

ВНИМАНИЕ!

Двигатель "ROTAX-582UL DCDI" не сертифицировался как авиационный и не проходил испытаний на соответствие требованиям авиационных норм.

Двигатель предназначен для установки на экспериментальные, не сертифицированные самолеты и другие летательные аппараты, отказ двигателя у которых не влияет на безопасность полета.

Отказ двигателя в полете может привести к вынужденной посадке летательного аппарата, поэтому полеты должны выполняться в местах и в условиях, позволяющих произвести безопасную вынужденную посадку с отказавшим двигателем.

Летчик должен знать, что двигатель может отказать в полете, и должен принимать этот риск на себя.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.	
1.1 Обеспечение безопасности и надежности	
1.1. 1. Основные требования.	
1.2. Краткое описание конструкции	
1.3. Технические данные.	
2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ	
2.1. Виды подготовок двигателя.	
2.1.1. Предварительная подготовка двигателя.	
2.1.2. Предполетная подготовка двигателя	
2.2. Топливо	
2.2.1. Приготовление топливо-масляной смеси.	
2.3. Запуск двигателя	
2.3.1. Запуск "холодного" двигателя.	
2.3.2. Запуск "горячего" двигателя	
2.3.3. Запуск "залитого" двигателя.	
2.3.4. Запуск двигателя в полете.	
2.4. Опробование двигателя	
2.4.1. Полное опробование двигателя	
2.4.2. Сокращенное опробование двигателя.	
2.5. Эксплуатация двигателя в полете.	
2.5.1. Руление	
2.5.2. Взлет и набор высоты.	
2.5.3. Горизонтальный полет, снижение и посадка.	
2.6. Останов двигателя	
2.6.1. Останов двигателя на земле	
2.6.2. Останов двигателя в полете.	
2.6.3. Экстренный останов	
2.7. Особенности эксплуатации двигателя при низких температурах окружающего воздуха.	
2.8. Консервация и расконсервация двигателя	
2.8.1. Консервация двигателя на срок хранения более 1 месяца.	
2.8.2. Консервация двигателя на срок хранения до 1 года	
2.8.3. Расконсервация двигателя	
3. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ	
3.1. Картер двигателя	
3.2. Коленчатый вал, шатуны и подшипники	
3.3. Поршень, кольца и поршневые пальцы	
3.4. Цилиндры и головка цилиндров.	
3.5. Размеры деталей кривошипно-шатунного механизма	
4. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА	
4.1. Топливный насос.	
4.2. Топливный фильтр.	
4.3. Карбюратор "BING 36	

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

4.3.1. Поплавковый механизм	
4.3.2. Главная дозирующая система.	
4.3.3. Система холостого хода.	
4.3.4. Обоганитель карбюратора	
4.3.5. Регулировка карбюратора.	
4.3.6. Установка карбюратора	
4.4. Система фильтрации воздуха	
4.5. Дисковый золотник.	
4.5. 1. Установка дискового золотника.	
5. РАЗДЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ.	
5.1. Насос раздельной системы смазки.	
5.2. Требования к элементам раздельной системы смазки.	
6. СИСТЕМА СМАЗКИ ПРИВОДА ДИСКОВОГО ЗЛОТНИКА.	
7. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.	
7.1. Система зажигания.	
7.1.1. Сопротивление элементов системы зажигания.	
7.1.2. ВЗ (Выключатели зажигания).	
7.1.3. Свечи зажигания.	
7.1.4. Свечные наконечники.	
7.1.5. Снижение радиопомех.	
7.1.6. Установка зажигания.	
7.2. Система электроснабжения.	
7.2.1. Схемы системы электроснабжения с 2-х фазным выпрямителем - регулятором.	
7.2.2. Схемы системы электроснабжения с 3-х фазным выпрямителем - регулятором.	
7.2.3. Схема системы электроснабжения с дополнительным генератором.	
8. СИСТЕМА ЗАПУСКА.	
8.1. Ручной стартер.	
8.1.1. Замена шнура ручного стартера.	
8.2. Электрический стартер.	
8.2.1. Электрический стартер со стороны MS.	
8.2.2. Электрический стартер на редукторе типа "Е".	
8.2.3. Подключение стартера.	
8.3. Гидровибрационный демпфер.	
9. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА.	
9.1. Установка выхлопной системы.	
9.2. Дополнительный глушитель.	
10. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.	
10.1. Основные требования к системе охлаждения.	
10.2. Радиаторы.	
11. РЕДУКТОР.	
11.1. Редуктор типа "В".	

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

11.1.1. Разборка редуктора.	
11.1.2. Дефектация редуктора.	
11.1.3. Сборка редуктора.	
11.2. Редуктор типа "С".	
11.2.1. Разборка редуктора.	
11.2.2. Дефектация редуктора.	
11.2.3. Сборка редуктора.	
11.3. Редуктор типа "Е".	
11.3.1. Разборка редуктора.	
11.3.2. Дефектация редуктора.	
11.3.3. Сборка редуктора.	
12. ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.	
12.1. Тахометр.	
12.1.1. Тарировка тахометра.	
12.2. Указатель и датчик температуры охлаждающей жидкости.	
12.3. Указатель давления топлива.	
12.4. Счетчик наработки двигателя.	
12.5. Комплексный прибор "FLYdat".	
12.5.1. Технические данные.	
13. ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ.	
13.1. Подбор ВВ.	
13.2. Тяга ВВ.	
13.3. Момент инерции ВВ.	
13.4. Дисбаланс и биение ВВ.	
14. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ.	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Руководство по эксплуатации двигателя "ROTAX-582UL DCDI" представляет собой единый документ, содержащий техническое описание, инструкции по эксплуатации и установке двигателя, куда включены информация об устройстве, назначении, размещении и работе систем и агрегатов двигателя, а также все сведения, необходимые для правильной его эксплуатации, хранения и технического обслуживания. Перед началом эксплуатации двигателя необходимо изучить настоящее руководство в полном объеме.

В тексте приняты следующие сокращения и обозначения:

ФИРМА-ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	BOMBARDIER-ROTAX GMBH MOTORENFABRIK A-4623 Gunskirchen - Austria;
ДИСТРИБЬЮТОР	АО "АВИАГАММА", 125057, г. Москва, а/я 51, тел. (495) - 514-5351;
АЗС	автомат защиты сети;
ВВ	воздушный винт;
ВЗ	выключатель зажигания;
ВМТ	верхняя мертвая точка;
ВР	взлетный режим;
ГСМ	горюче-смазочные материалы;
КВ	коленчатый вал;
КР	крейсерский режим;
ЛА	летательный аппарат;
МГ	режим малого газа;
МС	сторона магнето;
НМТ	нижняя мертвая точка;
РЛЭ	руководство по летной эксплуатации;
РР	регламентные работы;
РТО	сторона отбора мощности;
РУД	ручка управления двигателем;
РЭ	руководство по эксплуатации.

1. 1. Обеспечение безопасности и надежности.

БЕЗОПАСНОСТЬ - дело каждого.

Высокий уровень безопасности обеспечивается надежностью техники, профессиональным уровнем подготовки персонала и грамотной эксплуатацией.

Проверенная конструкция двигателя с применением высококачественных материалов, деталей и агрегатов, при соблюдении условий эксплуатации, транспортировки и хранения, при использовании рекомендуемых качественных ГСМ, обеспечивает надежную работу двигателя в течение всего ресурса.

1. 1. 1. Основные требования.

1. При эксплуатации двигателя необходимо соблюдать общие меры безопасности при работе с авиационной техникой.
2. Эксплуатация двигателя должна осуществляться квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку, с соблюдением всех требований, изложенных в настоящем РЭ.
3. При работе с двигателем использовать исправный, соответствующий назначению инструмент.
4. Двигатель должен быть чистым, независимо от состояния и наработки.
5. Новый двигатель законсервирован сроком на один год. Расконсервацию и переконсервацию производить согласно настоящему РЭ.
6. При хранении двигателя консервацию и переконсервацию выполнять согласно настоящему РЭ.
7. Для двигателя применять ГСМ, указанные в настоящем РЭ.
8. Следить за чистотой топлива. Не допускать засорения элементов топливной системы.
9. Сливать отстой из заправочных емкостей и баков ЛА.
10. Запрещено производить заправку ЛА без средств, исключающих проливание топлива и попадание его в отсеки ЛА и на двигатель.
11. Запрещено запускать двигатель без ВВ или нагрузки КВ, соответствующих техническим данным двигателя.
12. Перед запуском двигателя необходимо выполнить все требования и рекомендации, изложенные в разделе 2 настоящего РЭ, в том числе:
 - а) Проверить наличие исправных средств пожаротушения.
 - б) Убедиться, что ЛА находится в безопасном месте и в зоне ВВ нет людей и посторонних предметов.
 - в) Пришвартовать ЛА за предназначенные для этого узлы, если планируется выполнять опробование.
 - г) Убедиться, что можете управлять двигателем машинально и готовы в любой момент экстренно остановить двигатель.
13. При работающем двигателе:
 - а) Не покидать кабину ЛА.
 - б) Не превышать ограничений, указанных в настоящем РЭ.
 - в) Запрещено выполнять любые работы на ЛА и двигателе, не связанные с регулировками карбюраторов.
 - г) Не вытягивать шнур ручного стартера или/и не включать электростартер.
 - д) Не снимать свечные наконечники.
14. Для обслуживания и ремонта применять только фирменные запасные части.
15. Без согласования с ДИСТРИБЬЮТОРОМ запрещено устанавливать на двигатель агрегаты и комплектующие других производителей и выполнять доработки на двигателе и его агрегатах.
16. Приборное оборудование должно обеспечивать постоянный контроль наиболее важных параметров работы двигателя.
17. Высокие эксплуатационные качества и надежность двигателя во многом зависят от соблюдения требований и рекомендаций настоящего РЭ.
18. При невыполнении требований, изложенных в настоящем РЭ, двигатель не подлежит гарантийному обслуживанию.

1. 2. Краткое описание конструкции.

Поршневой двигатель "ROTAX-582UL DCDI" - бензиновый, двухтактный, двухцилиндровый, с рядным расположением цилиндров, с жидкостной системой охлаждения, с вращающимся дисковым золотником управления впуском, с электронной дублированной системой зажигания, с карбюраторным смесеобразованием.

Двигатель разработан на основе последних технических достижений.

Двигатель оборудован выхлопной системой резонансного типа.

Система запуска двигателя может иметь ручной или (и) электрический стартеры).

Интегрированный 12-ти полюсный генератор обеспечивает работу системы зажигания и электросистемы летательного аппарата.

Для крепления к мотораме двигатель имеет четыре резьбовые шпильки на нижней части картера.

На двигатель может устанавливаться одноступенчатый редуктор для понижения частоты вращения вала воздушного винта относительно частоты вращения коленчатого вала.

Для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации двигателя ФИРМА-ПРОИЗВОДИТЕЛЬ поставляет специально разработанные дополнительные агрегаты и устройства (см. стр. 16).

С учетом опыта эксплуатации конструкция двигателя постоянно совершенствуется и модернизируется. ФИРМА-ПРОИЗВОДИТЕЛЬ сохраняет за собой право вносить изменения в конструкцию двигателя без уведомления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 1. Все резьбовые соединения двигателя имеют метрическую резьбу, за исключением резьбового отверстия в коническом хвостовике коленчатого вала со стороны РТО, где применена мелкая дюймовая резьба 1/2-20UNF.

2. При выполнении регламентных работ и ремонте двигателя используйте только запасные части ФИРМЫ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ двигателя.

3. Запуск двигателя без воздушного винта или нагрузки коленчатого вала, соответствующих техническим данным двигателя, **ЗАПРЕЩЕН.**

1. 3. Технические данные.

Двигатель "ROTAХ-582UL DCDI" имеет три модификации:

А) 582/48; В) 582/40; С) 582/32.

Далее в руководстве рассматривается наиболее распространенная модификация 582/48 и указываются принципиальные отличия модификаций 582/40 и 582/32.

ДИАМЕТР ЦИЛИНДРА	76,0 мм
ХОД ПОРШНЯ	64,0 мм
РАБОЧИЙ ОБЪЕМ	580,7 см ³
СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ	
теоретическая	11, 5;
эффективная	5, 75.
ЗАЗОР МЕЖДУ ЦИЛИНДРОМ И ПОРШНЕМ	А) и В) 0, 06... 0, 08 мм, С) 0, 05... 0, 07 мм.
МОЩНОСТЬ:	А) 48 кВт (64, 4 л. с.) при 6500 об/мин., В) 40 кВт (53, 6 л. с.) при 6000 об/мин., С) 32,5 кВт (43, 6 л. с.) при 5100 об/мин.
КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ:	А) 75 Нм при 6000 об/мин., В) 68 Нм при 5500 об/мин., С) 63 Нм при 4700 об/мин.
МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ КВ:	А) 6800 об/мин., В) 6400 об/мин., С) 5500 об/мин.
МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ КВ:	2000 об/мин.
НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ КВ:	левое (против часовой стрелки), если смотреть со стороны РТО.
ТЕМПЕРАТУРА СЕДЛА СВЕЧИ:	
нормальная	110°... 130° С;
максимальная	150° С;
допустимая разница по цилиндрам	10° С
ТЕМПЕРАТУРА ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ:	
нормальная	500°... 620° С;
максимальная	650° С;
допустимая разница по цилиндрам	25° С.
ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ:	
минимальная	60° С;
максимальная	80° С.

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ
ТЕМПЕРАТУРА КАРТЕРА
ДВИГАТЕЛЯ:

80° C.

ГЕНЕРАТОР:

условное обозначение

P12W170;

тип

переменного тока;

напряжение

13, 5В (эффективное);

мощность

140 Вт при 3000 об/мин,

170 Вт при 6000 об/мин.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ:

условное обозначение

DUCATI;

тип

дублированная электронная
бесконтактная конденсаторная с
магнето-генератором

опережение зажигания

1, 76... 2, 16 мм (18°) до ВМТ;

зазор между датчиком и триггером

магнето

0, 45... 0, 55 мм;

допустимое падение частоты вращения

КВ при выключении одного из

до 300 об/мин.

контуров

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ:

условное обозначение

NGK B8ES или NGK BR8ES;

количество на двигатель

4;

зазор между электродами свечи

0, 45... 0, 55 мм;

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПУСКОМ

тип

с вращающимся дисковым золотником;

угол вырезанного сектора

А) и В) 132°,

золотника

С) 117°;

начало впуска

А) и В) 130° 4 до ВМТ,

С) 120° 4 до ВМТ;

конец впуска

А) и В) 50° 4 после ВМТ,

С) 45° 4 после ВМТ.

СИСТЕМА СМАЗКИ ПРИВОДА
ДИСКОВОГО ЗЛОТНИКА:

Тип

независимая принудительная

масло:

название

SUPER-TWO-STROKE;

стандарт

ASTM/CEC;

спецификация API

не ниже TC (TSC-3);

объем масла

310 см³;

предельно допустимый расход

1 см³/час.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ПЕРЕПУСКОМ:

тип

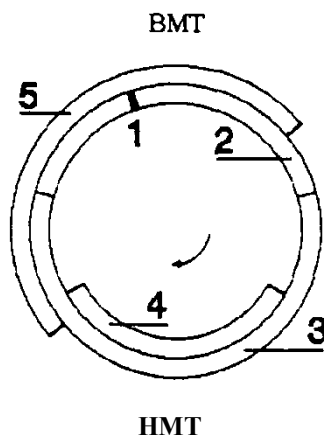
поршневая;

начало перепуска

60° до НМТ;

конец перепуска

60° после НМТ.



- 1 -зажигание,
2 - рабочий ход,
3 - фаза выпуска,
4 - фаза перепуска,
5 - фаза впуска.

Рис. 2. Диаграмма газораспределения

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЫПУСКОМ

тип

поршневая;

начало выпуска

105° до НМТ;

конец выпуска

105° после НМТ

КАРБЮРАТОР:

условное обозначение

BING 36;

тип

Двух поплавковый с
горизонтальным диффузором
переменного сечения;

количество на двигатель

А) и В) 2,

С) 1

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС:

условное обозначение

А) и В) DF 52,

С) DF 44-210;

тип

пневматический;

номинальное давление топлива

0, 2... 0, 5 МПа;

на выходе

минимальное давление топлива на

0, 15 МПа.

выходе на режиме МГ

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР:

условное обозначение

СН 27;

тип

сетчатый;

тонкость фильтрации

0, 15мм;

количество на двигатель

А) и В) 2, С) 1;

место установки

в топливной магистрали между
насосом и карбюратором (ами)
автомобильный бензин с
октановым числом не менее 83 по
моторному методу (90 по
исследовательскому), с
содержанием спиртовых добавок
до 5%.

ТОПЛИВО:

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение этилированного бензина нежелательно

СИСТЕМА СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ:

тип

Маслом в топливе:

- 1) Смесь масла с топливом (1: 50),
- 2) Впрыск масла в топливо-воздушную смесь от маслонасоса (раздельная система смазки) только для А) и В);

масло:

название

SUPER-TWO-STROKE,

стандарт

ASTM/CEC

спецификация API

не ниже TC (TSC-3).

ВНИМАНИЕ:

1. Если для смазки двигателя применяется масло на синтетической основе, использовать этилированный бензин в качестве топлива ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
2. Смешение масел разных марок ЗАПРЕЩАЕТСЯ.
3. При использовании раздельной системы смазки двигателя, температура застывания масла должна быть как минимум на 10° С ниже температуры окружающего воздуха.

РЕДУКТОР "В"

одноступенчатый с цилиндрическими косозубыми шестернями внешнего зацепления со смещенными валами;
 $i = 2.00; 2.24; 2.58;$
3000 кг·см²;
тарельчатые пружины.

передаточное число

предельный момент инерции ВВ

демпфер крутильных колебаний

РЕДУКТОР "С":

одноступенчатый с цилиндрическими косозубыми шестернями внешнего зацепления со смещенными валами;
 $i = 2.62; 3.00; 3.47; 4.00;$
6000 кг·см²;
эластичная резиновая муфта.

передаточное число

предельный момент инерции ВВ

демпфер крутильных колебаний

РЕДУКТОР "Е"

одноступенчатый с цилиндрическими косозубыми шестернями внешнего зацепления со смещенными валами, с интегрированным электростартером;
 $i = 2.62; 3.00; 3.47; 4.00;$
6000 кг·см²;
эластичная резиновая муфта.

передаточное число

предельный момент инерции ВВ

демпфер крутильных колебаний

СИСТЕМА СМАЗКИ РЕДУКТОРА:

Тип

независимая барботажная;

масло:

Название

трансмиссионное,

спецификация API

GL-5 или GL-6,

вязкость SAE

140EP или 85W-140 EP;

объем масла:

вал ВВ выше коленчатого вала

"В"-330 см³, "С"-200 см³, "Е"-300 см³;

вал ВВ ниже коленчатого вала

"В"-300 см³, "С"-120см³, "Е"-150 см³.

НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ

ВАЛА ВВ:

правое (по часовой стрелке), если
смотреть со стороны фланца ВВ.

СТАРТЕР:

тип

ручной или (и) электрический.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ:

тип

жидкостная закрытая с
принудительной циркуляцией;
охлаждающая жидкость на основе
этиленгликоля с антикоррозионными
добавками (ТОСОЛ А-40);

объем системы охлаждения:

с двухсекционным низким радиатором
с двухсекционным высоким радиатором
с односекционным радиатором

2, 35 л,
2, 55 л
более 2, 55 л.

МАССОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Двигатель в стандартной комплектации:

ручной стартер
карбюратор (ы)
выхлопная система
топливный насос
масляный бачок привода золотника
интегрированный водяной насос
гидровибрационный демпфер

А) и В) 34,3кг, С) 33,4кг, из них
1, 5кг,
0, 9 (1, 8) кг,
5, 1 кг,
0, 3кг,
0, 1 кг,
0, 15кг,
0, 75кг;

Дополнительные агрегаты и устройства:

редуктор "В"
редуктор "С"
редуктор "Е"
входной глушитель с воздушным
фильтром
одионый воздушный фильтр
дублированный воздушный фильтр
дополнительный глушитель выхлопа
высотный корректор
Электростартер
дополнительный генератор 220Вт
выпрямитель-регулятор
многоканальный разъем
топливный фильтр
заливной шприц
насос раздельной системы смазки
бак раздельной системы смазки
кронштейн бака
фильтр раздельной системы смазки

4, 5кг,
8, 0кг,
11, 0 кг,
А) и В) 1, 1кг,
С) 0, 8кг,
0, 15кг,
0, 45кг,
1, 6кг,
0, 2кг,
3, 5 кг,
1, 1кг,
0, 35 кг,
0, 02кг,
0, 02кг,
0, 15кг,
0, 3кг,
0, 6кг,
0, 1кг,
0, 01 кг,

термостат	0, 05 кг,
расширительный бачок	0, 16кг,
переливной бачок	0, 1 кг,
односекционный радиатор	1, 0кг,
двухсекционный радиатор	1, 9кг,
двухсекционный высокий радиатор	2, 2 кг,
электронный тахометр	0, 18кг,
указатель температуры жидкости	0, 14кг,
датчик температуры жидкости	0, 01кг,
указатель давления топлива	0, 13кг,
счетчик наработки	0, 13кг
комплексный прибор контроля параметров двигателя "FL Ydat"	0, 5кг.

ВРЕМЯ НЕПРЕРЫВНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ:

на взлетном режиме	не более 5 мин;
на максимально допустимой частоте вращения КВ	не более 5 мин;
на режиме малого газа	не более 5 мин;
на других режимах	не ограничено.

ВРЕМЯ ПЕРЕХОДА С РЕЖИМА МГ ДО ВР (ПРИЕМИСТОСТЬ):

не более 3 сек.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ПЕРЕГРУЗКА:

вертикальная	10 g;
горизонтальная	3 g.

ВНИМАНИЕ: Эксплуатация двигателя при отрицательных перегрузках ЗАПРЕЩЕНА

Кратковременные около нулевые перегрузки, связанные с турбулентностью атмосферы, допускаются.

