэнергии является аккумуляторная батарея. Доступ к ней возможен после предварительного открытия фонаря под багажником.

При запуске двигателя рекомендуется пользоваться наружным источником постоянного тока (28В/150А), который можно подсоединить через штепсельную разетку наружного источника на левой стороне фюзеляжа. Соединение - автоматическое с предохранителем от повреждений и переключения полюсов. Электро-система состоит из электрических контуров, которые предохраняются и контролируются. Главный выключатель управляет всеми контурами кроме освещения кабины и зажигания (магнето управляется переключателем магнет).

Предохранители электро-системы

- а/ Плавящимися предохранителями, размещенными на правом боку панели между сидениями, обеспечивается контрольная лампа генератора, ВА-метр и освещение кабины.
- б/ Питание наружного источника предохраняется от повреждения при замене полюсов автоматически контактором и диодом.
- в/ Батарея и остальные электрические контуры, не указанные в пунктах а/ и б/, защищены автоматически предохранителями АЗС.

Контроль электро-системы

- а/ Контроль дозарядки: при работающем двигателе (главный выключатель включен) и правильной дозарядке батареи, приблизительно при 1800 об/мин. погаснет красная контрольная лампочка на приборной доске.

- б/ Контроль электрического контура сигнализации перегрузки, отопления датчика динамического давления и отопления трубки Пито (рис. 6-1, схема контура "Ц"): включить главный выключатель, выключатель "ЛЕТНЫЕ ПРИБОРЫ", выключатель "ОТОПЛЕНИЕ ПИТО" и нажать кнопку "КОНТРОЛЬ СИСТЕМЫ ПИТО". Если после нажатия кнопки светит белая контрольная лампочка отопления и звучит сигнал перегрузки (кнопка и контрольная лампочка находятся на панели над палубной доской, звуковой сигнал расположен напротив противопожарной стенки), - электрический контур в порядке. После контроля сигнализации, сразу же выключить выключатель "ОТОПЛЕНИЕ ПИТО".
- в/ ВА-метром контролируется ток дозарядки, потребление из генератора или батареи и напряжение батареи.

2. ЭЛЕКТРО-СИСТЕМА - КОНТУРНАЯ СХЕМА "А"