ГАРАНТИЙНЫЙ РЕСУРС	100 часов наработки или 6 месяцев с даты первого запуска, или 1 год с даты покупки.
РЕСУРС ДО 1-го КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА	300 часов.
МЕЖРЕМОНТНЫЙ РЕСУРС:	300 часов.
НАЗНАЧЕННЫЙ РЕСУРС:	900 часов.
КОЛИЧЕСТВО КАПИТАЛЬНЫХ РЕМОНТОВ ЗА НАЗНАЧЕННЫЙ РЕСУРС:	2

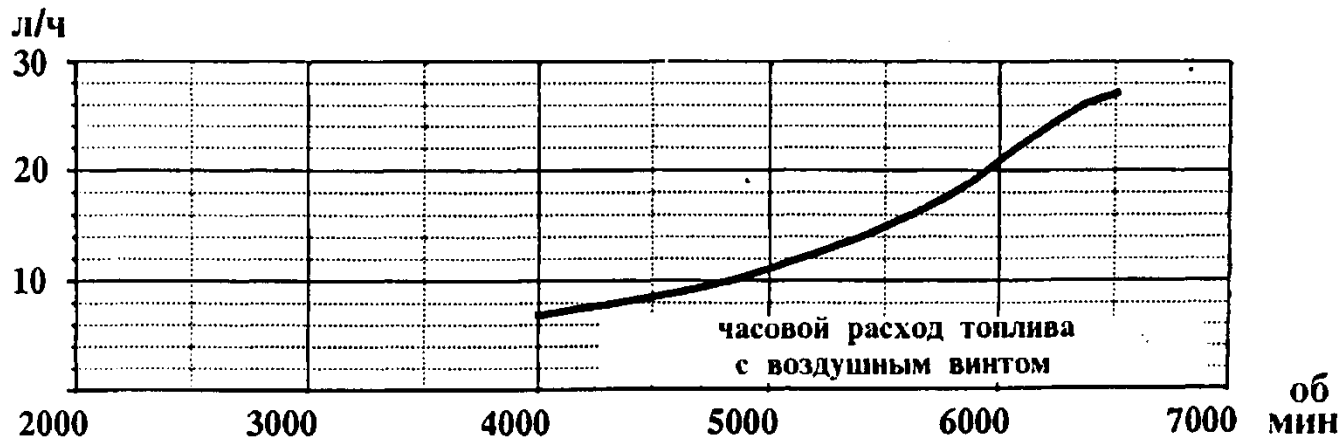
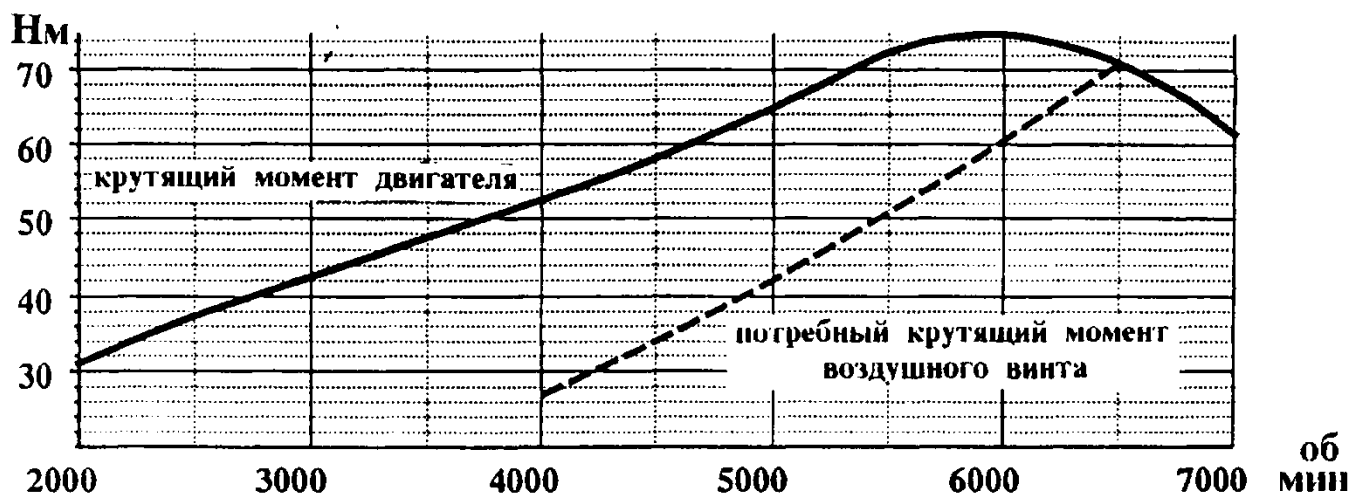
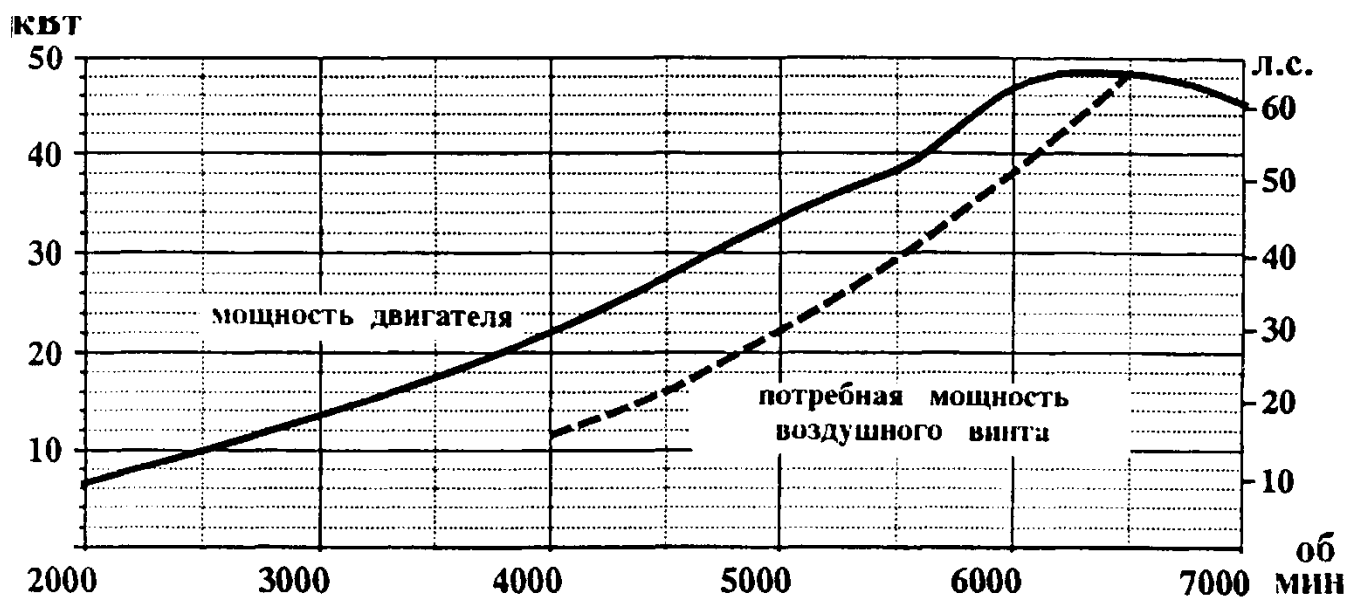


Рис. 3. Характеристики двигателя "ROTAX-582UL DCDI" /48

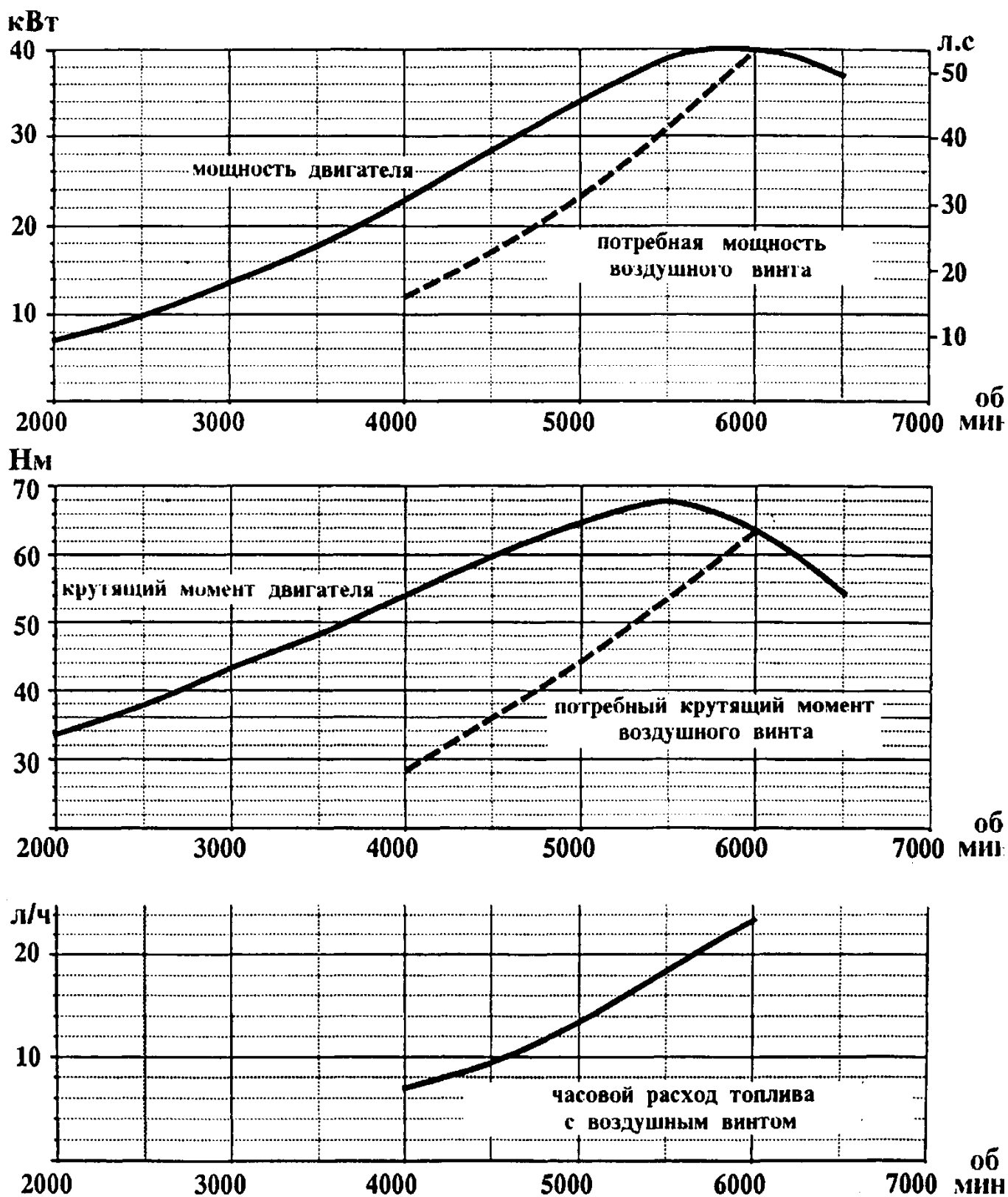


Рис. 4. Характеристики двигателя "ROTAX-582UL DCDI" /40

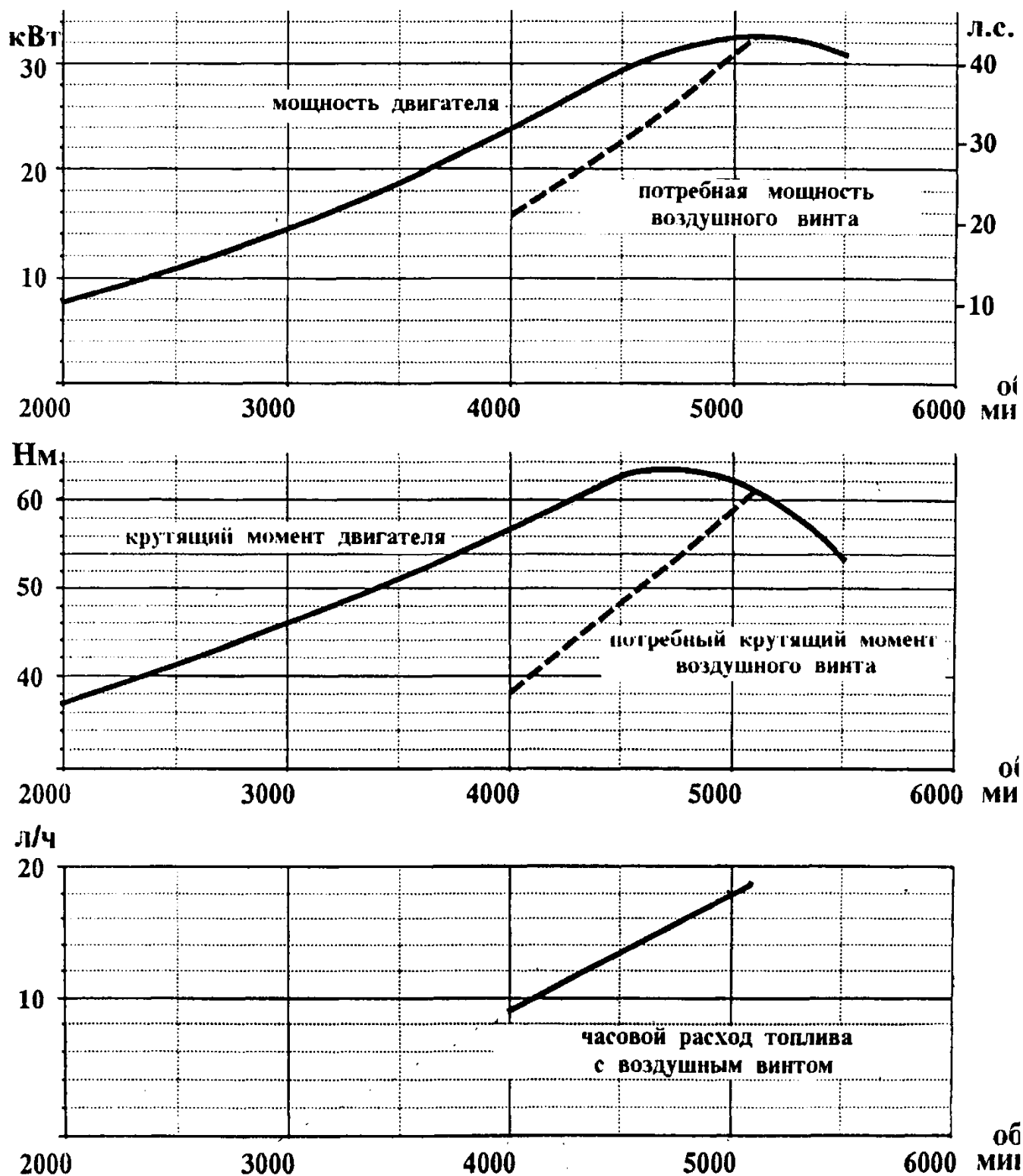


Рис. 5. Характеристики двигателя "ROTAX-582UL DCDI" /32

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ.

Эксплуатация двигателя должна осуществляться квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку, с соблюдением всех требований, изложенных в настоящем руководстве.

Перед началом эксплуатации изучите содержание соответствующих разделов настоящего руководства.

Все работы, проводимые в период эксплуатации на двигателе и его агрегатах, должны быть отражены в соответствующих разделах настоящего руководства и формуляра двигателя.

2. 1. Виды подготовок двигателя.

Подготовка двигателя является важным этапом эксплуатации, позволяющим снизить вероятность отказа двигателя в полете.

2. 1. 1. Предварительная подготовка двигателя.

Предварительная подготовка двигателя выполняется в начале каждого летного дня (смены).

- 1) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении "ВЫКЛЮЧЕНО";
- 2) Расчехлить двигатель;
- 3) Удалить конденсат с двигателя и его агрегатов, убедиться в отсутствии загрязнений и посторонних предметов;
- 4) Осмотреть мотораму на предмет отсутствия повреждений;
- 5) Проверить надежность крепления двигателя и состояние узлов его подвески;
- 6) Осмотреть двигатель на предмет отсутствия повреждений и подтеканий охлаждающей жидкости, масла и бензина;
- 7) Слить отстой топлива из топливных баков и фильтра-отстойника;
- 8) Проверить уровень топлива в топливных баках ЛА;
- 9) Проверить чистоту суфлирующих отверстий топливных баков ЛА;
- 10) Визуально проверить герметичность топливной системы и надежность всех соединений;
- 11) Осмотреть магистрали топливной системы на предмет отсутствия повреждений;
- 12) Осмотреть топливный насос и узлы его крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 13) Проверить надежность крепления топливного насоса;
- 14) Осмотреть топливные фильтры на предмет отсутствия повреждений;
- 15) Осмотреть карбюраторы и узлы их крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 16) Проверить надежность крепления карбюраторов;
- 17) Осмотреть поплавковые камеры карбюраторов на предмет отсутствия воды и посторонних частиц;
- 18) Осмотреть воздушные фильтры на предмет отсутствия повреждений;
- 19) Проверить надежность крепления воздушных фильтров и их контровку;
- 20) Осмотреть систему управления карбюраторами на предмет отсутствия повреждений;

- 21) Проверить натяжение тросов системы управления карбюраторами и синхронность перемещения плунжеров;
- 22) Проверить плавность и легкость перемещения РУД от упора МГ до упора ВР и обратно;
- 23) Визуально проверить герметичность системы охлаждения и надежность всех соединений;
- 24) Осмотреть магистрали системы охлаждения на предмет отсутствия повреждений;
- 25) Осмотреть радиатор и узлы его крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 26) Проверить надежность крепления радиатора;
- 27) Осмотреть расширительный и переливной бачки и узлы их крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 28) Проверить надежность крепления расширительного и переливного бачков;
- 29) Проверить уровень охлаждающей жидкости в радиаторе и/или расширительном бачке и в переливном бачке;
- 30) Проверить надежность закрытия клапанной крышки радиатора и/или переливного бачка и крышки переливного бачка;
- 31) Визуально проверить герметичность системы смазки привода дискового золотника и надежность всех соединений;
- 32) Осмотреть магистрали системы смазки привода на предмет отсутствия повреждений;
- 33) Осмотреть масляный бачок и узлы его крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 34) Проверить надежность крепления масляного бачка и закрытия крышки;
- 35) Проверить уровень масла в бачке;

ПРИМЕЧАНИЕ: п. п. 36... 43 распространяются на двигатели, оборудованные отдельной системой смазки.

- 36) Визуально проверить герметичность системы смазки двигателя и надежность всех соединений;
- 37) Осмотреть магистрали системы смазки двигателя на предмет отсутствия повреждений;
- 38) Осмотреть маслобак и узлы его крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 39) Проверить надежность крепления маслобака;
- 40) Проверить уровень масла в баке и надежность закрытия крышки;
- 41) Осмотреть масляный фильтр на предмет отсутствия повреждений;
- 42) Осмотреть маслонасос на предмет отсутствия повреждений;
- 43) Проверить натяжение троса управления и регулировку рычага масло-насоса;
- 44) Осмотреть провода систем зажигания и электроснабжения на предмет отсутствия повреждений;
- 45) Проверить надежность всех соединений;
- 46) Осмотреть блоки зажигания и узлы их крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 47) Проверить надежность крепления блоков зажигания;
- 48) Проверить надежность фиксации свечных наконечников на свечах зажигания;

- 49) Осмотреть стартер и узлы его крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 50) Проверить надежность крепления стартера;
- 51) Осмотреть редуктор на предмет отсутствия повреждений и подтекания масла;
- 52) Проверить надежность крепления редуктора;
- 53) Проверить контровку сливной, суфлирующей и контрольных пробок;

ПРИМЕЧАНИЕ: п. 54 распространяется на двигатели, оборудованные редуктором "С" или "Е".

- 54) Проверить резиновую эластичную муфту на предмет отсутствия повреждений;
- 55) Проверить вал ВВ на предмет отсутствия радиального и осевого люфтов;
- 56) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении **"ВЫКЛЮЧЕНО"**;
- 57) Проворачивая руками ВВ, убедитесь в отсутствии посторонних шумов в двигателе и редукторе и в наличии люфта в зацеплении шестерен;
- 58) Осмотреть ВВ на предмет отсутствия повреждений;
- 59) Проверить надежность крепления ВВ и контровку элементов крепления ВВ;
- 60) Осмотреть выхлопную систему и узлы ее крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 61) Проверить надежность крепления выхлопной системы;
- 62) Осмотреть соединения выхлопной системы на предмет отсутствия следов прорыва газов;
- 63) Проверить подвижность шарнирных соединений выхлопной системы;
- 64) Осмотреть пружины шарнирных соединений на предмет отсутствия повреждений;
- 65) Проверить контровку пружин шарнирных соединений;
- 66) Осмотреть приборы контроля параметров двигателя на предмет отсутствия повреждений;
- 67) Проверить надежность крепления и подсоединения приборов;
- 68) Запустить и прогреть двигатель, проверить работоспособность системы зажигания (см. подраздел 2. 3).

2. 1. 2. Предполетная подготовка двигателя.

Предполетная подготовка выполняется перед каждым вылетом ЛА.

- 1) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении **"ВЫКЛЮЧЕНО"**;
- 2) Осмотреть мотораму на предмет отсутствия повреждений;
- 3) Проверить надежность крепления двигателя и состояние узлов его подвески;
- 4) Осмотреть двигатель на предмет отсутствия повреждений и подтеканий охлаждающей жидкости, масла и бензина;
- 5) Проверить уровень топлива в топливных баках ЛА;
- 6) Проверить чистоту суфлирующих отверстий топливных баков ЛА;
- 7) Визуально проверить герметичность топливной системы;
- 8) Проверить надежность крепления карбюраторов и воздушных фильтров;

- 9) Проверить плавность и легкость перемещения РУД от упора МГ до упора ВР и обратно;
- 10) Визуально проверить герметичность системы охлаждения;
- 11) Визуально проверить герметичность системы смазки привода дискового золотника;
- 12) Проверить уровень масла в бачке системы смазки привода;

ПРИМЕЧАНИЕ: п. п. 13... 15 распространяются на двигатели, оборудованные раздельной системой смазки.

- 13) Визуально проверить герметичность системы смазки двигателя;
- 14) Проверить уровень масла в баке и надежность закрытия крышки;
- 15) Проверить регулировку рычага маслососа;
- 16) Проверить надежность фиксации свечных наконечников на свечах зажигания;
- 17) Осмотреть редуктор на предмет отсутствия повреждений и подтекания масла;
- 18) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении "ВЫКЛЮЧЕНО";
- 19) Проворачивая руками ВВ, убедитесь в отсутствии посторонних шумов в двигателе и редукторе и в наличии люфта в зацеплении шестерен;
- 20) Осмотреть ВВ на предмет отсутствия повреждений;
- 21) Проверить надежность крепления ВВ и контровку элементов крепления ВВ;
- 22) Осмотреть выхлопную систему и узлы её крепления на предмет отсутствия повреждений;
- 23) Проверить надежность крепления выхлопной системы;
- 24) Осмотреть соединения выхлопной системы на предмет отсутствия следов прорыва газов;
- 25) Осмотреть пружины шарнирных соединений на предмет отсутствия повреждений;
- 26) Проверить контровку пружин шарнирных соединений.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Допускается выполнять предполетную подготовку в комплексе с предварительной подготовкой.

2. Подготовка к повторному вылету и послеполетная подготовка выполняются в объеме предполетной подготовки.

2. 2. Топливо.