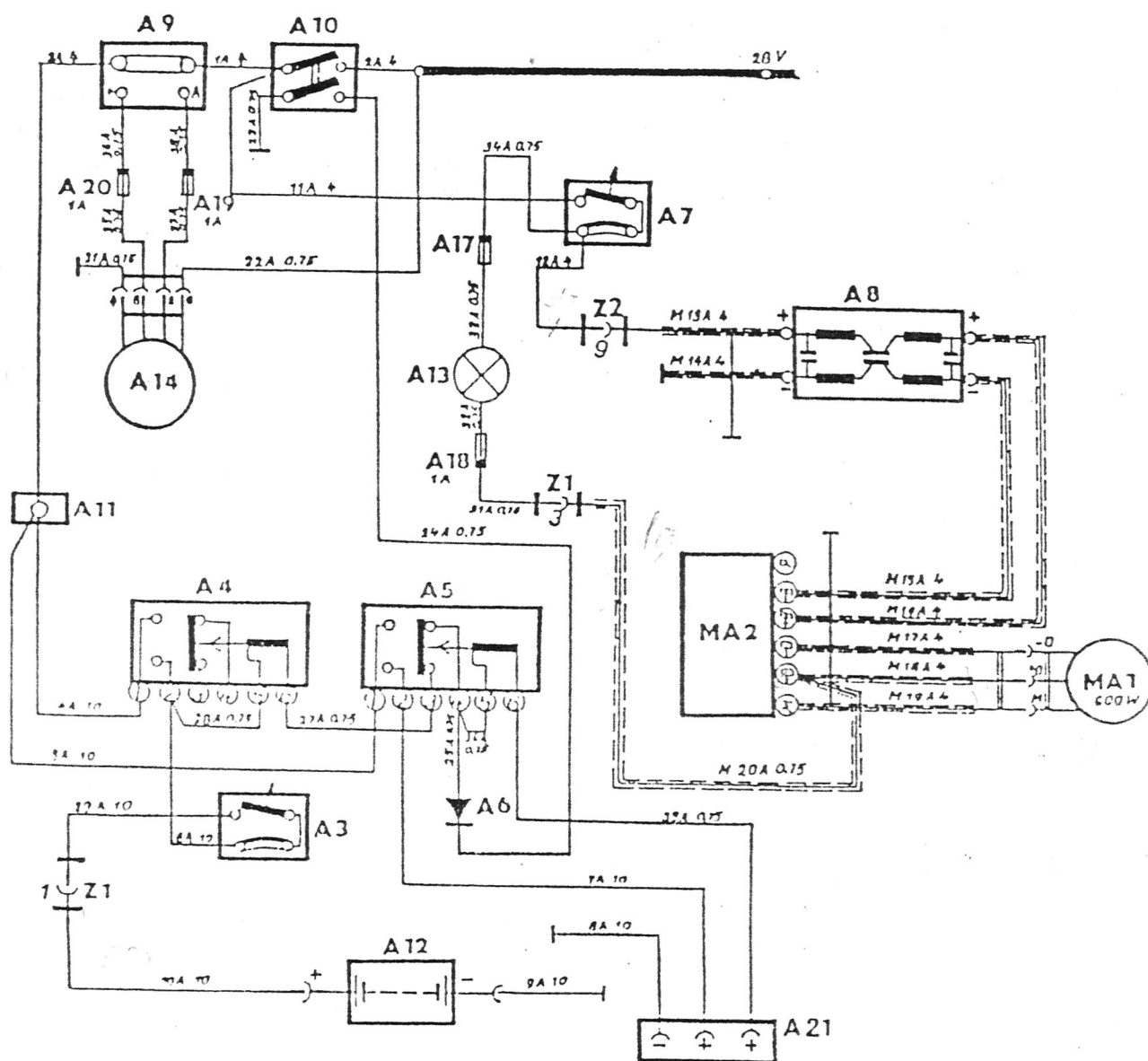


Рис. 6-1 Электро2система - контурная схема "А"

KM-50

Рис. 6-1 Электро-система - контурная схема "А"

MA1	генератор постоянного тока	ЛУН 2111	600 В
MA2	регулятор	ЛУН 2141	
A 3	предохранитель - выключатель батареи и освещения кабины	A3C 50	
A 4	контактор батареи	ЛУН 2285	
A5	контактор наружного источника питания	ЛУН 2285	
A 6	диод	КМ 132/150	2
A 7	предохранитель - выключатель контура "А"	A3C 30	
A 8	фильтр	ЛУН 2171	
A 9	шунт	ША 240	
A 10	главный выключатель	2В 45	
A 11	клеммник	990-266	
A 12	батарея	ПС 12-24	
A 13	контрольная лампочка сети(красная)	СЛЧ 51 лампочка	
A 14	ВА-метр	ЛУН 2715	
A 17, A 18	предохранители контрольной лампоч- ки сети	РЕМОС Т	1А
A 19, A 20	предохранители ВА-метра	РЕМОС Т	1А
A 21	штепсель наружного источника	Л 200.8522-00	
3 1	штепсельное соединение	ШР 3С	
3 2	штепсельное соединение	ШР 13С	

Обозначение электр. проводников

экранированный
проводник

не экранированный
проводник

Последняя цифра обозначения проводников на схемах (рис. 6-1 и 6-2) определяет сечение проводников в мм².

3. ЭЛЕКТРО-СИСТЕМА - КОНТУРНАЯ СХЕМА "Б" и "В"

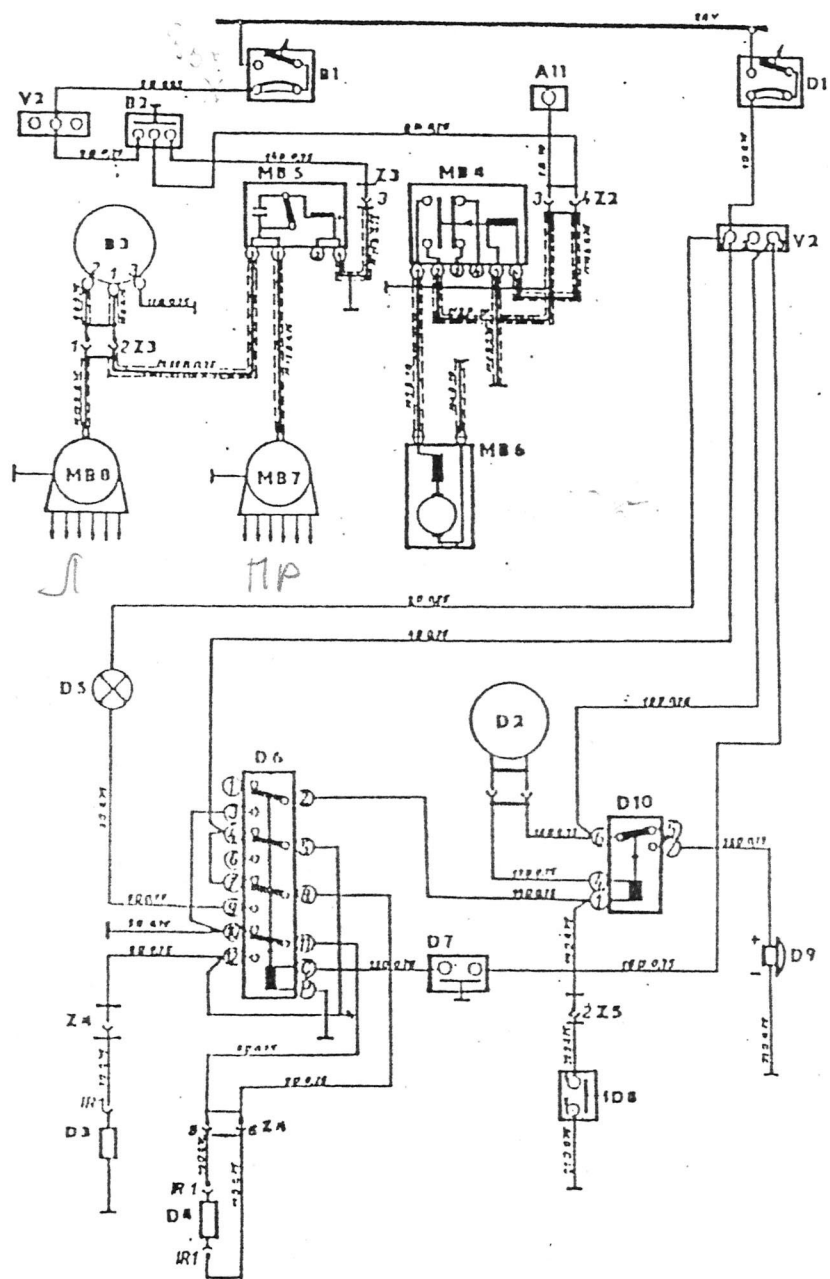


Рис. 6-2 Электро-система - контурная схема 4Б4 и "В"

Рис. 6-2 Электросистема - контурная схема "Б" и "В"

1/ контурная схема "Б" (запуск двигателя)