НЕКАЧЕСТВЕННОЕ ТОПЛИВО - основная причина **ОТКАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ**. Все работы с топливом выполнять на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении с соблюдением общих мер безопасности. Для хранения топлива используйте чистые непрозрачные емкости с фильтром-отстойником и расширительным пространством. Не используйте топливо с длительным сроком хранения. При перерыве в эксплуатации более недели слейте топливо из топливной системы, в том числе из поплавковых камер карбюраторов. Заправляйте топливо через фильтр с тонкостью фильтрации не менее 0, 15мм. Запрещено заправлять ЛА при работающем двигателе. Запрещено выполнять любые работы при наличии пролитого топлива на ЛА и месте его стоянки.

Для двигателя "ROTAX-582UL DCDI" топливом является автомобильный бензин с октановым числом не менее 83 по моторному методу (90 - по исследовательскому).

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение этилированного бензина нежелательно.

ВНИМАНИЕ: 1. Предельно допустимое содержание спиртовых добавок в бензине - 5%.

Более высокое содержание спиртовых добавок снижает смазывающие и антикоррозионные свойства масла, может привести к образованию льда в топливной системе, вызвать перебои в работе двигателя.

2. Если для смазки двигателя используется масло на синтетической основе, использовать этилированный бензин в качестве топлива **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

3. Смешение масел разных марок или топлив, приготовленных с использованием масел разных марок, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

Для смазки двигателя, необорудованного отдельной системой смазки, в бензин добавляется масло "SUPER-TWO-STROKE", стандарт ASTM/CEC, по спецификации API не ниже TC (TSC-3), в объемном соотношении 1: 50.

2.2.1. Приготовление топливо-масляной смеси.

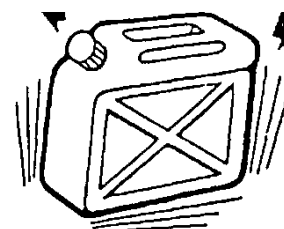
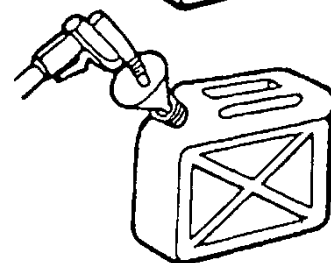
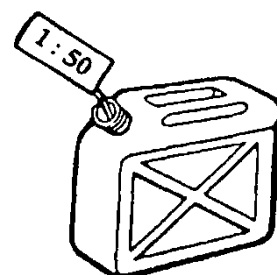
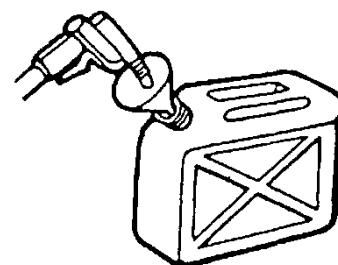
1) Для приготовления топливо-масляной смеси используйте чистую канистру известного объема.

Для лучшего растворения масла налейте в канистру немного бензина.

2) Вылейте в канистру необходимое количество масла из расчета 1: 50.

3) Долейте бензин до необходимого уровня.

4) Закройте канистру и перемешайте смесь до полного растворения масла.



2. 3. Запуск двигателя.

Изучите разделы, касающиеся запуска и опробования двигателя и эксплуатационных ограничений.

Перед запуском двигателя выполните работы в объеме предварительной подготовки, за исключением п. 68, (для первого запуска в летный день) или в объеме предполетной подготовки (для последующих запусков). Проверьте наличие исправных средств пожаротушения. Убедитесь, что ЛА находится в безопасном месте и в зоне ВВ нет людей и посторонних предметов.

Оператор должен уметь управлять двигателем машинально и быть готовым в любой момент к экстренному останову двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Запуск двигателя без воздушного винта или нагрузки коленчатого вала, соответствующих техническим данным двигателя, **ЗАПРЕЩЕН.**

2. 3. 1. Запуск "холодного" двигателя.

- 1) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении "**ВЫКЛЮЧЕНО**".
- 2) Открыть перекрывной топливный кран.
- 3) Установить РУД в положение МГ.
- 4) Руками за ВВ провернуть КВ на 5... 6 оборотов.
- 5) Включить обогатители карбюраторов.
- 6) Заливным шприцом (если он установлен) 4... 6 раз закачать топливо в цилиндры.

7) Установить АЗС и ВЗ в положение "**ВКЛЮЧЕНО**".

8) Подать команду: "**ОТ ВИНТА**".

9) Получив ответ: "**ЕСТЬ ОТ ВИНТА**", запустить двигатель:

а) Для двигателя с ручным стартером:

Выбрав свободный ход рукоятки стартера, резко вытянуть ее. При необходимости повторить.

б) Для двигателя с электрическим стартером:

Нажать на кнопку "**ЗАПУСК**" и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Время непрерывной работы электростартера-10 с.

Последующее включение электростартера разрешено после его охлаждения в течении 2 мин.

10) После запуска, установить РУДом частоту вращения КВ в диапазоне 3000... 3500 об/мин.

11) Выключить обогатители карбюраторов, поддерживая РУДом заданные обороты.

12) Прогреть двигатель при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 60° С.

13) Проверить работоспособность системы зажигания при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин, поочередно выключая и включая каждый контур системы.

Падение частоты вращения КВ при выключении одного из контуров не должно превышать 300 об/мин.

14) Установить РУД в положение МГ.

- ПРИМЕЧАНИЕ:** 1) Эффективность обогатителей карбюраторов снижается, если РУД не находится в положении МГ.
- 2) Работа двигателя с включенными обогатителями карбюраторов приводит к замасливанию свечей и нагарообразованию.
- 3) Заливной шприц существенно облегчает запуск "холодного" двигателя, особенно при низких температурах окружающего воздуха.
- 4) При неустойчивой работе двигателя после запуска допускается подкачка топлива заливным шприцом.

2. 3. 2. Запуск "горячего" двигателя.

- 1) Открыть перекрывной топливный кран.
- 2) Установить РУД в положение МГ.
- 3) Установить АЗС и ВЗ в положение "ВКЛЮЧЕНО".
- 4) Подать команду: "ОТ ВИНТА".
- 5) Получив ответ: "ЕСТЬ ОТ ВИНТА", запустить двигатель:
 - а) Для двигателя с ручным стартером:
Выбрав свободный ход рукоятки стартера, резко вытянуть ее. При необходимости повторить.
 - б) Для двигателя с электрическим стартером:
Нажать на кнопку "ЗАПУСК" и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя, но не более 10 с.
- 6) После запуска, установить РУДом частоту вращения КВ в диапазоне 3000... 3500 об/мин.
- 7) Прогреть двигатель при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 60° С.
- 8) Проверить работоспособность системы зажигания при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин, поочередно выключая и включая каждый контур системы. Падение частоты вращения КВ при выключении одного из контуров не должно превышать 300 об/мин.
- 8) Установить РУД в положение МГ.

2. 3. 3. Запуск "залитого" двигателя.

- 1) Открыть перекрывной топливный кран.
- 2) Установить РУД в положение ВР.
- 3) Установить АЗС в положение "ВКЛЮЧЕНО".
- 4) Установить ВЗ в положение "ВЫКЛЮЧЕНО".
- 5) Подать команду: "ОТ ВИНТА".
- 6) Получив ответ: "ЕСТЬ ОТ ВИНТА", выполнить "холодную" прокрутку двигателя:
 - а) Для двигателя с ручным стартером:
Выбрав свободный ход рукоятки стартера, резко вытянуть ее. Повторить 5... 6 раз.
 - б) Для двигателя с электрическим стартером:
Нажать на кнопку "ЗАПУСК" и удерживать в нажатом положении 2... 3 с.
- 7) Установить РУД в положение МГ.
- 8) Установить ВЗ в положение "ВКЛЮЧЕНО".

9) Запустить двигатель:

а) Для двигателя с ручным стартером:

Выбрав свободный ход рукоятки стартера, резко вытянуть ее. При необходимости повторить.

б) Для двигателя с электрическим стартером:

Нажать на кнопку "**ЗАПУСК**" и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя, но не более 10 с.

10) После запуска установить РУДом частоту вращения КВ в диапазоне 3000... 3500 об/мин.

11) Прогреть двигатель при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин до температуры охлаждающей жидкости 60° С.

12) Проверить работоспособность системы зажигания при частоте вращения КВ 3000... 3500 об/мин, поочередно выключая и включая каждый контур системы. Падение частоты вращения КВ при выключении одного из контуров не должно превышать 300 об/мин.

12) Установить РУД в положение МГ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При неудачных попытках запуска "залитого" двигателя рекомендуется:

1) Вывернуть и очистить свечи зажигания.

2) Выполнить холодную прокрутку двигателя (п. п. 1... 6 данного подраздела).

3) Установить свечи зажигания на свои места.

4) Повторить процесс запуска.

2. 3. 4. Запуск двигателя в полете.

А) Запуск двигателя с авто ротацией ВВ:

1) Убедиться, что АЗС находятся в положении "**ВКЛЮЧЕНО**".

2) Убедиться, что перекрывной топливный кран открыт.

3) Установить РУД в положение МГ.

4) Запустить двигатель, установив ВЗ в положение "**ВКЛЮЧЕНО**".

5) Установить РУДом режим двигателя, необходимый для продолжения полета. Б) Запуск двигателя без авторотации

ВВ:

1) Убедиться, что АЗС и ВЗ находятся в положении "**ВКЛЮЧЕНО**".

2) Убедиться, что перекрывной топливный кран открыт.

3) Установить РУД в положение МГ.

4) Запустить двигатель:

а) Для двигателя с ручным стартером:

Выбрав свободный ход рукоятки стартера, резко вытянуть ее. При необходимости повторить.

б) Для двигателя с электрическим стартером:

Нажать на кнопку "**ЗАПУСК**" и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя, но не более 10 с.

5) Установить РУДом режим двигателя, необходимый для продолжения полета.

ВНИМАНИЕ: Запуск двигателя ниже высоты, указанной в РЛЭ ЛА, позволяющей безопасно выполнить посадку с выключенным двигателем, **ЗАПРЕЩЕН**.

2. 4. Опробование двигателя.

Основная цель опробования - проверка работоспособности двигателя, его систем и агрегатов.

Опробование двигателя рекомендуется выполняться с ВВ, обеспечивающим выход двигателя на максимальную частоту вращения КВ при установке РУД в положение ВР.

ЛА должен быть надежно пришвартован за узлы, предназначенные для этого. Перед опробованием двигателя выполните работы, указанные в подразделе 2. 3. При выполнении опробования возможен перегрев двигателя из-за недостаточной обдувки радиатора. Если температура охлаждающей жидкости стремится достичь уровня 80° С, переведите РУД в положение МГ, охладите двигатель в течение 1 мин и продолжите процесс опробования. При выполнении опробования измеряйте статическую тягу ВВ при максимальной частоте вращения КВ.

2. 4. 1. Полное опробование двигателя.

Полное опробование двигателя выполняется в соответствии с графиком, изображенным на рис. 6 (А, В, С), в следующих случаях:

- 1) На новом двигателе.
- 2) После выполнения капитального ремонта двигателя.
- 3) После выполнения текущего ремонта, связанного с заменой узлов и деталей цилиндرو-поршневой группы и коленчатого вала. При положительных результатах опробования двигатель допускается к летной эксплуатации после выполнения следующих работ:
 - 1) Регулировка системы холостого хода и основной дозирующей системы карбюраторов (если это необходимо).
 - 2) Предполетная подготовка.
 - 3) Облет ЛА.
 - 4) Заполнение (внесение изменений) и отправка дистрибьютору "контрольного листа" из настоящего руководства.

2. 4. 2. Сокращенное опробование двигателя.

Сокращенное опробование двигателя выполняется в соответствии с графиком, изображенным на рис. 7 (А, В, С), в следующих случаях:

- 1) После установки или перестановки двигателя.
- 2) После замены ВВ.
- 3) После замены узлов и агрегатов двигателя и его систем.
- 4) После выполнения регламентных работ.
- 5) После расконсервации двигателя.
- 6) После устранения дефектов и неисправностей. При положительных результатах опробования двигатель допускается к летной эксплуатации после выполнения следующих работ:
 - 1) Регулировка системы холостого хода и основной дозирующей системы карбюраторов (если это необходимо).
 - 2) Предполетная подготовка.
 - 3) Заполнение таблицы "учета выполнения регламентных работ" настоящего руководства, если опробование производилось при выполнении регламентных работ.

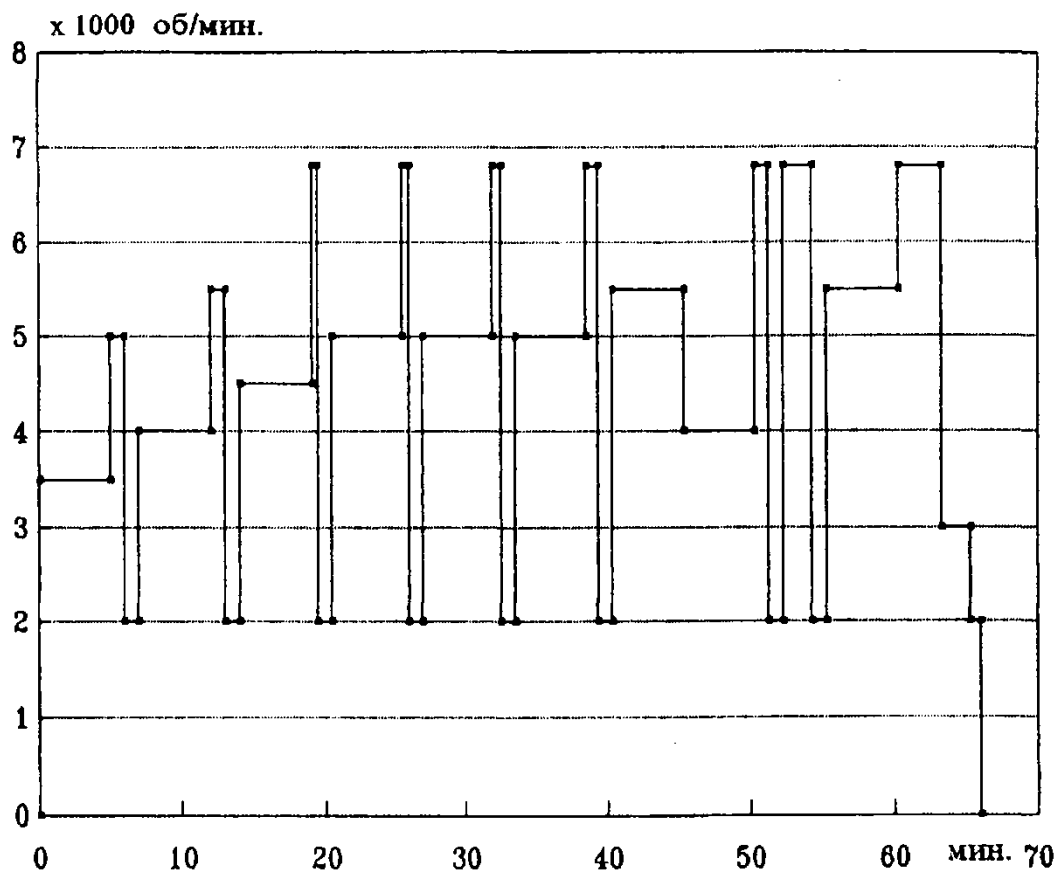


Рис. 6А. График полного опробования двигателя "Rotax-582/48 "

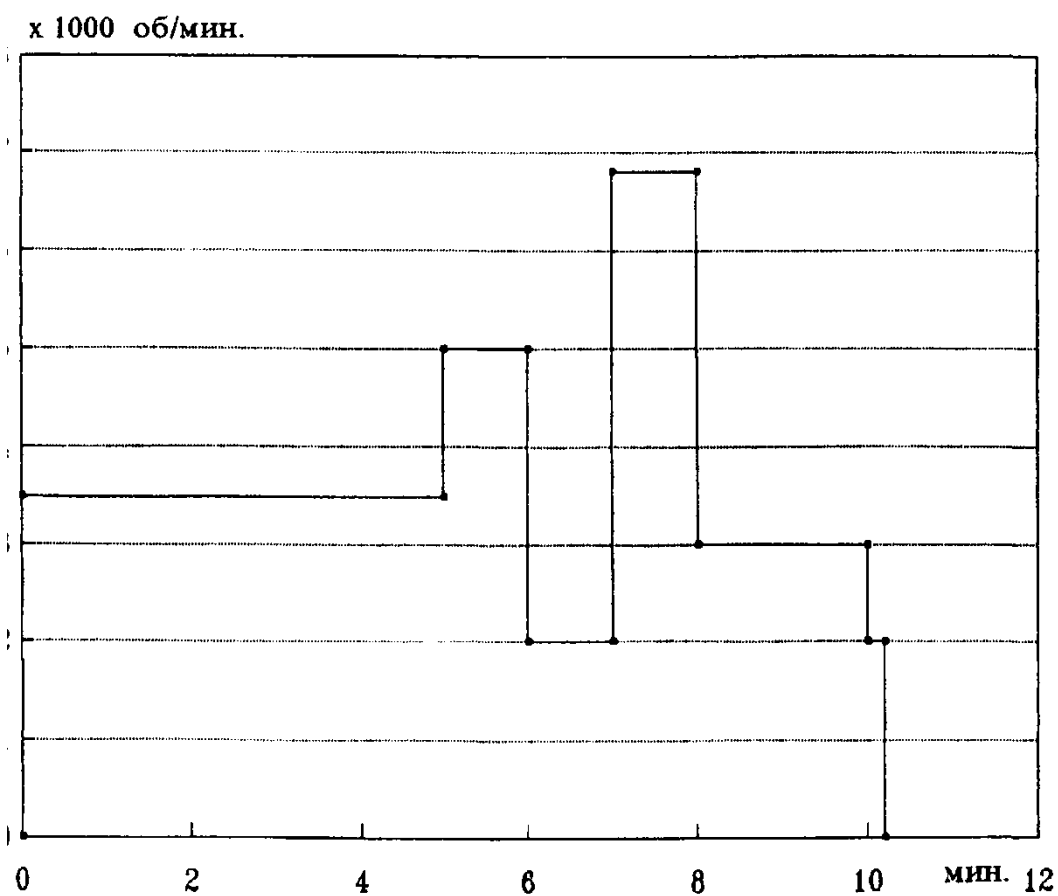


Рис. 7А. График сокращенного опробования двигателя Rotax-582/48

Таблица к графику на рис. 6А

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин.
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания 3500	5
3.	5000	1
4.	2000	1
5.	4000	5
6.	5500	1
7.	2000	1
8.	4500	5
9.	ВР	10с
10.	2000	1
11.	5000	5
12.	ВР	15с
13.	2000	1
14.	5000	5
15.	ВР	20с
16.	2000	1
17.	5000	5
18.	ВР	30с
19.	2000	1
20.	5500	5
21.	4000	5
22.	ВР	1
23.	2000	1
24.	ВР	2
25.	2000	1
26.	5500	5
27.	ВР	3
28.	Охлаждение двигателя, 3000	2
29.	2000	10с
30.	Останов	

Таблица к графику на рис. 7А

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин.
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания 3500	5
3.	5000	1
4.	2000	1
5.	ВР	1
6.	Охлаждение двигателя, 3000	2
7.	2000	10с
8.	Останов	

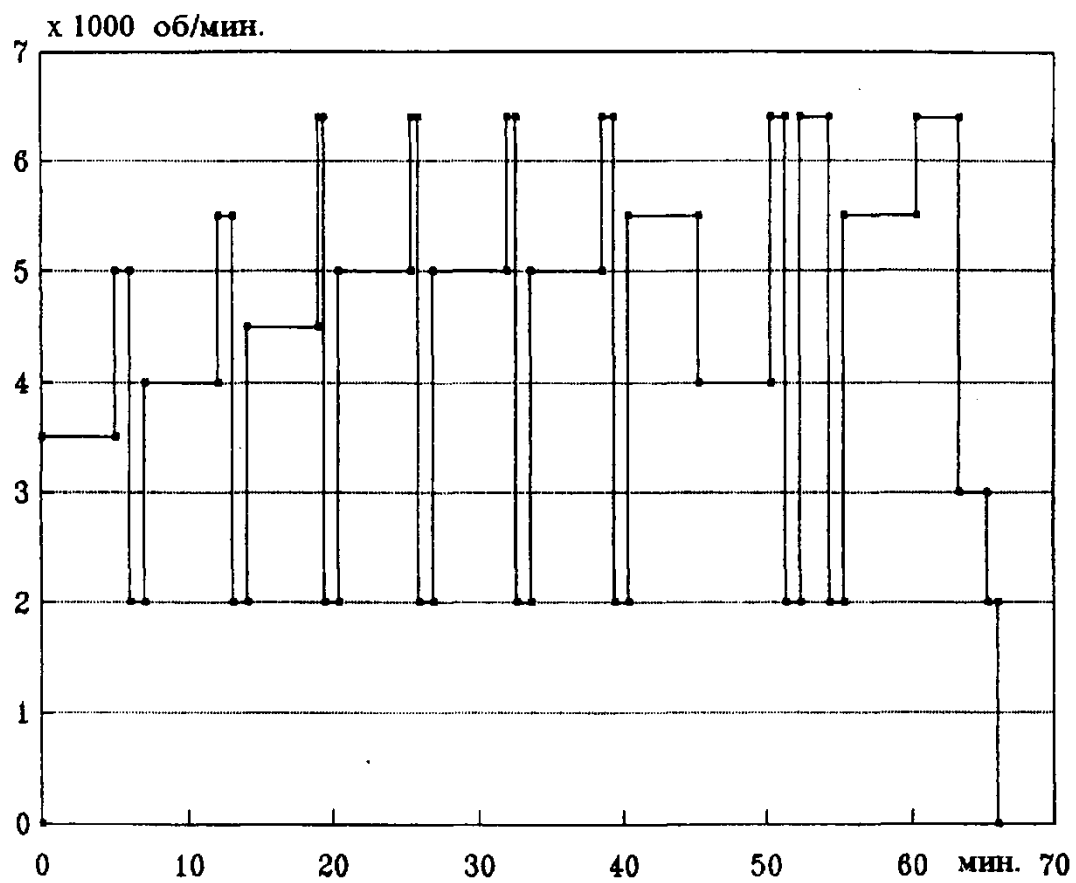


Рис. 6В. График полного опробования двигателя "Rotax-582/40"

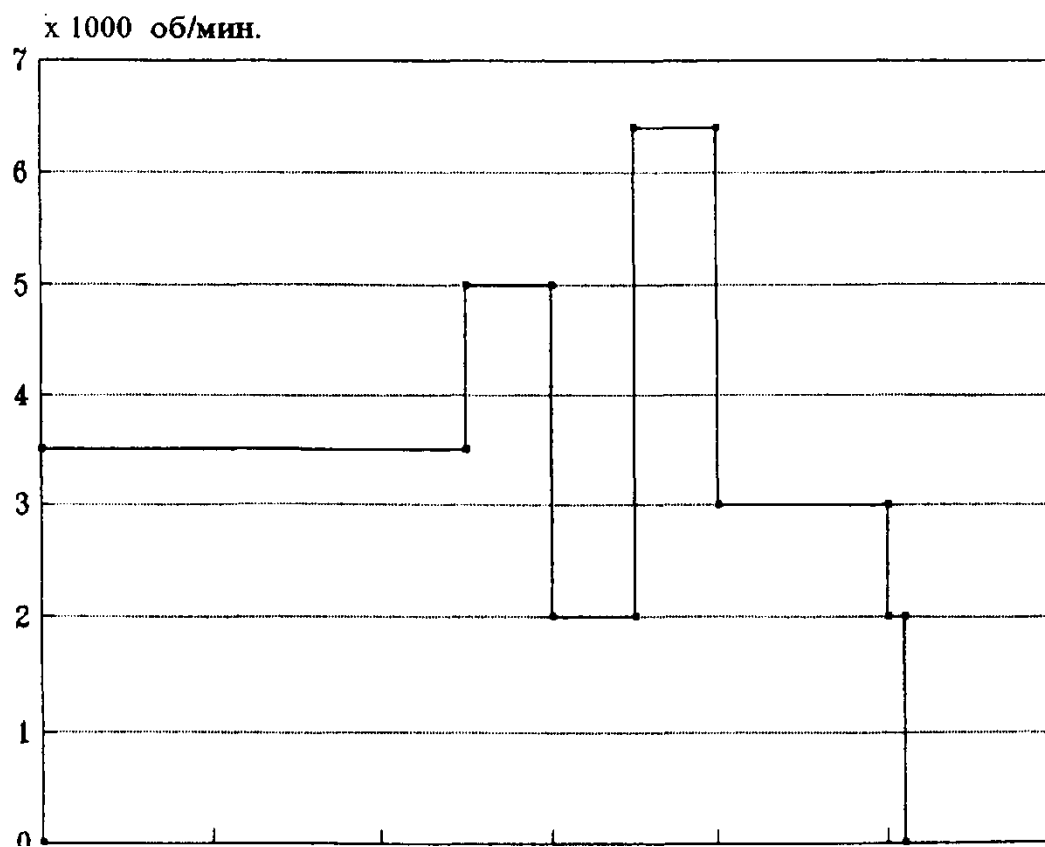


Рис. 7В. График сокращенного опробования двигателя "Rotax-582/40"

Таблица к графику на рис. 6В

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин.
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания, 3500	5
3.	5000	1
4.	2000	1
5.	4000	5
6.	5500	1
7.	2000	1
8.	4500	5
9.	ВР	10с
10.	2000	1
11.	5000	5
12.	ВР	15с
13.	2000	1
14.	5000	5
15.	ВР	20с
16.	2000	1
17.	5000	5
18.	ВР	30с
19.	2000	1
20.	5500	5
21.	4000	5
22.	ВР	1
23.	2000	1
24.	ВР	2
25.	2000	1
26.	5500	5
27.	ВР	3
28.	Охлаждение двигателя, 3000	2
29.	2000	10с
30.	Останов	

Таблица к графику на рис. 7В

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин.
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания, 3500	5
3.	5000	1
4.	2000	1
5.	ВР	1
6.	Охлаждение двигателя, 3000	2
7.	2000	10с
8.	Останов	

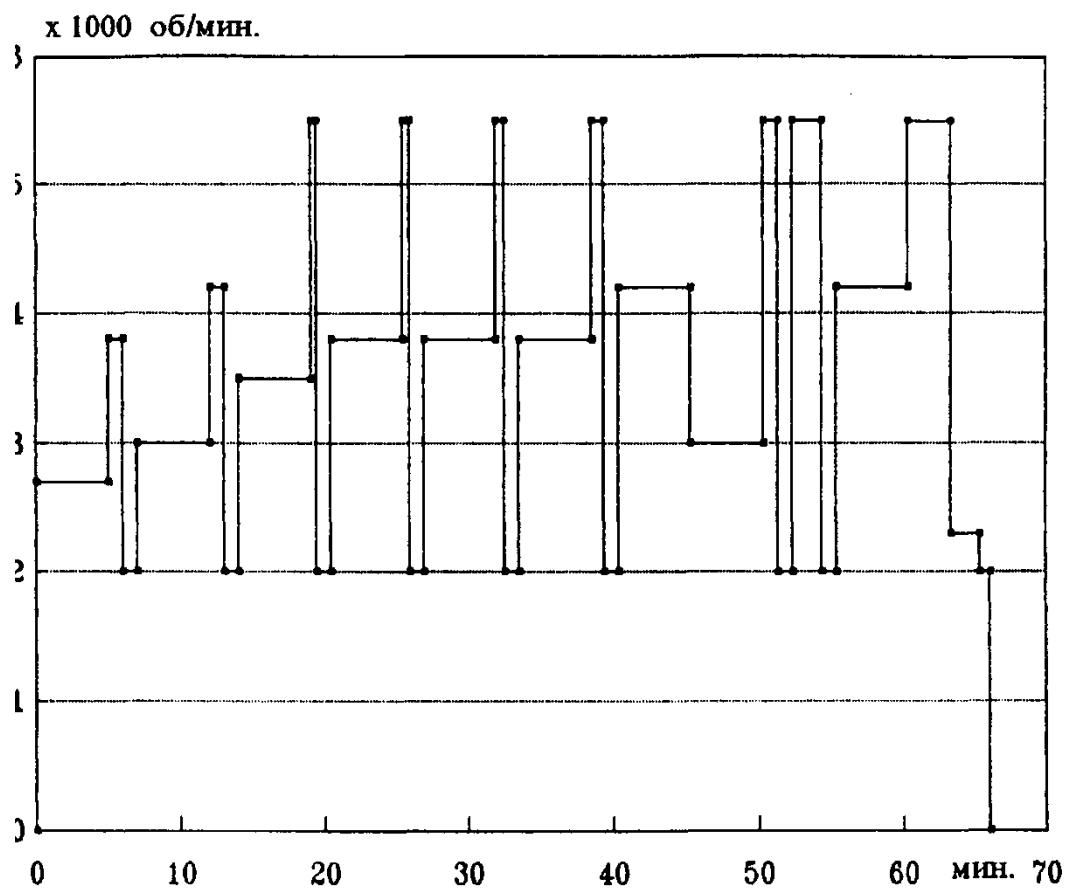


Рис. 6С. График полного опробования двигателя "Rotax-582/32"

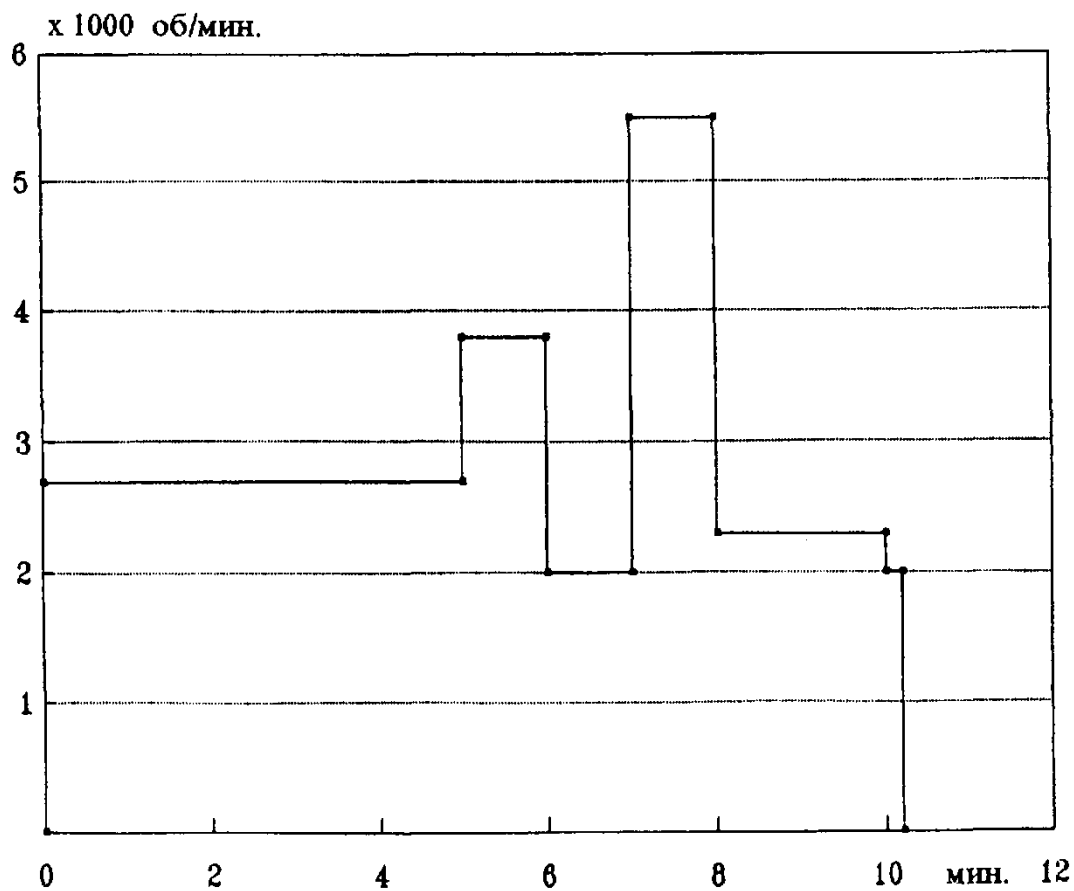


Рис. 7С. График сокращенного опробования двигателя "Rotax-582/32"

Таблица к графику на рис. 6С

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания 2700	5
3.	3800	1
4.	2000	1
5.	3000	5
6.	4200	1
7.	2000	1
8.	3500	5
9.	ВР	10с
10.	2000	1
11.	3800	5
12.	ВР	15с
13.	2000	1
14.	3800	5
15.	ВР	20с
16.	2000	1
17.	3800	5
18.	ВР	30с
19.	2000	1
20.	4200	5
21.	3000	5
22.	ВР	1
23.	2000	1
24.	ВР	2
25.	2000	1
26.	4200	5
27.	ВР	3
28.	Охлаждение двига теля, 2300	2
29.	2000	10с
30.	Останов	

Таблица к графику на рис. 7С

№	Наименование режима (об/мин.)	Время, мин.
1.	Запуск	
2.	Прогрев и проверка системы зажигания 2700	5
3.	3800	1
4.	2000	1
5.	ВР	1
6.	Охлаждение двигателя . 2300	2
7.	2000	10с
8.	Останов	

2. 5. Эксплуатация двигателя в полете.

Летная эксплуатация двигателя должна выполняться в соответствии с РЛЭ ЛА без превышения эксплуатационных ограничений, указанных в настоящем руководстве.

2. 5. 1. Руление.

Руление выполняется на режимах работы двигателя, при которых скорость движения ЛА безопасна для маневрирования и действие тормозов эффективно.

Режимом МГ можно пользоваться непрерывно не более 5 мин. Длительная работа двигателя на режиме МГ приводит к "замасливанию" свечей и сильному нагарообразованию в камерах сгорания. Кроме того, на режиме МГ могут возникать нерасчетные ударные нагрузки на шестерни редуктора.

2. 5. 2. Взлет и набор высоты.

Перед взлетом убедитесь, что двигатель работает без перебоев и тряски, температура охлаждающей жидкости не менее 60° С, обогатители карбюраторов выключены.

В процессе разбега убедитесь, что двигатель вышел на взлетный режим. Для взлета и набора высоты рекомендуется использовать взлетный режим, продолжительностью не более 5 мин.

Если при наборе высоты температура охлаждающей жидкости стремится достичь уровня 80° С, уменьшите режим работы двигателя и/или перейдите в горизонтальный полет. Если температура охлаждающей жидкости продолжает увеличиваться, установите РУД в положение МГ, выключите зажигание, установите РУД в положение ВР и выполните вынужденную посадку, по возможности, с авторотирующим ВВ.

Дальнейшая эксплуатация возможна после выяснения причины перегрева двигателя и её устранения.

2. 5. 3. Горизонтальный полет, снижение и посадка.

Режим работы двигателя выбирается по рекомендации РЛЭ ЛА.

В горизонтальном полете и при снижении **ЗАПРЕЩЕНО** глубокое дросселирование двигателя при высокой частоте вращения КВ, т. к. при этом происходит сильное обеднение топливно-воздушной смеси, ухудшается продувка цилиндров и смазка деталей двигателя, что приводит к быстрому перегреву двигателя. В таком случае перемещение РУД на увеличение режима приводит к снижению температуры двигателя.

При выполнении горизонтального полета и/или снижения с выключенным двигателем не допускать переохлаждения двигателя для обеспечения надежного запуска.

2. 6. Останов двигателя.

2. 6. 1. Останов двигателя на земле.

- 1) Охладить двигатель при частоте вращения КВ 3000 об/мин, в течение 2-х минут.
- 2) Установить РУД в положение МГ.
- 3) Выключить зажигание, установив ВЗ в положение **"ВЫКЛЮЧЕНО"**.
- 4) При вращающемся по инерции ВВ установить РУД в положение ВР для очистки камер сгорания от выхлопных газов.
- 5) После остановки ВВ установить РУД в положение МГ.
- 6) Установить АЗС в положение **"ВЫКЛЮЧЕНО"**.
- 7) Закрыть перекрывной топливный кран.

ПРИМЕЧАНИЕ: Как правило, при заходе на посадку и рулении двигатель достаточно охлаждается и выполнение п. 1) для останова двигателя после полета необязательно.

2. 6. 2. Останов двигателя в полете.

- 1) Охладить двигатель при частоте вращения КВ 3500... 4000 об/мин, в течение 20... 30 с.
- 2) Установить РУД в положение МГ.
- 3) Выключить зажигание, установив ВЗ в положение **"ВЫКЛЮЧЕНО"**.

2. 6. 3. Экстренный останов двигателя.

Экстренный останов двигателя - это выключение зажигания без предварительного охлаждения двигателя.

Экстренный останов выполняется в случаях, когда дальнейшая работа двигателя может привести к травмированию людей, повреждению и разрушению конструкции ЛА и самого двигателя. При экстренном останове возможно повреждение деталей цилиндро-поршневой группы, поэтому, если позволяет ситуация, рекомендуется немедленно запустить двигатель и продолжить работу или выполнить останов двигателя в соответствии с п. 2. 6. 1 или п. 2. 6. 2. настоящего руководства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Выполнять любой останов двигателя закрытием перекрывного топливного крана **ЗАПРЕЩЕНО**.

2. 7. Особенности эксплуатации двигателя при низких температурах окружающего воздуха.

Перед эксплуатацией двигателя при низких температурах окружающего воздуха необходимо выполнить следующие работы:

- 1) Отрегулировать основную дозирующую систему и систему холостого хода карбюраторов.
- 2) Очистить свечи зажигания и установить минимальный зазор (0, 45 мм) между электродами.
- 3) Рекомендуется установить минимальный зазор (0, 45 мм) между датчиками зажигания и триггерами магнето.

- 4) Установить аккумулятор с плотностью электролита, соответствующей климатическим условиям и заряженный на 100 % (для двигателей, оборудованных электростартером).
- 5) Убедиться, что температура застывания масла как минимум на 10° С ниже, чем температура окружающего воздуха (для двигателей, оборудованных отдельной системой смазки).
- 6) Принять следующие меры, предотвращающие образование льда в топливе и обледенение карбюраторов:
 - а) В качестве топлива использовать "зимний" бензин - бензин со спиртовыми добавками, но не более 5%.
 - б) При длительных перерывах в эксплуатации (более 1 недели) слить все топливо из топливной системы ЛА и двигателя, в том числе из поплавковых камер карбюраторов.
 - в) Топливо перед использованием отстаивать.
 - г) Заправлять топливо через фильтр, задерживающий воду.
 - д) Не создавать условий для образования конденсата в топливной системе (Например: Заправляемое топливо имеет температуру выше, чем топливные баки).
 - е) Проверить состояние воздушных фильтров и при необходимости пропитать их маслом для воздушных фильтров.
 - ж) Использовать устройства для подогрева воздуха на входе в карбюраторы или корпусов карбюраторов.

ВНИМАНИЕ: Обледенение карбюраторов наиболее вероятно при высокой влажности, при температуре окружающего воздуха от 0° до 15° С, особенно в диапазоне от 2° до 8° С.

- 7) Для облегчения запуска при низких температурах допускается подогрев двигателя теплым воздухом.

ВНИМАНИЕ: 1. При подогреве двигателя попадание теплого воздуха на воздушные фильтры и электронные блоки зажигания **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.**

2. Подогрев двигателя без подогрева редуктора и радиатора **ЗАПРЕЩЕН.**

При выполнении полета не допускайте переохлаждения двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Термостат (если он установлен) предотвращает переохлаждение двигателя и значительно снижает время прогрева двигателя после запуска.

2. 8. Консервация и расконсервация двигателя.

2. 8. 1. Консервация двигателя на срок хранения более 1 месяца.

- 1) Выполнить работы в объеме предварительной подготовки.
- 2) Снять воздушные фильтры (входной глушитель).

- 3) Запустить двигатель и установить РУД в положение МГ.
- 4) Во входные патрубки карбюраторов залить масло (SUPER-TWO-STROKE), примерно по 40... 50 см³ в каждый карбюратор.
- 5) Выключить двигатель.
- 6) Вывернуть свечи.
- 7) Через свечные отверстия залить в каждый цилиндр по 40... 50 см³ масла (SUPER-TWO-STROKE).
- 8) Руками за ВВ провернуть КВ на 5... 6 оборотов.
- 9) Установить свечи на свои места.
- 10) Слить топливо из топливной системы, в том числе из поплавковых камер карбюраторов.
- 11) Нанести на двигатель антикоррозионное покрытие (силиконовый или парафиновый спрей или масляный туман).
- 12) Протереть и зачехлить двигатель для предохранения от дождя, снега и пыли.
- 13) Заполнить соответствующий раздел формуляра двигателя.
- 14) При продолжении перерыва в работе двигателя более 2 месяцев выполнить расконсервацию (см. п. 2. 8. 3) и законсервировать двигатель в соответствии с настоящим подразделом.

2. 8. 2. Консервация двигателя на срок хранения до 1 года.

Консервации на срок хранения до 1 года подвергаются двигатели, снимаемые с ЛА и направляемые для длительного хранения или в ремонт.

- 1) Выполнить работы, указанные в п. п. 1... 11 подраздела 2. 8. 1.
- 2) Слить охлаждающую жидкость.
- 3) Слить масло из редуктора.
- 4) Снять двигатель с ЛА.
- 5) Снять карбюраторы и выполнить внутреннюю консервацию, используя масло SUPER-TWO-STROKE.
- 6) Вывернуть свечи зажигания.
- 7) Установить заглушки на места карбюраторов и свечей.
- 8) Упаковать двигатель и его агрегаты.

ВНИМАНИЕ: Упаковка должна обеспечивать сохранность двигателя и его агрегатов при транспортировке, предохранять их от дождя, снега и пыли и исключать образование конденсата.

- 9) При продолжении перерыва в работе двигателя более 1 года выполнить переконсервацию карбюраторов и агрегатов и заменить консервационное масло в двигателе.

2. 8. 3. Расконсервация двигателя.

- 1) Выполнить работы в объеме предварительной подготовки, за исключением п. 66.
- 2) Вывернуть и очистить свечи зажигания, проверить зазор между электродами.
- 3) Выполнить холодную прокрутку двигателя.
- 4) Установить свечи зажигания на свои места.
- 5) Запустить двигатель и выполнить сокращенное опробование.

3. КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ.

Кривошипно-шатунный механизм служит для преобразования тепловой энергии в механическую работу.

Кривошипно-шатунный механизм двигателя "ROTAX-582 UL DCDI" является механизмом центрального типа и включает картер двигателя, коленчатый вал с шатунами и подшипниками, поршни с кольцами и поршневыми пальцами, цилиндры и головку цилиндров.

3. 1. Картер двигателя.

Картер - базовая деталь двигателя (рис. 8), в которой размещены коленчатый вал с шатунами и подшипниками и вал привода дискового золотника. Картер воспринимает различные по величине и характеру силы, действующие на коленчатый вал в процессе работы двигателя. Картер - тунельного типа, разъемный и состоит из верхней и нижней половин, отлитых из алюминиевого сплава и совместно механически обработанных. Разъем картера проходит в горизонтальной плоскости по оси коленчатого вала и уплотняется специальным герметиком. Половины картера центрируются по наружным обоям коренных подшипников коленчатого вала и собираются с помощью 16 болтов. Болты затягиваются перекрестно. В нижней части картера имеются 4 резьбовые шпильки М10 для крепления двигателя к мотораме. В верхней части картера расположены 8 резьбовых отверстий М8 для крепления цилиндров. В передней части картера (РТО) расположены 8 резьбовых отверстий М8 для крепления редуктора. В задней части картера (MS) расположены 6 резьбовых отверстий М5 для крепления статора магнето-генератора и датчиков системы зажигания. В правой части картера (если смотреть со стороны РТО) расположены 4 резьбовые отверстия для крепления крышки дискового золотника. Кроме того, в правой и левой частях картера имеются по 4 резьбовых отверстия М8 для крепления агрегатов двигателя. На левой части картера расположен водяной насос. В верхней части картера, справа, около цилиндра MS, врезан штуцер пневматического привода для топливного насоса. При необходимости, с помощью стопора 876 195, через штуцер можно заклинить КВ в положении поршня РТО в ВМТ. В центральной части картера, под прямым углом к оси коленчатого вала, расположен вал для привода дискового золотника, водяного насоса и масляного насоса (для двигателей с отдельной системой смазки).

3. 2. Коленчатый вал, шатуны и подшипники.

Коленчатый вал совместно с шатунами преобразует работу поступательно движущихся поршней во вращательную энергию ВВ (через редуктор, если он установлен). Кроме того, он обеспечивает перемещение поршней в течение их нерабочего хода и приводит в действие вал дискового золотника и магнето-генератор.

Коленчатый вал - трехопорный и состоит из 4 штампованных деталей с механической обработкой.

Коленчатый вал имеет 6 коренных шариковых подшипников (по два на каждую опору) и 2 игольчатых шатунных подшипника (рис. 9). Шатун - штампованная деталь с механической обработкой и представляет собой стержень двутаврового сечения с поршневой и кривошипной головками.