А 1	клеммник	990-266
Б 1	предохранитель - выключатель контура "Б"	АЗС 5
Б 2	кнопка стартера	205 К
Б 3	переключатель магнет	ПМ-1
МБ 4	пусковой контактор	ЛУН 2285
МБ 5	пусковой зуммер	ЛУН 2231
МБ 6	стартер	МВ 1500 В
МБ 7	магнето П	ЛУН 2221
МБ 8	магнето Л	ЛУН 2221
В 2	клеммник	74 К
3 2	штепсельное соединение	ШР 13С
33	штепсельное соединение	ШР 4С

2/ контурная схема "В" (контроль и отопление спидометрической системы)

Д 1	предохранитель - выключатель контура	АЗС 5
Д 2	измеритель скорости	ЛУН 1107
Д 3	трубка Пито	ПВД-6М
Д 4	датчик напорного давления	ЛУН 1155
Д 5	контрольная лампочка отопления трубки Пито и датчика напорного давления	СЛЧ 51, ламп. СМ 30
Д 6	реле	РП 6
Д 7	кнопка контроля системы измерения скорости	А 09-9430-60
Д 8	микровыключатель	КВ - 9А
Д 9	звонок сигнализации перегрузки	ЗМР - 48П
Д 10	реле	ЛУН 2621.42

3 4	штепсельное соединение	ШР 13С
3 5	штепсельное соединение	ШР 9С
В 2	клеммник	ТР 1

Обозначение электропроводников приведено в списке к Рис. 6-1.

ЧАСТЬ 7

ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ И ВОЗДУШНЫМ ВИНТОМ

1/ Наполнение и выпуск топлива и масла.....	7-2
2/ Всасывающий фильтр двигателя.....	7-4
3/ Подготовка перед запуском двигателя.....	7-4
4/ Испытание двигателя	7-7
5/ Эксплуатация.....	7-9
6/ Смазочный план.....	7-12

Обслуживание и уход за двигателем и винтом производится согласно инструкции изготовителя, которая приведена в "Руководстве для пользователя" и в руководстве "Авиационный винт - техническое описание и инструкция по обслуживанию".

1. ЗАПОЛНЕНИЕ И ВЫПУСК ТОПЛИВА И МАСЛА

Заполнение топлива

Для эксплуатации предписывается не этилированный авиационный бензин, мин. 78 октанов. При использовании этилированного авиационного бензина содержание тетраэтила не должно превышать 0,06% объема. Рекомендуемые виды топлива приведены в таблице "Эксплуатационные вещества - заменители". Горючее необходимо транспортировать и хранить так, чтобы оно не могло прийти в негодность от грязи и воды.

Перед каждым заполнением горючим из новой цистерны или бочки необходимо проверить с помощью марганца содержание воды в топливе. В стеклянную пробирку набирается образец горючего и насыпается в него несколько кристаллов марганца. После встряхивания марганец не должен раствориться. Даже совсем незначительное количество растворенного марганца сигнализирует присутствие воды и горючее не может быть использовано к наполнению.

Заполнение масла

Для эксплуатации двигателя необходимо использовать минеральные масла с минимальной кинематической вязкостью равной 20 ц Ст при 100⁰С, у которых карбонизачный остаток не превышает 0,4. Рекомендуемые виды масел приведены в таблице "Эксплуатационные вещества - заменители".

При наполнении масла необходимо употреблять воронку с сеткой.
Рекомендуемое наполнение масла: максим. 12 литров
миним. 7 литров.

При высшем пилотаже рекомендуется наливать 9 литров масла, так как при большем количестве, во время проведения акробатических фигур, может дойти к выливаю масла из деаэрационного пространства корпуса двигателя.

Количество масла проверяется масломерным щупом, находящемся в пробке маслобака лучше всего после испытания двигателя. (см. пункт 5.10 - Остановка двигателя).

Предупреждение:

При использовании детергентных и дисперсных масел необходимо соблюдать следующие правила:

- 1/ Обкатку двигателя производить, в любом случае, с применением минерального масла (первая замена масла после 10 часов хода двигателя).
- 2/ На детергентные - дисперсные масла можно перейти, когда расход масла установится, что отвечает приблизительно 50 часам работы двигателя.
- 3/ После первых 10 часов работы с детергентным - дисперсным маслом выпустить масло, а двигатель наполнить чистым детергентным - дисперсным маслом.
- 4/ Следующую замену масла произвести в обычные предписанные сроки.

Примечание:

- 1/ При употреблении другого вида масла необходимо вычистить масляный фильтр.
- 2/ ВНИМАНИЕ! Минеральные и детергентные - дисперсные масла запрещено смешивать!

Выпуск горючего и масла

Для выпуска горючего и масла служит выпускной шланг, поставляемый с бортовым инструментом самолета. Для выпуска нужно отвинтить защитную крышку выпускного клапана, а на клапан привинтить выпускной шланг. После подтяжки выпускной клапан автоматически откроется.

Выпуск масла: 1 клапан в нижней части масляного бака.

2. ФИЛЬТР ВСАСЫВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Инструкция по очистке фильтра

- 1/ Бумажный вкладыш фильтра вынуть из футляра и легкими ударами о деревянную доску стола выбить из него грязь.
- 2/ Футляр вычистить тряпкой, намоченной в техническом бензине.
- 3/ После помещения вкладыша в футляр необходимо надлежащим образом завинтить и обеспечить гайку на крышке для предотвращения всасывания не профильтрованного воздуха.

Предупреждение:

- 1/ Вкладыш фильтра не разрешается чистить какой угодно жидкостью, а также продувать сжатым воздухом.
- 2/ Если ламелы фильтра повреждены, необходимо вкладыш фильтра заменить.
- 3/ Интервалы между чистками фильтра зависят от загрязнения производства. В нормальных условиях рекомендуется чистить фильтр после 100 часов работы, а вкладыш после 600 часов.

3. ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ

Запуск двигателя

- 1/ Наружный источник питания - включить
- 2/ Топливный кран - переключить в положение 2 п (правое)
- 3/ Газ и управление смесью - установить по рекомендации
- 4/ Ручной насос - давление 20-30 кПа (0,2 - 0,3 кп/см²)
- 5/ Пусковой насос - разбрызгать топливо
- 6/ Провернуть двигатель ручным буксованием за винтом (только у холодного двигателя).
- 7/ Управление оборотами воздушного винта - ДАВЛЕНИЕМ МАКС. (мин. угол).
- 8/ Компрессор - включить
- 9/ Область винта - свободная.

ПОСОБИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ

М 332, м 137/337 всех серий

- 10/ Магнета - включить (1+2).
- 11/ Пускатель - нажать кнопку пускателя.
- 12/ Обороты двигателя - отрегулировать на 1000об/мин. (рычагом газа).
- 13/ Давление масла - мин7 120 кПа (1,2 кп/см²) до 10 секунд.
- 14/ Смесь - БЕДНАЯ.
- 15/ Наружный источник питания - отключить.

Предупреждение

- 1/ При низких температурах наружного воздуха (ниже [?]-15⁰С) необходимо подогреть масло и согреть двигатель.
- 2/ Пускатель действует через передачу компрессора. Если компрессор выключен, нельзя двигатель электрическим пускателем запустить.
- 3/ Запуск двигателя:
 - а/ при запуске двигателя отсоединить радиостанцию от палубной сети выключателем на пульте управления,
 - б/ максимальное время запуска - 10 секунд,
 - в/ запуск можно повторить три раза, один за другим, с перерывами 30 сек.,
 - г/ следующий запуск - после охлаждения стартера (прибл.10 мин.),
 - д/ после запуска двигателя кнопку стартера немедленно отпустить,
 - е/ после запуска двигателя следить за явлением масла, если до 10 сек. не достигнет мин. давление 120 кПа (1,2кп/см²), выключить моментально двигатель и дефект odstranit.