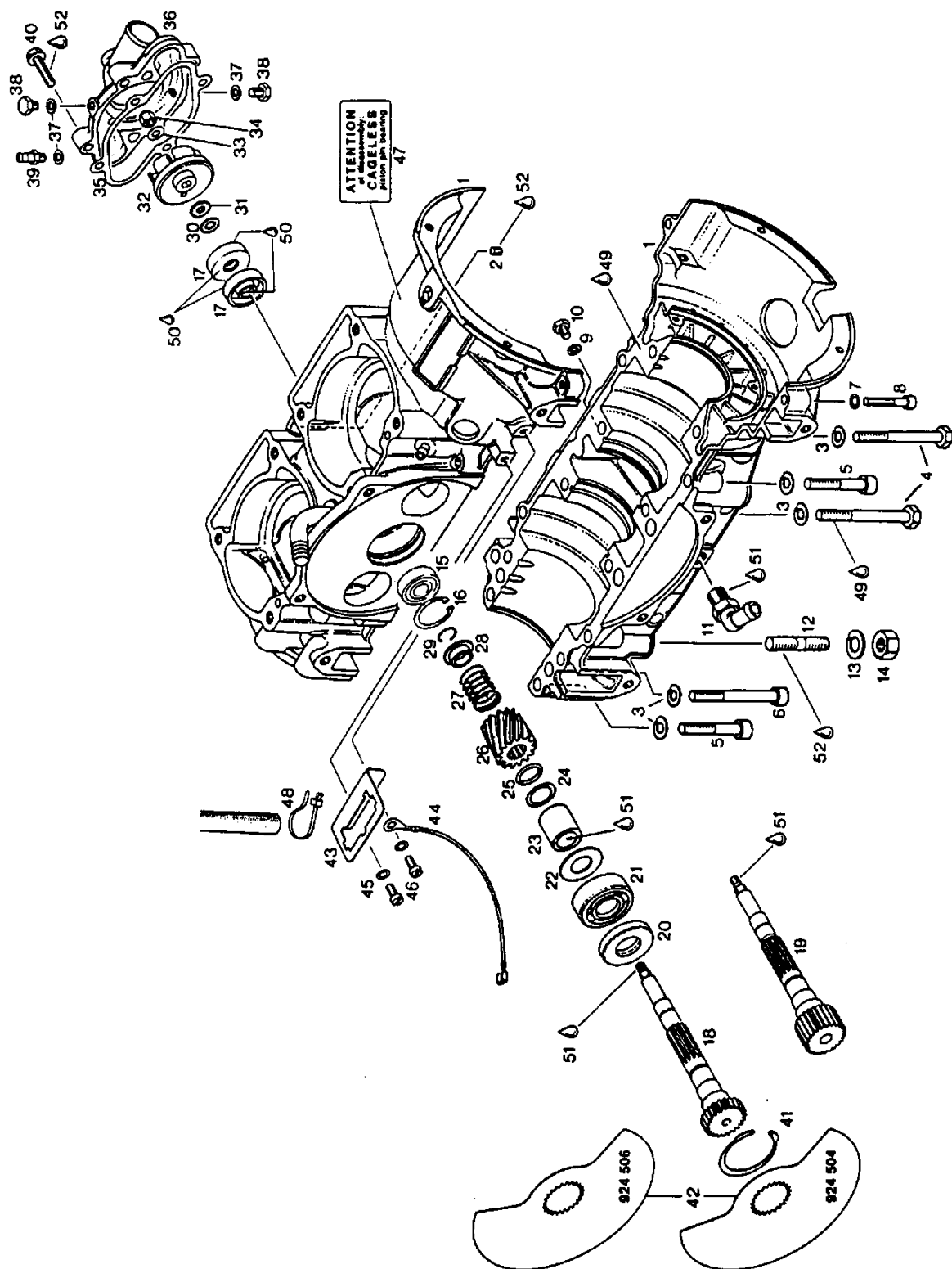


Рис. 8. Картер двигателя

К рис. 8

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1-11	886 466	Картер двигателя в сборе	1
2	940 900	Заглушка М5х6	1
3	945 752	Стопорная шайба А8	14
4	842 301	Болт М8х65 (24 Нм)	6
5	841 561	Болт с внутренним шестигранником М8х45 (24 Нм)	6
6	841 831	Болт с внутренним шестигранником М8х75 (24 Нм)	2
7	945751	Стопорная шайба А6	2
8	241 811	Болт с внутренним шестигранником М6х35 (10 Нм)	2
9	230415	Уплотнительная шайба А6х10	1
10	240771	Сливная пробка М6х10	1
11	922 245	Угловой штуцер 1/4-18NPT	1
12	940 190	Шпилька М10х29/20 (12 Нм)	4
13	945 753	Стопорная шайба А 10	4
14	242 091	Гайка М10 (38 Нм)	4
15	932 797	Подшипник 6201-7. 12-32-10	1
16	245 420	Стопорное кольцо 32х1, 2	1
17	850710	Сальник 10х30х8	2
18	937 962	Вал дискового золотника	1
19	937 968	Вал дискового золотника для раздельной системы смазки	1
20	930 580	Сальник 20х40х7	1
21	932 032	Подшипник 6203 TVH C3, 17-40-12	1
22	827510	Регулировочная шайба 15, 3/32, 5/0, 5	1
23	847 280	Проставка 15. 2/22/24, 5	1
24	927 440	Регулировочная шайба 15, 1/22, 5/0, 5	1
25	831 500	Кольцо 14-3	1
26	935 730	Шестерня вала золотника 14 Т	1
27	938810	Пружина 25, 1 мм	1
28	827 430	Тарелка пружины	1
29	845 160	Стопорное кольцо 12	1
30	227 945	Упорная шайба 8. 1/15/0, 5	1
31	227 155	Фигурная шайба	1
32	922 036	Крыльчатка водяного насоса	1
33	244211	Шайба 6. 4	1
34	842 042	Самоконтрящаяся гайка М6 (7 Нм)	1
35	831 615	Прокладка	1
36	222 388	Крышка водяного насоса	1
37	830 890	Уплотнительная шайба 6, 2/8, 9/1	2
38	841 580	Заглушка М6х8	2
39	940 557	Штуцер М6 для двигателя, установленного свечами вниз	1
40	244211	Болт М6х25 (8 Нм) с шайбой 6, 4	4
41	845 260	Стопорное кольцо 40х1, 75	1
42	924 504	Дисковый золотник для двигателей 582/48 и 582/40	1
42	924 506	Дисковый золотник для двигателя 582/32	1
43	853 322	Кронштейн многоканального разъема	1
44	865 993	"Массовый" провод для двигателя с ручным стартером	1
45	945 750	Стопорная шайба А5	2
46	240561	Винт М5х12	2

К рис. 8. (продолжение)

№ поз.	№ по катало	Наименование детали	Кол-во на двиг
47	897	Наклейка: "Внимание при разборке - подшипник	1
48	86671	Хомут 20 мм	1
49	899	Герметик LOCTITE 574	-
50	897	Смазка MOLYKOTE 44	-
51	899	Клей LOCTITE 648	-
52	899	Клей LOCTITE 221	-

К рис. 9

№ поз.	№ по катало	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1-12	88705	Коленчатый вал в сборе	1
2	827	Дистанционное кольцо 30./42/2	1
3	832	Подшипник 6206 N TVH C4. 30-62-16	2
4	830	Кольцо 49. 2-1. 8	2
5	82771	Регулировочная шайба 30, 4/51/1	1
6	830	Сальник 30x62x7/7. 5	1
7	827	Дистанционное кольцо 35, 5/47/2	1
8	832	Подшипник 6207NTNHC3. 35-72-17	2
9	250	Кольцо 64-2	2
10	830	Лабиринтная втулка	1
11	830	Кольцо 63-2, 5	1
12	831	Сальник 35x72x7/8. 5	1
13	945	Стопорная шайба 22	1
14	842	Гайка M22x1, 5 (90 Нм)	1
15	246	Шпонка 3x3. 7	1
16-17	832	Бессепараторный подшипник поршневого пальца	2
17	827	Упорная шайба 18/21. 7/2. 5	4
18-20	887	Поршень стандартный в сборе: красный 75, 94 (-0, 01) мм зеленый 75, 95 (-0, 01) мм	2
18-20	886	Поршень стандартный в сборе: красный 75, 95 (-0, 01) мм зеленый 75, 96 (-0, 01) мм	2
18-20	88708	Поршень 1-го ремонта в сборе: красный 76, 19 (-0, 01) мм зеленый 76, 20 (-0, 01) мм	2
18-20	88627	Поршень 1-го ремонта в сборе: красный 76, 20 (-0, 01) мм зеленый 76, 21 (-0, 01) мм	2
18-20	887	Поршень 2-го ремонта в сборе: красный 76, 44 (-0, 01) мм зеленый 76, 45 (-0, 01) мм	2
18-20	886	Поршень 2-го ремонта в сборе: красный 76, 45 (-0, 01) мм зеленый 76, 46 (-0, 01) мм	2
19	21520	Нижнее кольцо стандартное 76, 00 мм	2
19	21520	Нижнее кольцо 1-го ремонта 76, 25 мм	2
19	215	Нижнее кольцо 2-го ремонта 76, 50 мм	2
20	91582	Верхнее кольцо стандартное 76, 00 мм	2
20	91582	Верхнее кольцо 1-го ремонта 76, 25 мм	2
20	91582	Верхнее кольцо 2-го ремонта 76, 50 мм	2
21	916	Поршневой палец 18x11x53, 7	2
22	945	Стопорное кольцо ВНИМАНИЕ: Стопорное кольцо одноразового	4
23	29743	Смазка LOCTITE ANTI-SFIZE	-
24	899	Клей LOCTITE 221	-
25	897	Консистентная смазка на литиевой основе	-

Коленчатый вал с шатунами, центральными коренными подшипниками с саль-

никами и шестерней привода вала дискового золотника является неразборной деталью и ремонту в условиях эксплуатации не подлежит. Концевая часть коленчатого вала со стороны РТО имеет коническую поверхность и резьбовое отверстие 1/2-20 UNF для крепления шестерни редуктора или маховика. Концевая часть коленчатого вала со стороны MS имеет коническую поверхность с пазом для шпонки и наружную резьбу M22x1, 5 для крепления ротора магнетогенератора.

Осевое перемещение коленчатого вала ограничено двумя упорными кольцами, установленными на наружные обоймы центральных подшипников.

3. 3. Поршень, кольца и поршневые пальцы.

Поршень воспринимает давление газов и передает их работу через шатун *m* коленчатый вал.

Поршень отлит из алюминиевого сплава, механически обработан снаружи и частично изнутри. Днище поршня имеет выпуклую сферическую форму. В головке поршня проточены две канавки для установки колец. В канавки впрессованы штифты для фиксации колец от углового перемещения. Верхнее кольцо самоуплотняющееся, имеет трапециевидное основание и вертикальный прямоугольный буртик. Нижнее кольцо - прямоугольное. В средней части юбки выполнены две диаметрально противоположные бобышки с отверстиями для установки поршневого пальца. Поршневой палец - пустотелый, плавающего типа соединяет поршень с шатуном через игольчатый бесшариковый подшипник. От осевого перемещения палец зафиксирован двумя стопорными кольцами.

ВНИМАНИЕ: Стопорные кольца одноразового применения.

В юбке поршня, со стороны входа, выполнено бустерное отверстие для точного перепуска из кривошипной камеры в камеру сгорания топливовоздушной смеси, которая обеспечивает охлаждение днища и головки поршня и смазку подшипника поршневого пальца.

По наружному диаметру поршни разбиты на два класса: "Красный" и "Зеленый" и три группы: "Стандарт", "1-ый ремонт", "2-ой ремонт".

3. 4. Цилиндры и головка цилиндров.

Цилиндр двигателя с головкой цилиндра и днищем поршня образуют камеру в которой происходит сгорание топлива - воздушной смеси. Двойные стенки головки с рубашками охлаждения цилиндров образуют пространство, по которому циркулирует охлаждающая жидкость.

Цилиндры и головка цилиндров (рис. 10) отлиты из алюминиевого сплава с последующей механической обработкой. В цилиндры впрессованы чугунные гильзы "су хого" типа. Гильза цилиндра имеет 1 выпускное и 5 впускных окон, которые совместно с поршнем обеспечивают петлевую продувку камеры сгорания. Цилиндры крепятся к картеру через паранитовую прокладку 4 болтами М8 каждый. Для установки цилиндров используют приспособления 876 572 и 876 902. Болты затягиваются зеркально перекрестие одновременно на обоих цилиндрах, начиная с внутренних. Около выхлопного окна выполнены 4 резьбовых отверстия М8 для крепления выпускного патрубка. В верхней плоскости каждого цилиндра расположены 6 резьбовых шпилек М8 для крепления головки цилиндров.

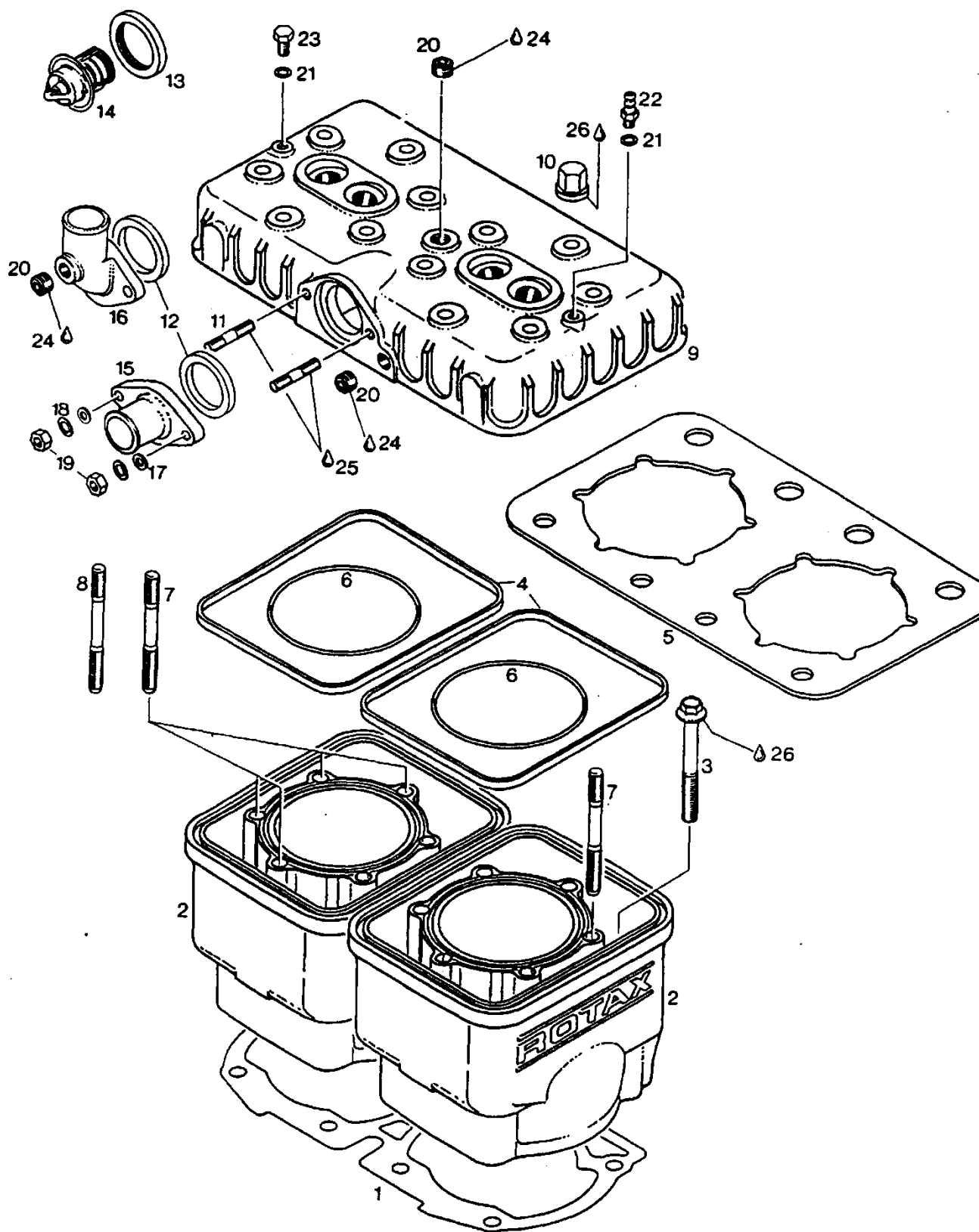


Рис. 10. Цилиндры и головка цилиндров

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	850 775	Прокладка 0, 5 мм	1
2	913288	Цилиндр для двигателей 582/48 и 582/40: красный 76. 00 (+ 0. 01) мм зеленый 76. 01 (+ 0. 01) мм	2
2	913289	Цилиндр для двигателей 582/48 и 582/40: красный 76. 01 (+ 0. 01) мм зеленый 76. 02 (+ 0. 01) мм	2
2	913287	Цилиндр для двигателя 582/32: красный 76. 00 (0. 01) мм зеленый 76. 01 (+ 0. 01) мм	2
3	841 996	Болт М8х68, 5 SW 11 (24 Нм)	8
4	850 040	Резиновое кольцо 152. 5х2. 5х5 для двигателей 582/48 и 582/40	2
5	850 565	Прокладка для двигателя 582/32	1
6	850 540	Кольцо 83-2	2
7	941 390	Шпилька М8х79 (7 Нм)	8
8	240 490	Шпилька М8х84 (7 Нм)	4
9	913310	Головка цилиндров	1
10	842471	Колпачковая гайка М8 (22 Нм)	12
11	941 080	Шпилька М6х20/10 (3 Нм)	2
12	230 980	Прокладка	1
13-14	222014	Термостат с прокладкой	1
13	230 800	Термостат	1
14	222012	Прокладка термостата	1
15	922 025	Прямой отводной патрубок	1
16	922 060	Угловой отводной патрубок	1
17	244211	Шайба 6. 4	2
18	945751	Стопорная шайба А6	2
19	242211	Гайка М6 (10 Нм)	2
20	240 480	Заглушка 1/8-27 NPT (10 Нм)	3
21	830 890	Уплотнительная шайба 6. 2/8. 9/1	2
22	940 557	Суфлирующий штуцер М6 (8 Нм)	1
23	841 580	Заглушка М6х8 (8 Нм)	1
24	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-
25	899 785	Клей LOCTITE 221	-
26		BP-ENERGREASE LS3	—

Соединение цилиндров с головкой уплотняется двумя парами резиновых колец. Гайки крепления головки затягиваются перекрестно (см. рис. 64). В верхней части головки цилиндров выполнены 4 резьбовых отверстия М1 4 для установки свечей зажигания (по две на каждый цилиндр); 2 резьбовых отверстия М6 для установки суфлирующего штуцера и заглушки; 1 резьбовое отверстие 1/8-27 NPT для установки датчика температуры охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для двигателя с тянущим В В суфлирующий штуцер устанавливается в отверстие со стороны РТО, для двигателя с толкающим ВВ - в отверстие со стороны MS.

В центре правой части головки (если смотреть со стороны РТО) расположен съемный патрубок для отвода охлаждающей жидкости, под который может устанавливаться термостат. По диаметру гильзы цилиндры разбиты на два класса: "Красный" и "Зеленый".

3. 5. Размеры деталей кривошипно-шатунного механизма.

Диаметр посадочных отверстий в картере под коренные подшипники коленчатого вала измеряется в плоскости, перпендикулярной разьему картера. Диаметр поршня измеряется на расстоянии 23 мм от нижнего края юбки в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца (рис. 12). Диаметр цилиндра измеряется в трех поясах (рис. 14), в плоскости оси коленчатого вала и в плоскости перпендикулярной, оси коленчатого вала.