Рекомендация:

- 1/ Для запуска двигателя рекомендуется использовать наружный источник электрического тока (повышение долговечности палубной батареи), наружный источник, при этом, должен быть утвержденного типа.
- 2/ При использовании наружного источника - не включать радиостанцию.
- 3/ При температурах наружного воздуха ниже +5⁰С рекомендуется, для более легкого запуска двигателя, подогреть масло и двигатель.

Таблица для запуска двигателя:

Т-ра наружн. возд. и условия запуска	Газ	Смесь	Впрыскив. топлива	Примечание
выше $+5^{\circ}\text{C}$	1/4 до 1/2 хода умер. обогащения	бедная!	2-4 хода ускорит. насоса	проворачивать винтом 2-4 оборота, магнета выключена
ниже $+5^{\circ}\text{C}$		или умер. обогащен.		
разогретый двигатель после полета	1/2 хода	бедная	не впрыскивать	не проворачивать винт - опасность увечья

Подогрев двигателя

1/ Обороты:

- а/ 1000 об/мин.- от 2 до 5 минут (в зависимости от т-ры наружного воздуха),
- б/ 1500 об/мин.- на время, необходимое для разогревания двигателя для испытаний.

2/ Во время нагревания контролировать:

- а/ плавный ход двигателя при переключении топливного крана в положение: "Левое", "Правое", "Левое и Правое". После контроля переключить на правый бак,
- б/ функция генератора и дозарядка батареи: при оборотах 1800 об/мин. (макс.) должна погаснуть красная контрольная лампочка "ГЕНЕРАТОР", а ВА-метр должен показывать
 - напряжение: 26 - 28 В
 - ток: дозарядка или 0,
- в/ функции остального оснащения (искусственный горизонт радиостанция и т. д.)

3/ Величины для испытания двигателя:

- температура головок цилиндров - мин. 120°C
- температура масла - мин. 25°C
- давление масла - мин. 350 кПа (3,5 кл/см²)

Предупреждение:

- 1/ При низких температурах наружного воздуха необходимо нагревать двигатель более длительное время так, чтобы было достигнуто предписанное рабочее давление масла 350 - 400 кПа ($3,5 - 4 \text{ кп/см}^2$), а температура масла $40 - 50^\circ\text{C}$.
- 2/ При подогреве двигателя не использовать обороты, при которых двигатель идет "твердо" или "трясет".

4. ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

- 1/ Рычаг управления - руль высоты в нейтральном положении.
- 2/ Смесь - бедная.
- 3/ Контроль функции регулятора оборотов:
 - а/ заправочное давление - 90кПа ($0,92 \text{ кп/см}^2$),
 - б/ управление винтом - переставить 2-3 раза в крайнее положение (т.е. на мин. и максим. угол шага лопастей винта).
- 4/ Контроль диапазона числа оборотов и мощности двигателя по таблице.

Предупреждение:

- 1/ Испытания двигателя проводить против ветра.
- 2/ Испытания двигателя не проводить на сыпучей поверхности (винт всасывает песок и мелкие камни, которые могут повредить переднюю кромку лопастей винта).
- 3/ При испытании двигателя зафиксировать колеса главной ходовой части колодками.
- 4/ Контроль зажигания проводится с выключенным компрессором.
- 5/ Температура масла и головок цилиндров не должна превышать производственный диапазон.

Примечание:

Величины заправочного давления приведены для условий МСА на высоте 0 м.

Контроль диапазона оборотов и мощности двигателя

Производственные значения огранич.		Режим работы двигателя			
		макс.постоян.	макс.взлетный		холостой ход
временное ограничение		20 сек.	10 сек.		неограничено
газ		максимальный	максимальный		холостой ход
компрессор		выключен	включен		выключен
управление оборотами винта		макс.обороты (мин.угол)	макс.об. (мин.уг)	мин.об. (ма.уг)	макс.обороты (мин.угол)
обороты	об/мин.	2530 + 50 - 50	2700 + 0 - 100	макс. 2250	550 + 50 - 50
давление наполнения	кПа	98 + 2 - 2	118 + 1 - 2		-
	ат.	1,00 + 0,02 - 0,02	1,20 + 0,01 - 0,02		-
давление масла	кПа	350 - 400	350 - 400		мин. 120
	кп/см ² .	3,5 - 4,0	3,5 - 4,0		мин. 1,2
давление топлива	кПа	30 - 40	30 - 40		мин. 10
	кп/см ² .	0,3 - 0,4	0,3 - 0,4		мин. 0,1
контроль зажигания		предписан.снижение оборотов 30 - 50 об/мин	-		-

Остановка двигателя

- 1/ Компрессор выключить.
- 2/ Двигатель охладить при 1000 - 1200 об/мин. в течение 2-х минут.
- 3/ После охлаждения головок цилиндра до 140⁰С снизить обороты двигателя на минимум, выключить радиостанцию и магнета.
- 4/ Закреть топливный кран.
- 5/ Выключить главный выключатель и остальные выключатели.

Предупреждение:

- 1/ Если после отключения магнет дойдет к самовоспламенению, необходимо магнета включить и продолжать охлаждать двигатель.
- 2/ Если предполагается проверка количества масла в масляном баке, рекомендуется перед снижением оборотов на 1000 об/мин. остановить двигатель на ходу в течение 2-3 минут при 1500 об/мин. Этим перекачивается избыточное количество масла из кулачкового корпуса в масляный бак.
- 3/ В теплую погоду можно ускорить охлаждение двигателя умеренным обогащением смеси.

Одход с самолета и стоянка

Закреть топливный кран, отключить выключатели на участках и главный выключатель.

5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

1/ Осмотр перед полетом расширить на следующие работы:

- Перед каждым полетом проверить чистоту и проходимость вывода деаэрации топливных баков и корпуса двигателя.
- При осмотре перед вылетом выпустить нечистоты из отстойника топливного фильтра в стеклянную посудину и убедиться, что в горючем отсутствуют кристаллики льда. При наличии льда необходимо горючее выпустить, а баки наполнить новым горючим. Рекомендуется использовать переохлажденный бензин.

- Перед заливкой топлива, которое не было проверено на содержание воды, необходимо взять образец и проверить его на содержание воды.
- Очистить от кала оба выпуска топливной системы под фюзеляжем и масляный бак (выпустить немного горючего и масла).

2/ Подогрев двигателя и масла:

- Если самолет стоит в ангаре, где температура воздуха не ниже $+5^{\circ}\text{C}$, можно запустить двигатель без подогрева. При понижении температуры под $+5^{\circ}\text{C}$ рекомендуется двигатель и масло перед запуском прогреть. При температуре окружающего воздуха -15°C необходимо нагреть двигатель и масло. Перед подогревом двигателя прикрыть переднюю часть фюзеляжа зимним чехлом.

При обогреве подводится горячий воздух одновременно:

- отверстием спереди (вход для охлаждения цилиндров), при этом, боковые проемы на правой стороне капота двигателя должны быть свободны для отвода воздуха.
- отверстием в нижнем капоте двигателя (выход воздуха за носовым колесом), при этом необходимо освободить окружающее пространство перед капотом двигателя, около винта для отвода воздуха.

Температура приведенного горячего воздуха не должна быть выше 100°C на выходе из подогревателя. При обогреве оставить масло в баке и подогревать его вместе с двигателем до тех пор, пока термометр головок цилиндров и входного масла не будет показывать $+130^{\circ}\text{C}$.

3/ Запуск двигателя

- холодный двигатель прокрутить от руки воздушным винтом примерно 6 раз (магнеты выключены),
- вилку наружного источника электрического тока включить в штепсель на самолете.