Картер	Новый (мм)	Предел (мм)
Диаметр отверстия под подшипник 6207	71, 940...	71, 958 71, 960
Диаметр отверстия под подшипник 6206	61, 940...	61, 958 61, 960
Наружный диаметр подшипника 6207	71, 987...	72, 000 71, 987
Наружный диаметр подшипника 6206	61, 987...	62, 000 61, 987
Натяг в соединении "отверстие-подшипник"	0, 029...	0, 060 0, 027
Зазор между дисковым золотником и картером	0, 250...	0, 350 0, 450

Коленчатый вал

Биение коленчатого вала (рис. 11)	0, 050	0, 080	Осевое
перемещение шатуна (рис. 11)	0, 400...	0, 727	1, 000 Радиальный зазор
шатунного подшипника	0, 020...	0, 033 0, 050	Диаметр отверстия в
поршневой головке шатуна	21, 997...	22, 005 22, 010	Радиальный зазор в
подшипнике пальца	0, 003...	0, 012 0, 030	Диаметр шейки КВ под
подшипник 6207	35, 003...	35, 013 35, 000	Внутренний диаметр подшипника
6207	34, 988...	35, 000 35, 000	Радиальный зазор в подшипнике 6207
0, 015...	0, 033 0, 050	Диаметр шейки КВ под подшипник 6206	30, 003...
013 30, 000	Внутренний диаметр подшипника 6206	29, 990...	30, 000 30,
000 Радиальный зазор в подшипнике 6206	0, 023...	0, 041 0, 060	
Радиальный зазор в лабиринтной втулке	0, 187...	0, 257 0, 400	Осевое
перемещение лабиринтной втулки	0, 400...	0, 600 0, 700	

Новый (мм) Предел (мм)

Поршень Диаметр поршня (рис. 12) Стандарт "красный" 75, 930... 75, 940	75, 860
Стандарт "зеленый" 75, 940... 75, 950	75, 860
1-ый ремонт "красный" 76, 180... 76, 190	76, 110
1-ый ремонт "зеленый" 76, 190... 76, 200	76, 110
2-ой ремонт "красный" 76, 430... 76, 440	76, 360
2-ой ремонт "зеленый" 76, 440... 76, 450	76, 360
Диаметр отверстия в поршне под палец 18, 001... 18, 005	18, 040
Диаметр пальца 17, 997... 18, 000	17, 970
Зазор в соединении "поршень-палец" 0, 001... 0, 008 Поршневые кольца	0, 050
Зазор в замке поршневых колец (рис. 13) 0, 300... 0, 450	1, 000
Высота нижнего кольца 1, 978... 1, 990	1, 900
Высота канавки под нижнее кольцо 2, 040... 2, 060	2, 150
Зазор в паре "поршень - нижнее кольцо" 0, 050... 0, 082 Цилиндр	0, 200
Диаметр цилиндра (рис. 14) Стандарт "красный" 76, 000... 76, 010	76, 090
Стандарт "зеленый" 76, 010... 76, 020	76, 090
1-ый ремонт "красный" 76, 250... 76, 260	76, 340
1-ый ремонт "зеленый" 76, 260... 76, 270	76, 340
2-ой ремонт "красный" 76, 500... 76, 510	76, 590
2-ой ремонт "зеленый" 76, 510... 76, 520	76, 590
Овальность цилиндра 0, 000... 0, 020	0, 050
Конусность цилиндра 0, 000... 0, 030	0, 080
Зазор между поршнем и цилиндром 0, 060... 0, 080	0, 150

Головка цилиндров

Неплоскостность	0, 010	0, 030
Вал привода дискового золотника		
Биеение		0, 05
Износ пояса под сальник		0, 05
Люфт в соединении "Вал - Шестерня"	0, 084... 0, 164	0, 4
Люфт в зацеплении "Вал - КВ"	0, 3... 0, 5	0, 9
(измеряется на расстоянии 14, 4 мм от оси вала)		
Длина пружины в свободном состоянии		не менее 25, 1

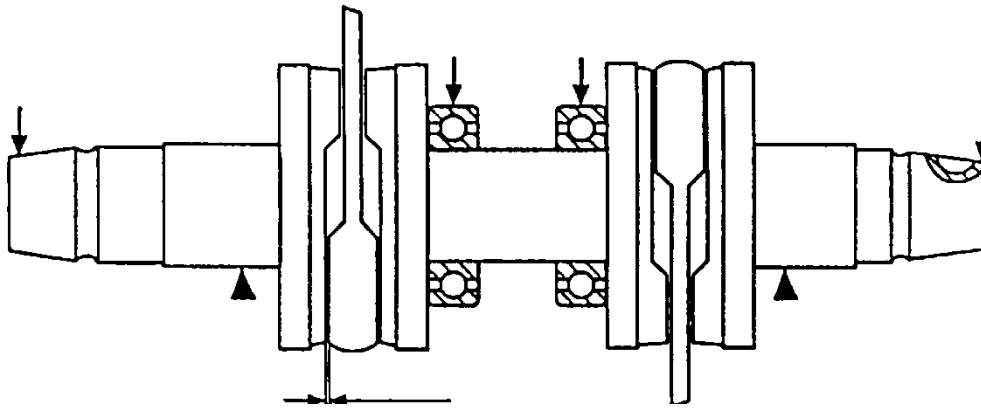


Рис. 11. Проверка коленчатого вала

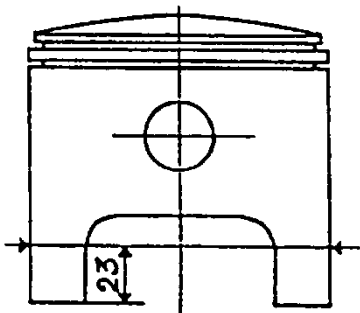


Рис. 12. Проверка поршня

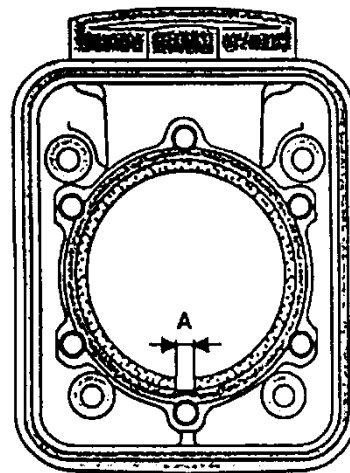


Рис. 13. Проверка поршневого кольца

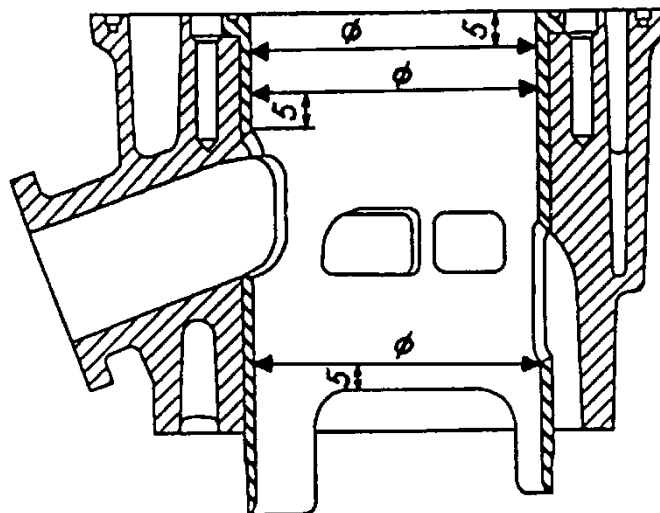


Рис. 14. Проверка цилиндра

4. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА.

Топливная система служит для хранения, подачи и очистки топлива, подачи и очистки воздуха, приготовления топливо-воздушной смеси и подачи ее в камеры сгорания двигателя.

Топливная система (рис. 15) включает в себя: топливные баки, топливопроводы, топливный насос, топливные и воздушные фильтры, карбюраторы, дисковый золотник.

4. 1. Топливный насос.

Топливный насос DF 52-48 - диафрагменного типа с пневматическим приводом. Топливный насос приводится в действие пульсацией давления в кривошипной камере цилиндра MS и обеспечивает подачу топлива с избыточным давлением 0, 15... 0, 5 МПа.

Насос состоит из корпуса, верхней крышки, нижней крышки с узлами крепления, прокладок и мембран. В корпусе насоса установлены два клапана: впускной и выпускной, и три штуцера: один подводной и два отводных. В нижней крышке насоса установлен штуцер пневматического привода с дренажным отводом для удаления конденсата топливо-масляной смеси из мембранной полости насоса при неработающем двигателе. Топливный насос должен быть установлен горизонтально, дренажным отверстием вниз. Для установки насоса рекомендуется использовать резиновые демпферы 260651. Температура в зоне расположения насоса должна быть ниже температуры образования паровых пробок. Для включения насоса в топливную систему необходимо использовать масло-бензостойкие шланги с внутренним диаметром не менее 5 мм. Длина трубопровода, соединяющего штуцеры пневматического привода на двигателе и насосе, должна быть не более 500 мм. При расположении топливных баков ниже двигателя рекомендуется установить дополнительный электрический насос 996 730 в магистраль между топливным баком и основным насосом.

4. 2. Топливный фильтр.

На заборных горловинах топливных баков необходимо установить сетчатые топливные фильтры с толщиной фильтрации 0, 3 мм. В магистрали между топливным насосом и карбюратором (ами) необходимо установить сетчатый топливный фильтр (ы) с толщиной фильтрации 0, 15 мм. Рекомендуется использовать топливный фильтр (ы) CH 27 (825 730).

4. 3. Карбюратор "BING 36".

Карбюратор "BING 36" двухпоплавковый с горизонтальным диффузором переменного сечения (рис. 16 и 17) предназначен для приготовления топливо-воздушной смеси на всех режимах работы двигателя. Существует 10 модификаций карбюраторов в зависимости от типа двигателя и его комплектации.

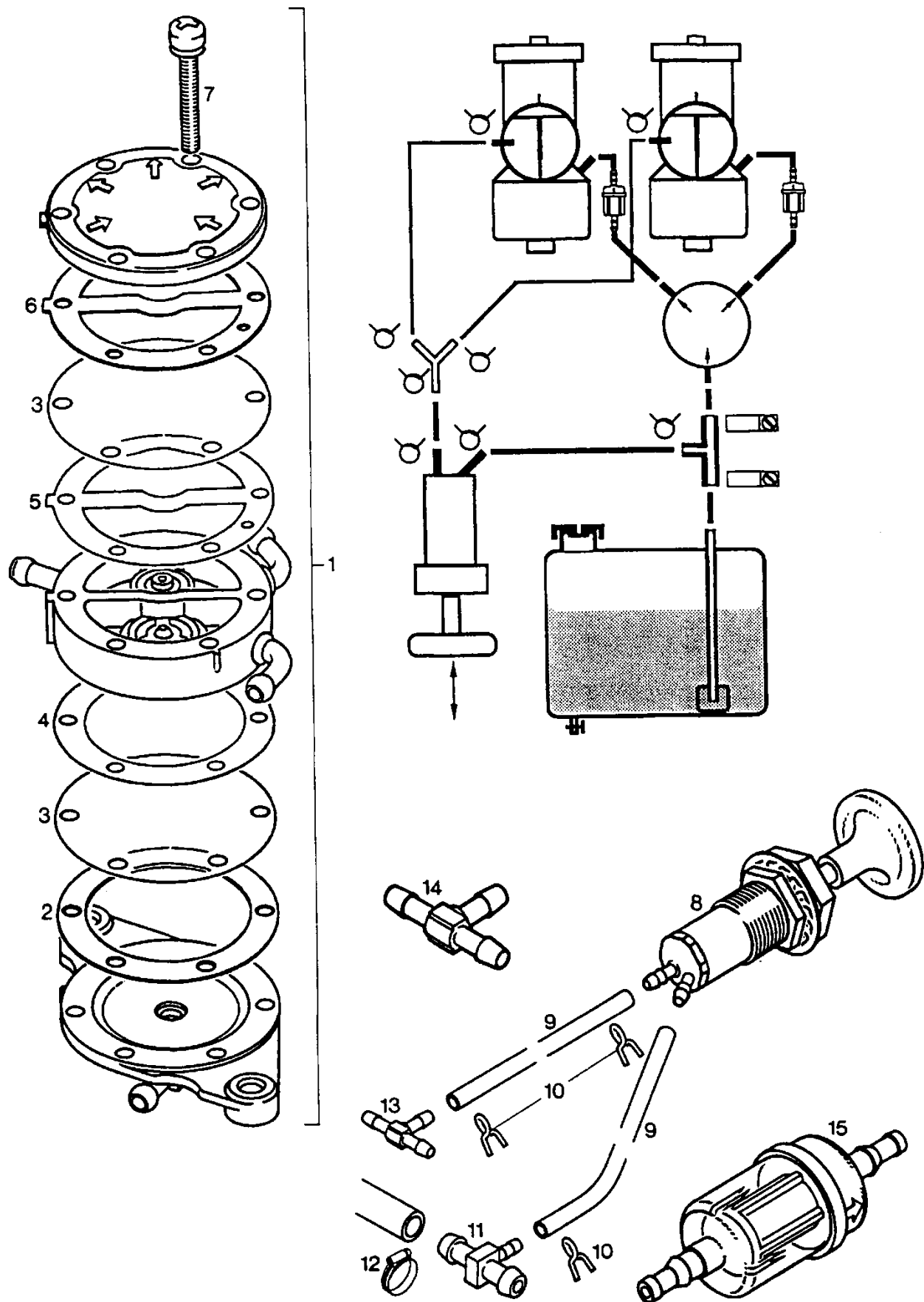


Рис. 15. Топливная система и ее элементы

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали	Кол-во на двиг
1	994 485	Топливный насос DF 52-48	1
2	850 440	Прокладка	1
3	861 210	Диафрагма	2
4	850 445	Прокладка	1
5	850447	Прокладка	1
6	850 450	Прокладка	1
7	841 035	Винт М4х28 со стопорной шайбой А4 (8 Нм)	6
8-13	861 620	Комплект для установки заливного шприца	1
8	861 630	Заливной шприц	1
9	874211	Топливная трубка 3000 мм	1
10	938 195	Хомут 5	8
11	974 832	Тройник 5-3-5	1
12	951 890	Хомут 7-11	2
13	974 837	Тройник 3-3-3	1
14	974 830	Тройник 5-5-5 для двигателя 582/32	1
15	825 730	Топливный фильтр СН 27 для двигателей 582/48 и 582/40	2
15	825 730	Топливный фильтр СН 27 для двигателя 582/32	1

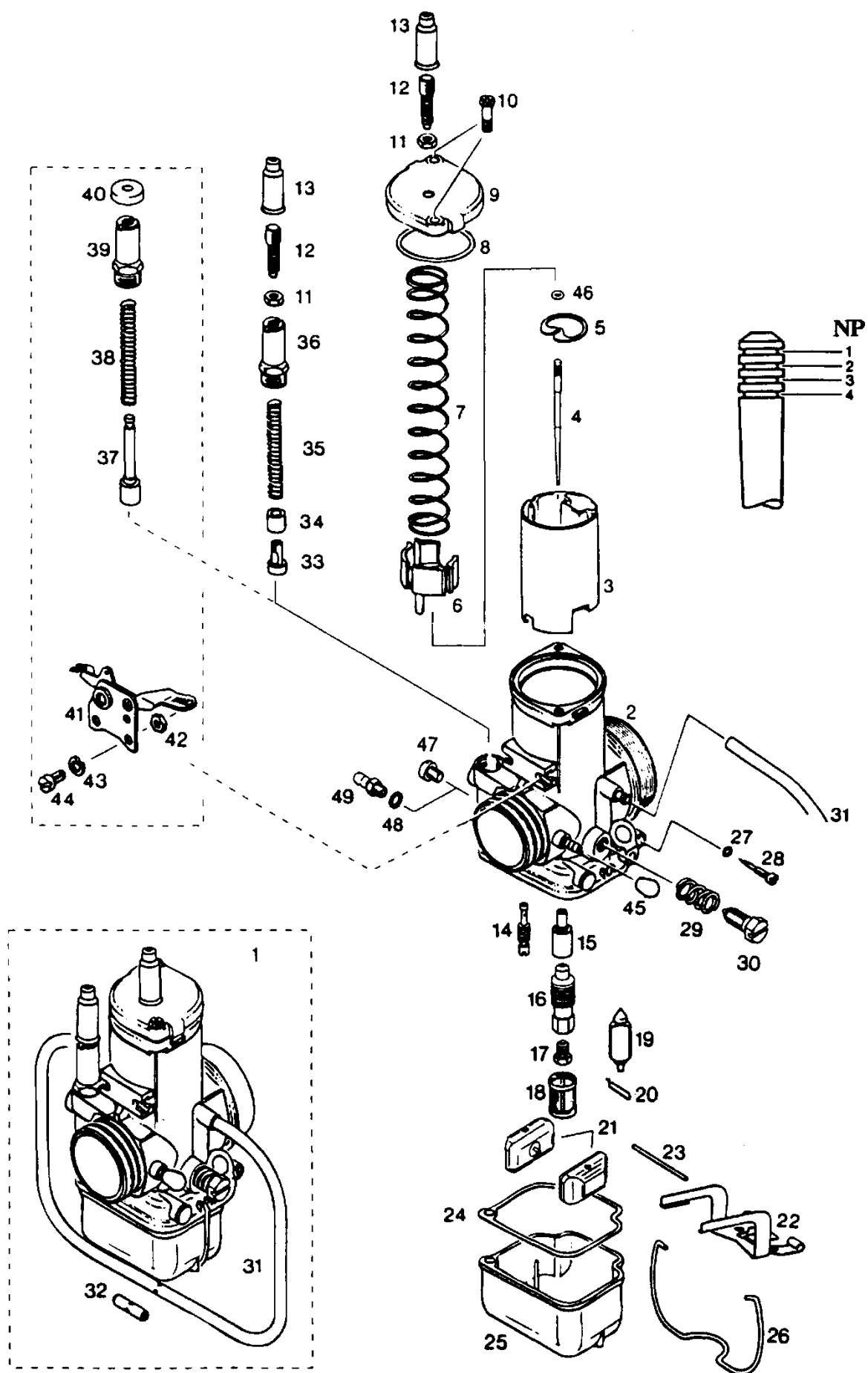


Рис. 16. Карбюратор "BING 36"

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали	Кол-во на двиг.
1		Карбюратор в сборе	2 (1)
2		Корпус карбюратора (как запасная часть не поставляется)	1
3	963 679	Плунжер	1
4		Дозировочная игла	1
5	963 500	Регулировочное кольцо	1
6	827 347	Упорная чашка	1
7	938 655	Пружина	1
8	831 450	Резиновое кольцо	1
9	963721	Крышка карбюратора	1
10	241 430	Болт М5х12 (8Нм)	2 или 1
11	942 541	Гайка М6х0, 75 (6 Нм)	2 или 1
12	241 440	Упор бовдена М6х0, 75	2 или 1
13	260 370	Фиксатор бовдена	2 или 1
14	963 147	Жиклер холостого хода 55	1
15		Жиклер дозирующей иглы	1
16	963 700	Эмульсионная трубка	1
17		Главный жиклер	1
18	261 625	Фильтр	1
19	261 705	Игольчатый клапан	1
20	261 710	Пружинная скоба	1
21	861 181	Поплавок	2
22	861 190	Вильчатый рычаг поплавков	1
23	929 700	Ось рычага	1
24	830 720	Прокладка	1
25	261 010	Поплавковая камера	1
26	963 180	Пружинная скоба	1
27	831710	Кольцо 3. 2х1. 8	1
28	963 155	Винт качества смеси системы холостого хода	1
29	938 640	Пружина	1
30	963 167	Винт количества смеси системы холостого хода	
31	256421	Суфлирующая трубка 280 мм	
32	961 300	Компенсационная трубка	
33	963 740	Клапан обогатителя	
34	268 850	Втулка	
35	661 050	Пружина	
36	963 750	Корпус обогатителя	
37	268 847	Клапан обогатителя	
38	239 730	Пружина	
39	261 770	Корпус обогатителя	
40	260 490	Колпачек	
41	261 755	Ручной привод обогатителя	
42	261 200	Гайка М5	2
43	945 750	Стопорная шайба А5	2
44	240791	Винт М5х10 (8 Нм)	2
45	860610	Колпачок штуцера заливного шприца	
46	831715	Кольцо 2. 5х1. 5	
47	640 220	Заглушка М6х5 (8 Нм)	
48	830 890	Уплотнительная шайба 6 2/8. 9/1	
49	940 557	Штуцер для высотного корректора М6 (8 Нм)	

582/48				582/40				582/32	
с вх. глушителем		без вх. глушителя		с вх. глушителем		без вх. глушителя		с вх. глушителем	
ручн.	дист.	ручн.	дист.	ручн.	дист.	ручн.	дист.	ручн.	дист.
тип 54/36/21... № 887 83...	тип 54/36/2101 № 887 835	ТИП 54/36/21... № 887 83...	ТИП 54/36/2103 № 887 830	ТИП 54/36/21... № 887 83...	ТИП 54/36/2101 № 887 835	ТИП 54/36/21... № 887 83...	ТИП 54/36/2102 № 887 832	ТИП 54/36/21... № 887 83...	ТИП 54/36/21... № 887 83...
HD 145 268 982 LD55 ND 2, 68 963691 DN 15K2 963 718 NP 3 SD 150 LS 1 NS 1, 5 SB 2		HD 165 268 986 LD 55 ND 2, 72 963 697 DN 11G2 961 043 NP 3 SD 150 LS 1 NS 1, 5 SB 2		HD 145 268 982 LD 55 ND 2, 68 963691 DN 15K2 963 718 NP 3 SD 150 LS 1 NS 1, 5 SB 2		HD 160 268 985 LD 55 ND 2, 72 963 697 DN 11G2 961 043 NP 3 SD 150 LS 1 NS 1, 5 SB 2		HD 155 268 984 LD55 ND 2, 72 963 697 DN 15K2 963718 NP 3 SD 150 LS 1 NS 1, 5 SB 2	
HD - главный жиклер DN - дозирующая игла LS - положение винта качества									
LD - жиклер холостого хода NP - позиция регулировочного кольца NS - игольчатый клапан									
ND - жиклер дозирующей иглы SD - жиклер обогатителя SB - воздушный канал обогатителя									

Модификации карбюраторов "BING 36"

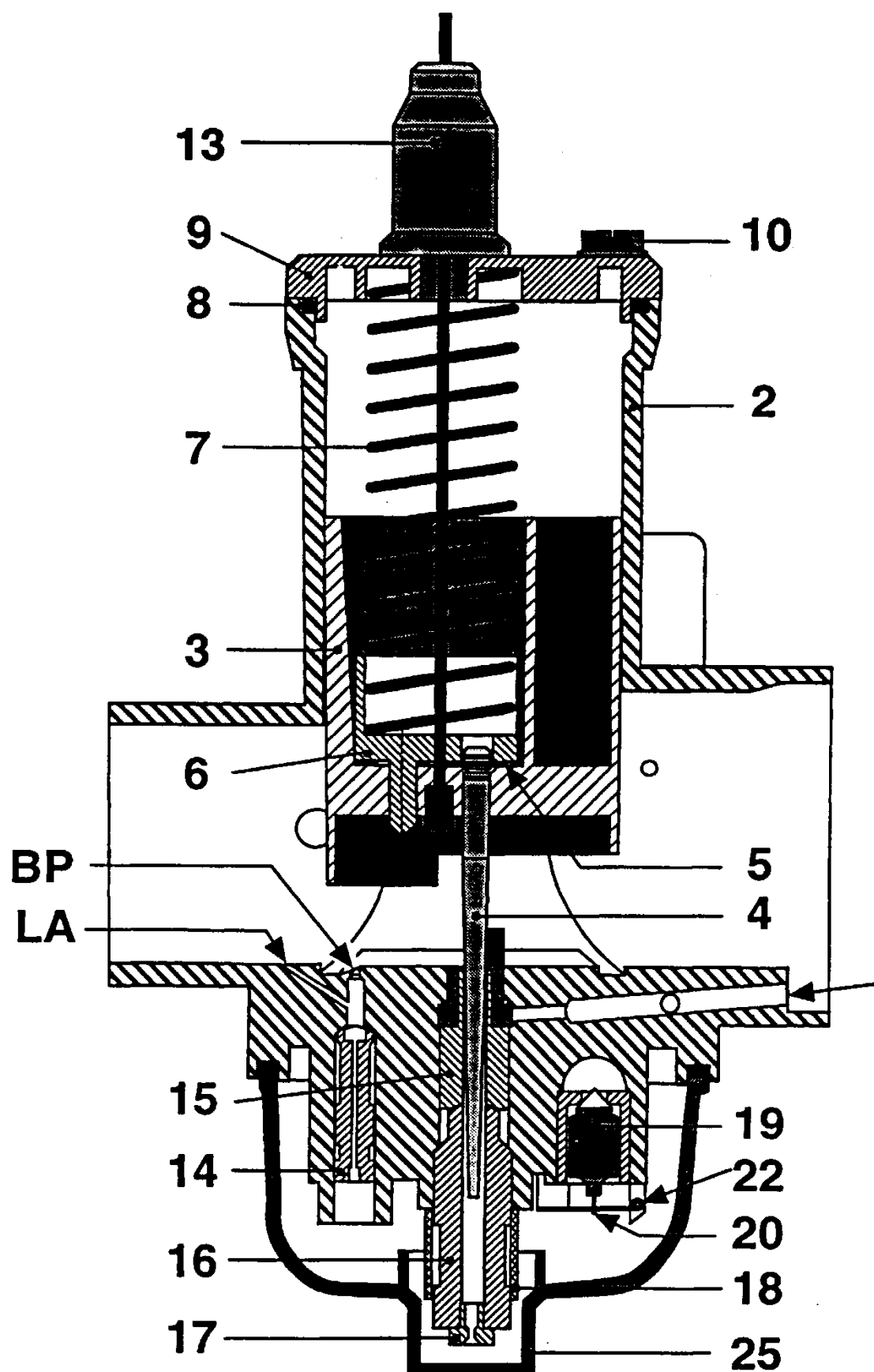


Рис. 17. Принципиальная схема карбюратора

4. 3. 1. Поплавковый механизм.