Предупреждение:

Для запуска в зимних условиях всегда использовать наружный источник электрического тока.

- Контролировать включение главного выключателя и выключателей: "БАТАРЕЯ", "ГЕНЕРАТОР", "СТАРТЕР", "ПРИБОРЫ".
- Открыть топливный кран и наполнить топливную систему насосом (щиток: РУЧНОЙ НАСОС). Давление 29-30 кПа (0,2-0,3 кп/см²).
- Управление смеси наставить в положение "умеренно обогащенная".
- Во всасывающий трубопровод впрыскнуть горючее впрыскивающим насосом на левой стороне кабины (количество подъемов - 3-4).
- Следующая операция при запуске: обогрев двигателя и испытание те же, что и в летних условиях.
- При понижении температуры масла и головок цилиндров во время стоянок между полетами поддерживать двигатель теплым временными запусками и обогревом. При запуске теплого двигателя не в п р ы с к и в а т ь горючее во всасывающий трубопровод!

ЭКСПЛУАТАЦИЯ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

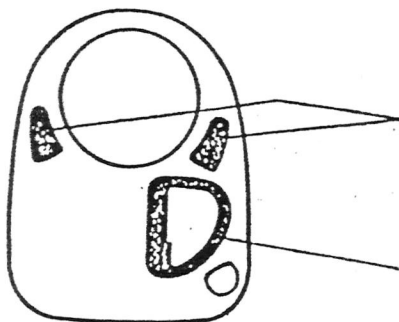
1/ Вообще

Эксплуатация самолета считается зимней, если температура наружного воздуха ниже +5⁰С.

2/ Подготовка самолета к эксплуатации в зимних условиях

При понижении температуры закрыть:

- входные отверстия охлаждающего воздуха к корпусу двигателя заглушками,
- входную шахту охлаждающего воздуха к цилиндрам двигателя заслонкой.



заглушки использовать при т-ре воздуха ниже -10⁰С

заслонку использовать при -5⁰С и ниже

Рис 7-1 Заглушки и заслонка для эксплуатации в зимних условиях

5. СХЕМА СМАЗКИ

Смазываемое место	Смазка	Интервал
Двигатель: замена масла в двигателе и масляном баке	МС 20	- замена после первых 10-ти часов - следующие замены при 50-ти часовых осмотрах (ревизиях)
Шарниры тяг управления двигателем и винтом пропеллера: смесь масла с бензином (масленка)	смазка СП 2	10 часов
Управление газом (два шарнира тяг)		600 часов
Петли капот и контрольных крышек		

Предупреждение:

- 1/ Кроме смазочных материалов, приведенных в таблице "СХЕМА СМАЗКИ", можно использовать и смазочные материалы, приведенные в таблице "ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ - ЗАМЕНА", или другие виды того же качества.
- 2/ При осмотре (ревизии) после 600 часов эксплуатации необходимо поменять масло в баке, а самолет промазать в объеме, предписанном после 100 и 600 часов работы.

Эксплуатационные материалы - замена

Использование	Рекомендуемые эксплуатационные материалы		
	название	чешские продукты	заграничные эквиваленты
Заполнение топливных баков	авиацион. бензин	ЛБЗ 78, ЛБЕ 80 или ЛБЕ 87 по ПНД-33-241-49	Шелл 80 АВГАЗ 100 Л ЭССО 80 БП 100 Л
Наполнение масляного бака	моторное масло	МС 20 по ГОСТ 1013 - 49	Аэро Шелл В 100 Аэро Шелл В 120 (в тропиках) Эльф 100 МД
Подшипники, шарниры, цапфы и канатики управления	смазка	СП 2 или СП 3 по ЧСН 65 6917 НГ 2У по ТП 25-006-64 ЛН 2 по ЧСН 65 6916 ЦИАТИМ 201 по ГОСТ 6267-52	Аэро Шелл 5 А Греасе 58