Поплавковый механизм предназначен для поддержания заданного уровня топлива и включает в себя два пластиковых поплавка с вертикальным перемещением (21), вильчатый рычаг (22), игольчатый клапан (19). Применение двух независимых поплавков, расположенных по обе стороны оси карбюратора, обеспечивает бесперебойную работу двигателя при эволюциях ЛА.

Передача усилия от вильчатого рычага на игольчатый клапан осуществляется через подпружиненный плунжер клапана и пружинную скобу (20), что предотвращает влияние вибраций на работу поплавкового механизма.

Уровень топлива в поплавковой камере регулируется отгибанием усика вильчатого рычага (22) так, чтобы при перевернутом положении карбюратора расстояние между вильчатым рычагом и корпусом карбюратора было 10, 5 мм (рис. 18). Для контроля регулировки необходимо выполнить замер уровня топлива в поплавковой камере, который должен быть на 13... 14 мм ниже верхнего края поплавковой камеры (25) при снятых поплавках. Давление в надтопливном пространстве поплавковой камеры должно быть равно давлению на входе в карбюратор. Расположение суфлирующей трубки (31) должно обеспечивать выполнение данного требования. Для двигателей 582/48 и 582/40 рекомендуется соединить суфлирующие трубки. При установке высотного корректора суфлирующие трубки соединяются с разбалансировочной камерой корректора.

Поплавковая камера крепится к корпусу карбюратора через пробковую прокладку (24) пружинной скобой (26).

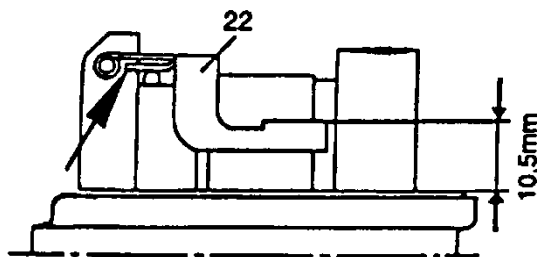


Рис. 18. Регулировка уровня топлива 4.

3. 2. Главная дозирующая система.

Главная дозирующая система обеспечивает подачу необходимого количества топлива на всех нагрузочных режимах и включает в себя плунжер (3) с возвратной пружиной (7), дозирующую иглу (4) с регулировочным кольцом, главный жиклер (17), эмульсионную трубку (16) и жиклер дозирующей иглы (15). Качество топливо-воздушной смеси на всех нагрузочных режимах, кроме режима полной нагрузки, определяется зазором между дозирующей иглой и жиклером дозирующей иглы. Качество топливо-воздушной смеси на режиме полной нагрузки определяется диаметром главного жиклера. Под действием разрежения топливо из поплавковой камеры поступает через главный жиклер и эмульсионную трубку в жиклер дозирующей иглы, а затем в диффузор карбюратора. Для качественного образования топливо-воздушной смеси топливо до выхода в диффузор смешивается с воздухом, поступающим по каналу Z к жиклеру дозирующей иглы. Управление положением плунжера осуществляется тросом в оболочке типа "Боуден". Система управления должна быть отрегулирована так, чтобы

при установке РУД в положение МГ оболочка троса имела свободу перемещения 1 мм.

В зависимости от условий эксплуатации (температура окружающего воздуха, высота базового аэродрома) необходимо выполнять регулировку главной дозирующей системы. Качество топливо - воздушной смеси на всех нагрузочных режимах, кроме режима полной нагрузки, регулируется перестановкой регулировочного кольца на дозирующей игле (позиция 1 - наиболее бедная смесь; позиция 4 - наиболее богатая смесь. См. рис. 16). Качество топливо-воздушной смеси на режиме максимальной нагрузки регулируется заменой главного жиклера. Необходимый диаметр жиклера определяется по формуле:

$$D = D_0 \cdot K, \text{ где:}$$

D - потребный диаметр жиклера,

D₀ - стандартный диаметр жиклера,

K - коэффициент коррекции, зависящий от условий эксплуатации.

Коэффициент коррекции определяется из таблицы:

H, м t, °C	0	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
-30	1.04	1.03	1.01	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93
-20	1.03	1.02	1.00	0.99	0.97	0.96	0.95	0.93	0.92
-10	1.02	1.01	0.99	0.98	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91
0	1.01	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90
10	1.00	0.99	0.97	0.96	0.95	0.93	0.92	0.91	0.89
15	1.00	0.99	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89
20	1.00	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93	0.91	0.90	0.88
30	0.99	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88
40	0.98	0.96	0.95	0.94	0.92	0.91	0.90	0.88	0.87
50	0.97	0.96	0.94	0.93	0.92	0.90	0.89	0.88	0.86

Где: H, м - высота базового аэродрома над уровнем моря;

t, °C - температура окружающего воздуха.

Коэффициент коррекции можно также определить по формуле:

$$K = \left(\frac{P_0}{P} \right)^{0.88} \cdot \left(\frac{T_0}{T} \right)^{0.525} \quad \text{где:}$$

P - атмосферное давление в Па на высоте базового аэродрома по таблице параметров стандартной атмосферы, в соответствии с ГОСТ 4101-73;

T - температура окружающего воздуха в °K.

Для поддержания оптимального качества топливо - воздушной смеси при любых условиях эксплуатации рекомендуется устанавливать высотный корректор.

Принцип действия высотного корректора основан на изменении расхода топлива через главный жиклер за счет изменения давления в надтопливном пространстве поплавковой камеры карбюратора.

Для оценки изменения мощности двигателя из-за изменения давления и температуры рекомендуется использовать формулу:

$$P = P_0 * K^4, \text{ где:}$$

P - фактическая мощность двигателя,

P_0 - мощность двигателя при стандартных атмосферных условиях (паспортная мощность).

4. 3. 3. Система холостого хода.

Система холостого хода предназначена для приготовления и подачи обогащенной топливно-воздушной смеси в целях обеспечения устойчивой работы двигателя при малой частоте вращения КВ. Она состоит из жиклера холостого хода (14), двух каналов LA и BP, регулировочных винтов качества (28) и количества (30) смеси.

При установке плунжера в положение холостого хода в диффузоре создается большое разрежение, под действием которого топливо подается через жиклер холостого хода в эмульсионный канал, где смешивается с воздухом, поступающим через канал винта качества смеси и канал BP. Полученная эмульсия поступает в диффузор через канал LA. При перемещении РУД из положения МГ происходит перераспределение разрежения в диффузоре, и эмульсия подается через каналы LA и BP, что обеспечивает увеличение подачи топлива для плавного перехода, без провалов, от режима холостого хода к работе двигателя на средних нагрузках, когда начинает действовать главная дозирующая система. Заворачивание винта качества смеси уменьшает расход воздуха через канал винта качества смеси, что приводит к обогащению топливно-воздушной смеси. При заворачивании винта количества смеси поднимается плунжер карбюратора, что приводит к увеличению частоты вращения КВ.

Регулировка холостого хода выполняется следующим образом:

1. Вывернуть винт количества смеси.
2. Завернуть винт количества смеси до касания плунжера.
3. Довернуть винт количества смеси на 3... 3. 5 оборота.
4. Завернуть до упора винт качества смеси.
5. Вывернуть винт качества смеси на 1 оборот.
6. Запустить двигатель и выполнить прогрев.
7. Винтом количества смеси установить частоту вращения КВ 2000 об/мин.
8. Винтом качества смеси установить максимально возможные обороты КВ.
9. Повторить п. п. 7, 8 и 7.
10. Выключить двигатель.

4. 3. 4. Обоганитель карбюратора.

Обоганитель карбюратора служит для обогащения топливно-воздушной смеси при запуске холодного двигателя и состоит из клапана (33 или 37) с жиклером обогапителя, корпуса (36 или 39) и привода. Обогапитель имеет два положения: "выключен" и "включен".

При включении обогапителя клапан открывает жиклер обогапителя и в диффузор карбюратора подается дополнительное количество топлива.

В зависимости от привода обогатители делятся на два типа:

- с ручным приводом;
- с дистанционным приводом (трос в оболочке типа "Боуден").

ПРИМЕЧАНИЕ: Эффективность обогатителя снижается, если РУД не находится в положении МГ.

ВНИМАНИЕ: При работе двигателя на нагрузочных режимах с включенным обогатителем карбюратора может произойти самопроизвольное снижение частоты вращения КВ, вплоть до самовыключения двигателя.

4. 3. 5. Регулировка карбюраторов.

Регулировка карбюраторов предусматривает выполнение следующих работ:

- регулировка уровня топлива в поплавковой камере (подраздел 5. 3. 1.);
- регулировка главной дозирующей системы (подраздел 5. 3. 2);
- регулировка системы холостого хода (подраздел 5. 3. 3.), при выполнении которых необходимо обеспечить синхронную работу карбюраторов (для двигателей 582/48 и 582/40).

ВНИМАНИЕ: Асинхронная работа карбюраторов приводит к повышению уровня вибраций двигателя и может служить причиной разрушения подшипников КВ.

При механическом методе синхронизации визуально проверяется синхронность движения плунжеров карбюраторов и положение винтов количества и качества смеси.

При пневматическом методе синхронизации к штуцерам подключения заливного шприца подсоединяется двухстрелочный или "U" - образный манометр для контроля разрежения в диффузорах карбюраторов, которое должно быть одинаковым на всех режимах работы двигателя. При температурном методе синхронизации контролируются температуры головок цилиндров и выхлопных газов. Разница температур по цилиндрам должна быть в допуске на всех режимах работы двигателя.

4. 3. 6. Установка карбюратора.

Крепление карбюратора к двигателю осуществляется через резиновый фланец, который предотвращает явление резонанса, приводящее к отказу поплавкового механизма. Фланец устанавливается на крышку дискового золотника с помощью двух болтов М8 (рис. 20) или с помощью хомута (рис. 25) (для двигателя, оборудованного отдельной системой смазки). Крышка дискового золотника крепится к картеру двигателя 4 болтами М8. Соединение уплотняется резиновым кольцом.

Перед установкой карбюратора посадочные поверхности карбюратора и фланца необходимо обезжирить. Карбюратор фиксируется с помощью стяжного хомута. Для предотвращения повреждения фланца расстояние между "усиками" хомута не должно быть менее 7 мм (рис. 19). После установки карбюратора убедитесь, что ось плунжера и ось диффузора перпендикулярны оси КВ (рис. 19), что трос управления плунжером перемещается легко и плавно, обеспечивая полное открытие и закрытие плунжера.

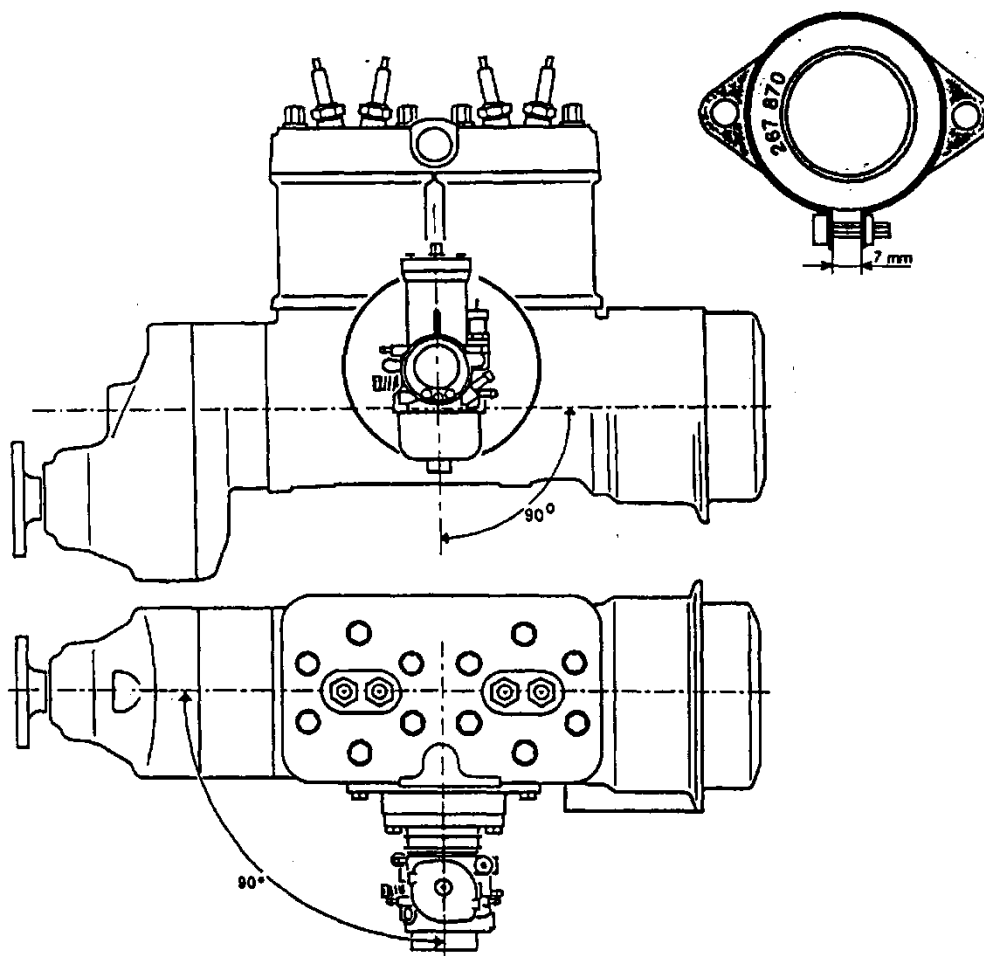


Рис. 19. Установка карбюратора

4. 4. Система фильтрации воздуха.

Система фильтрации очищает от механических примесей воздух, поступающий в карбюратор для приготовления топливо - воздушной смеси. Кроме того, система фильтрации должна обеспечить равенство давлений на входе карбюратора (для двигателей 582/48 и 582/40). В качестве фильтрующих элементов используются воздушные фильтры "K & N" (рис. 20). Система фильтрации воздуха может иметь входной глушитель для снижения шума всасывания (рис. 21 и 22). Воздушный фильтр устанавливается на входной глушитель со стороны MS.

При выполнении 25-ти часовых регламентных работ, но не реже чем один раз в полгода, воздушные фильтры необходимо промыть с применением синтетического моющего средства, высушить и пропитать маслом для воздушных фильтров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Принудительная сушка воздушных фильтров
ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Перед установкой элементов системы фильтрации воздуха посадочные поверхности карбюраторов, воздушных фильтров и входного глушителя ДОЛЖНЫ быть обезжирены. После установки элементы системы необходимо законтрить так, чтобы предотвратить попадание их в ВВ в случае срыва с карбюратора.

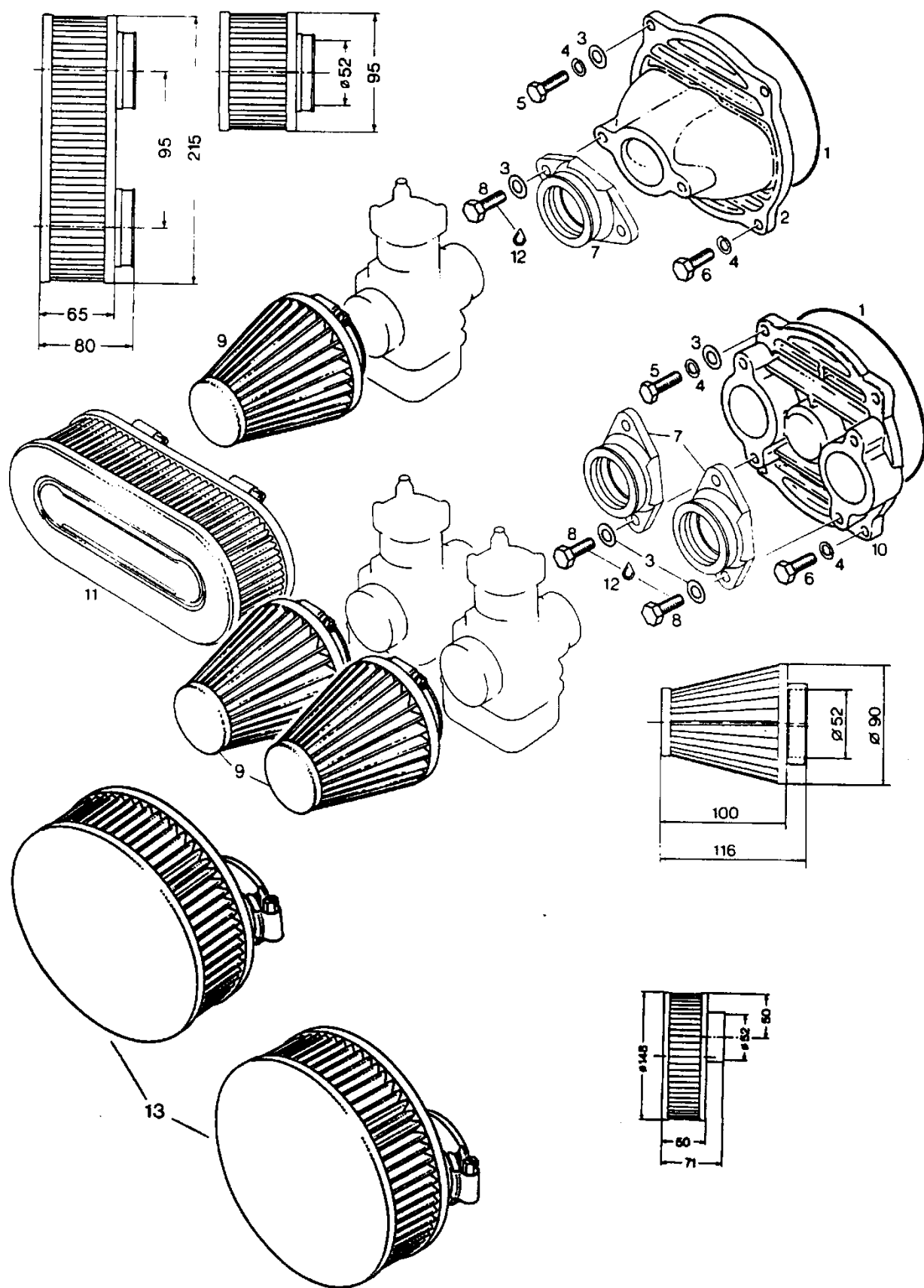


Рис. 20. Крышка дискового золотника и воздушные фильтры

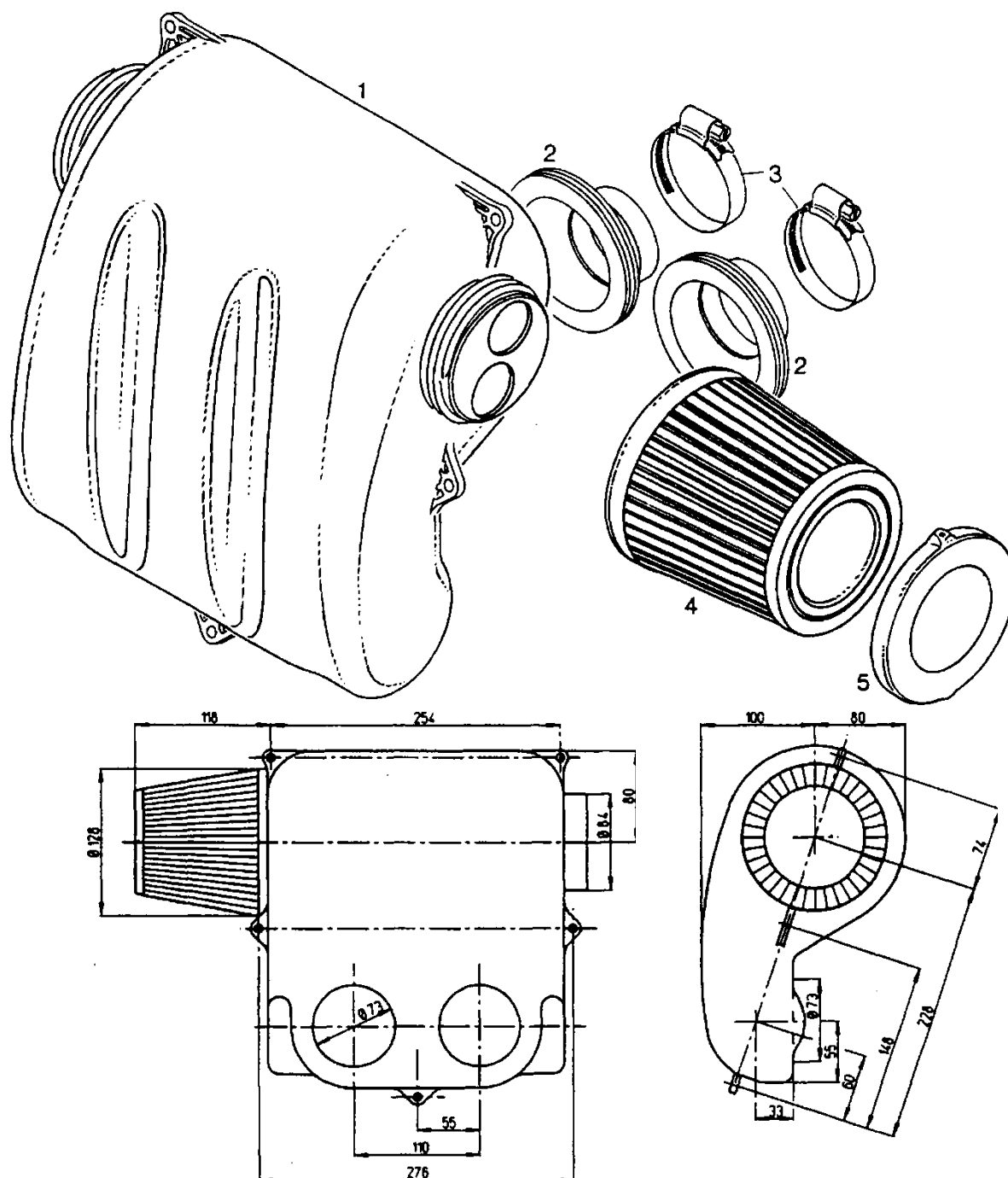


Рис. 21. Входной глушитель для двигателей 582/48 и 582/40

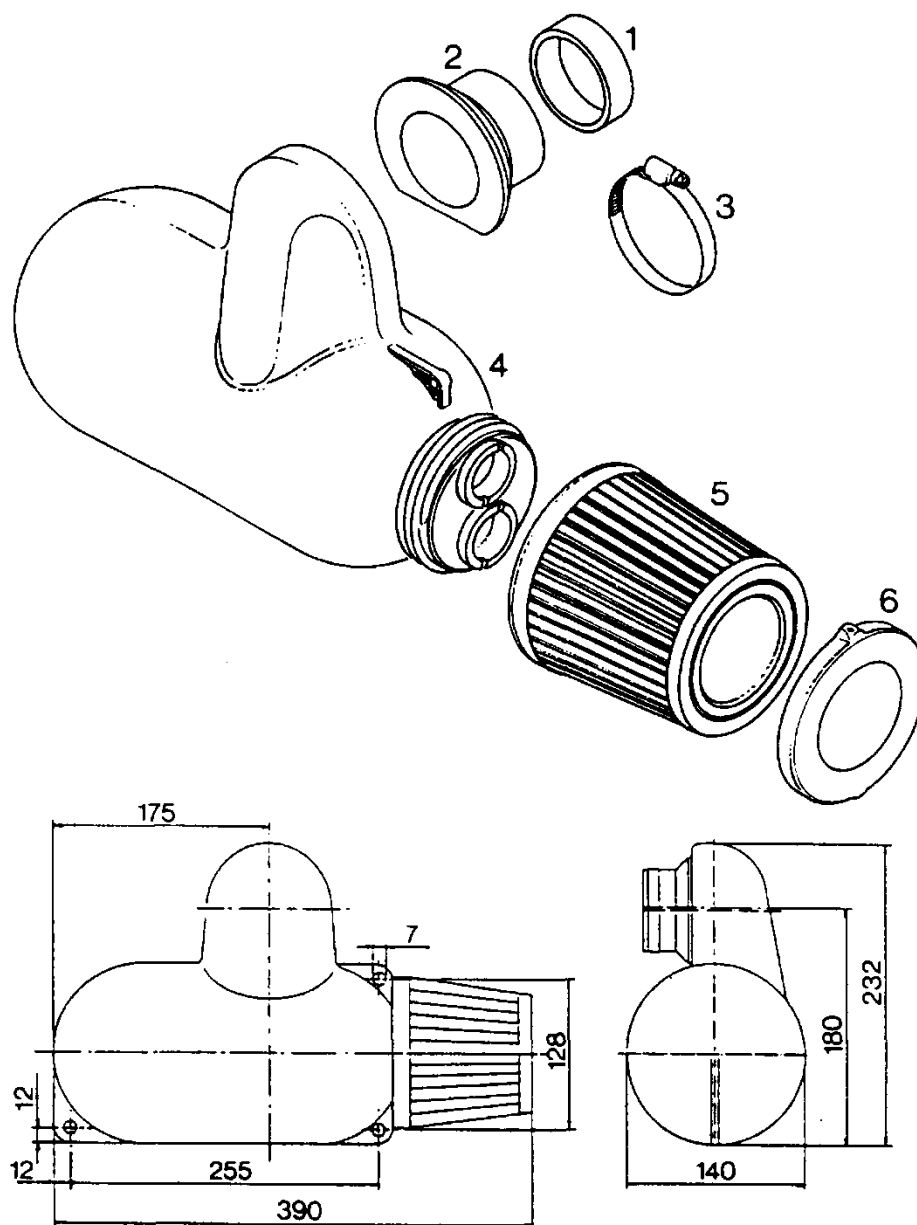


Рис. 22. Входной глушитель для двигателя 582/32

К рис. 20

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	831 360	Кольцо 132-1, 7	1
2	912495	Крышка дискового золотника для двигателя 582/32	1
3	250311	Шайба 8, 4 для двигателя 582/32	6
3	250311	Шайба 8, 4 для двигателей 582/48 и 582/40	8
4	945 752	Стопорная шайба А8	4
5	240 276	Болт М8х25 (22 Нм)	2
6	940 591	Болт М8х20 (22 Нм)	2
7	267 785	Фланец карбюратора для двигателя 582/32	1
7	267 785	Фланец карбюратора для двигателей 582/48 и 582/40	2
8	940591	Болт М8х20 для двигателя 582/32 (14 Нм)	2
8	940591	Болт М8х20 для двигателей 582/48 и 582/40 (14Нм)	3
9	825 551	Конический воздушный фильтр для двигателя 582/32	1
9	825551	Конический воздушный фильтр для двигателей 582/48 и 582/40	2
10	912949	Крышка дискового золотника для двигателя 582/48 и 582/40	1
11	825 723	Дублированный воздушный фильтр для двигателей 582/48 и 582/40	1
12	899 785	Клей LOCTITE 221	-
13	825711	Цилиндрический воздушный фильтр для двигателя 582/32	1
13	825711	Цилиндрический воздушный фильтр для двигателей 582/48 и 582/40	2

К рис. 21

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали	Кол-во на двиг
1	825 657	Входной глушитель для установки воздушным фильтром	1
1	825 659	Входной глушитель для установки воздушным фильтром	1
2	825 662	Фланец	2
3	951 790	Хомут 50-70	2
4	825511	Воздушный фильтр для входного глушителя	1
5	825 520	Крышка воздушного фильтра	1

К рис. 22

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали	Кол-во на двиг
1	860 160	Адаптер	1
2	825440	Фланец	1
3	951 790	Хомут 50-70	1
4	825 337	Входной глушитель	1
5	825511	Воздушный фильтр для входного глушителя	1
6	825 520	Крышка воздушного фильтра	1

4. 5. Дискотый золотник.

Дискотый золотник предназначен для управления процессом впуска топливо-воздушной смеси в кривошипные камеры двигателя. Для двигателей 582/48 и 582/40 устанавливается дискотый золотник с вырезанным сектором 132°, а для двигателя 582/32 - 117° (рис. 8).

4. 5. 1. Установка дискотого золотника.

1. Из центра вращения вала привода дискотого золотника провести касательную к верхней части впускного окна цилиндра MS (рис. 23).
2. Из центра вращения вала привода дискотого золотника провести прямую под углом α к касательной по часовой стрелке. Данная прямая является установочной меткой для дискотого золотника.
3. Поворачивая КВ против часовой стрелки (если смотреть со стороны РТО), установить поршень цилиндра MS в положение ВМТ, используя часовой индикатор.
4. Установить дискотый золотник на вал привода так, чтобы край золотника был как можно ближе к установочной метке.
5. Установить дискотый золотник на вал привода обратной стороной.
6. Выбрать наилучшее из положений по п. 4 и п. 5 из условия минимального расстояния между краем золотника и установочной меткой.
7. Мягкой ветошью удалить установочную метку.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Угол α для двигателей 582/48 и 582/40 равен 50°; для двигателя 582/32 - 45°.

2. Для нанесения установочной метки используйте мягкий графитовый карандаш.

3. Допуск на установку дискотого золотника - 4°.

4. Перед установкой поверхность дискотого золотника смазать маслом (SUPER-TWO-STROKE).

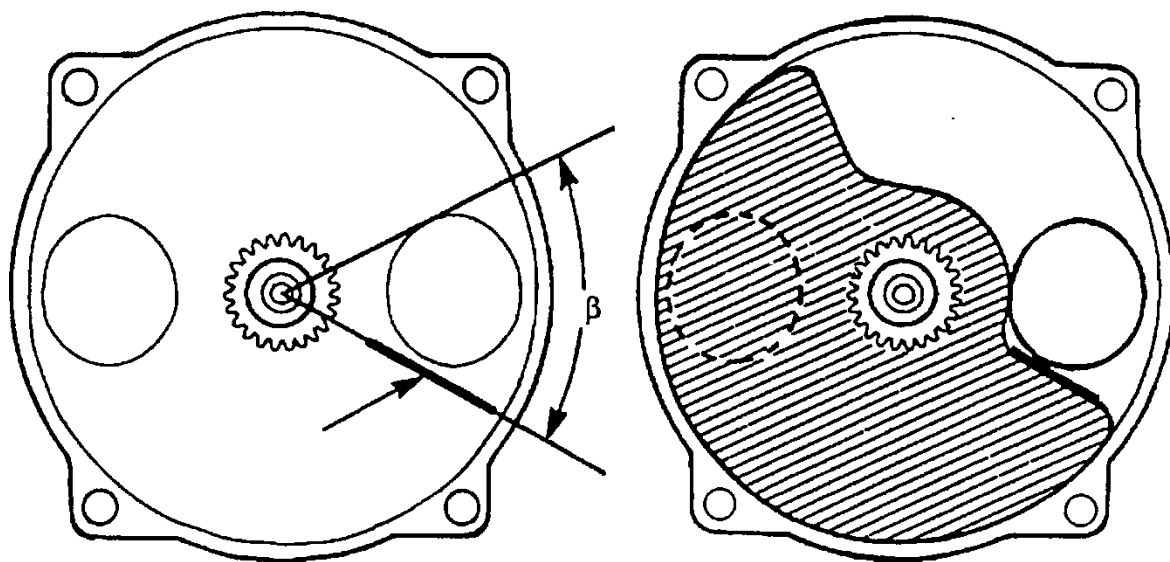


Рис. 23. Установка дискотого золотника

5. РАЗДЕЛЬНАЯ СИСТЕМА СМАЗКИ.

Двигатель 582/48 и 582/40 может быть оборудован раздельной системой смазки, которая обеспечивает автоматический впрыск масла в топливо-воздушную смесь через штуцеры в крышке дискового золотника для каждого цилиндра. Раздельная система смазки включает в себя (рис. 24 и 25):

- насос,
 - шестерню привода насоса,
 - маслобак,
 - маслофильтр,
1. Бак.
 2. Фильтр.
 3. Приемный трубопровод.
 4. Насос.
 5. Нагнетательный трубопровод.
 6. Обратный клапан.
 7. Дренажная пробка.

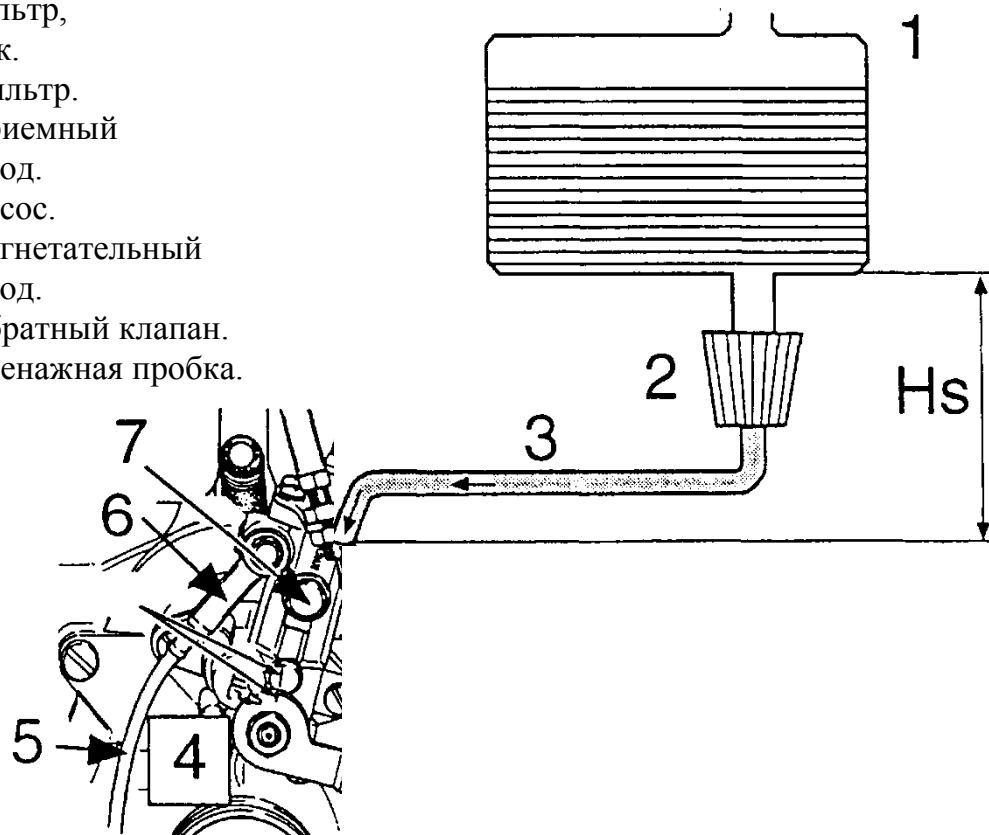


Рис. 24. Схема раздельной системы смазки

5. 1. Насос раздельной системы смазки.

Насос плунжерного типа с пропорциональным механизмом приводится в действие от вала привода дискового золотника через пластмассовую шестерню. В верхней части насоса расположен штуцер подвода масла и два отводных штуцера с обратными клапанами. В средней части насоса находится дренажная пробка для удаления воздуха из приемного трубопровода и фильтра. В нижней части насоса, на валике управления плунжером, установлен рычаг с возвратной пружиной. Расход масла зависит от частоты вращения приводного вала насоса и углового положения рычага. Расходная характеристика насоса при частоте вращения приводного вала 1500 об/мин в зависимости от углового положения рычага приведена на рис. 26.

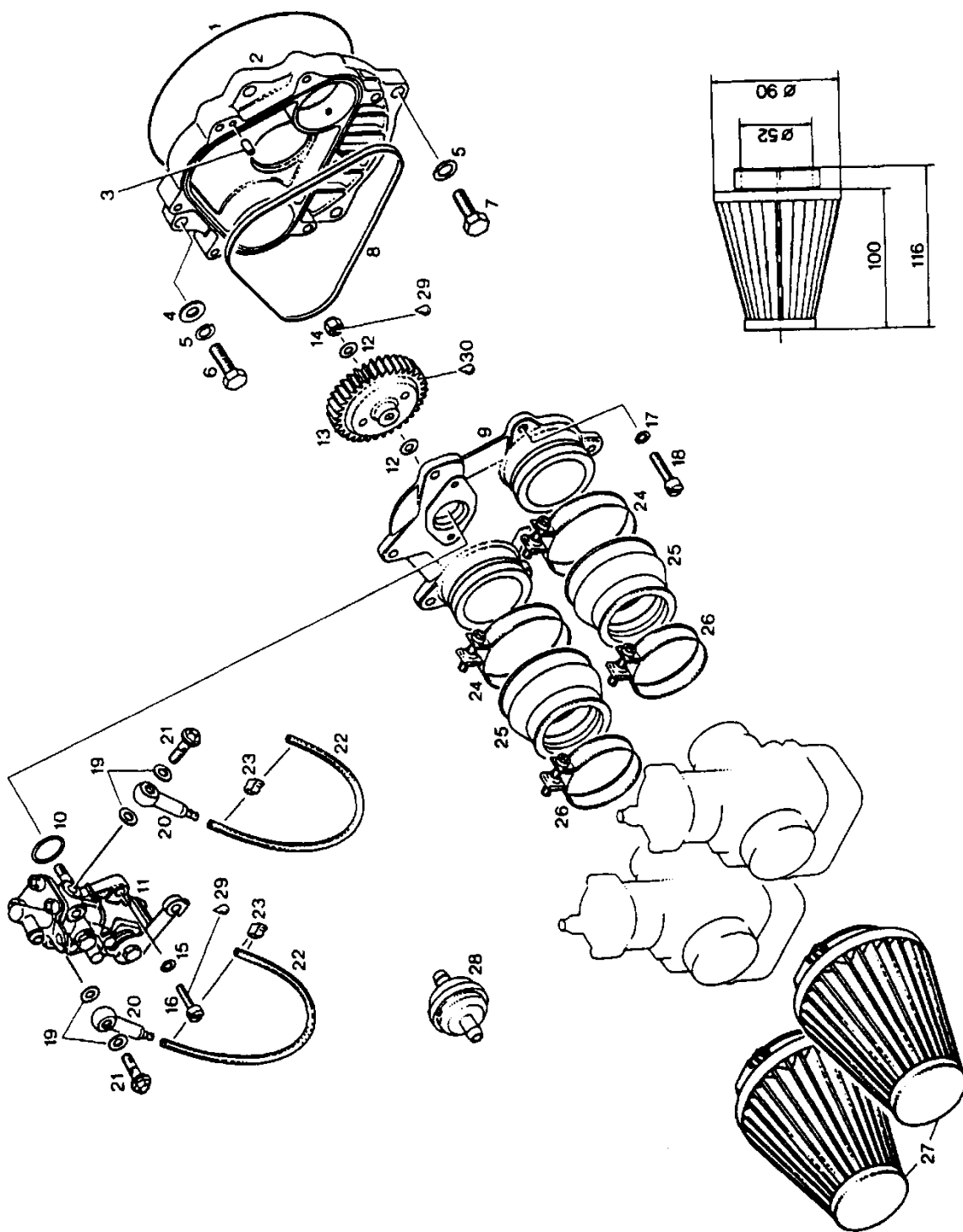


Рис. 25. Раздельная система смазки

К рис. 25

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	831 360	Кольцо 132-1, 7	1
2	910316	Крышка дискового золотника	1
3	929 650	Направляющий штифт 5x10	1
4	250311	Шайба 8, 4	4
5	945 752	Стопорная шайба А8	4
6	240 276	Болт М8х25 (22 Нм)	2
7	940 591	Болт М8х20 (22 Нм)	2
8	831 700	Резиновое кольцо 126х1. 5х3. 5	1
9	910 320	Фланец масляного насоса	1
10	230 370	Кольцо 18-1, 3	1
11	995 527	Масляный насос	2
12	927 945	Шайба 6, 2/12/1	1
13	935 940	Шестерня масляного насоса 44 Т	1
14	842 040	Самоконтрящаяся гайка М6 (7 Нм)	2
15	945 750	Стопорная шайба А5	2
16	240761	Винт М5х16 (5 Нм)	2
17	945751	Стопорная шайба А6	7
18	940 561	Винт М6х20 (10 Нм)	7
19	227 500	Уплотняющая шайба 6, 2/12/1	4
20	956010	Обратный клапан	2
21	241 830	Болт М6х16 с внутренним каналом (8 Нм)	2
22	960 561	Трубопровод 170 мм	2
23	853 840	Хомут 3-5 мм	4
24	851 065	Хомут 62	2
25	867 696	Патрубок карбюратора	2
26	951 400	Хомут 53	2
27	825 551	Воздушный фильтр	2
28	956 330	Масляный фильтр	1
29	899 785	Клей LOCTITE 221	
30	897 330	Консистентная смазка на литиевой основе	

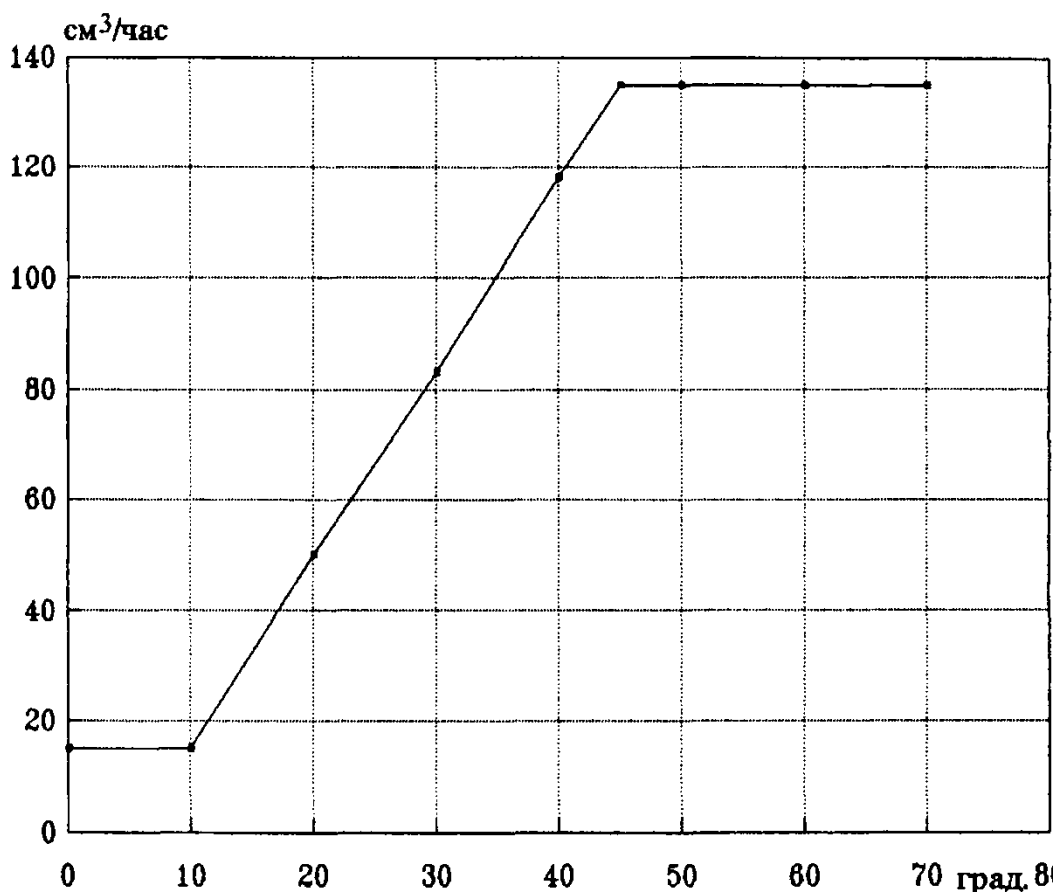


Рис. 26. Расходная характеристика маслонасоса

Рычаг управляется тросом в оболочке типа "Боуден" синхронно с плунжерами карбюраторов. Регулировка насоса выполняется после регулировки карбюраторов:

1. Установить РУД в положение МГ.
2. Изменяя длину упора оболочки троса, совместить регулировочные метки на корпусе и рычаге насоса.
3. Проверить работоспособность системы управления двигателем в целом.

ВНИМАНИЕ: 1. Температура застывания масла, используемого в отдельной системе смазки двигателя, должна быть как минимум на 10° C ниже температуры окружающего воздуха.

2. При выполнении полного опробования двигателя, оборудованного отдельной системой смазки, добавить масло (SUPER-TWO-STROKE) в бензин в соотношении 1: 100. В остальных случаях в карбюраторы должен подаваться бензин без масла.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: После первой заправки или монтажа системы необходимо:

1. Удалить воздух из приемного трубопровода и фильтра через дренажную пробку.
2. Удалить воздух из нагнетательных трубопроводов, проворачивая КВ при выключенных АЗС и ВЗ.

5. 2. Требования к элементам отдельной системы смазки.

Емкость бака должна быть не менее 5% от емкости топливных баков ЛА. Бак должен быть установлен так, чтобы расстояние H_s (рис. 24) при любых эволюциях ЛА было более 5 мм, для обеспечения подачи масла к насосу самотеком.

Крепление бака к двигателю или элементам конструкции ЛА должно выполняться через демпферы, предотвращающие вспенивание масла. Бак должен иметь датчик-сигнализатор минимального остатка масла. Рекомендуется использовать бак ROTAX 881 460 с кронштейном ROTAX 881 465.

В качестве приемного трубопровода разрешено использовать масло - бензостойкий шланг с внутренним диаметром не менее 10 мм и длиной не более 500 мм.

В магистрали между баком и насосом должен быть установлен фильтр ROTAX 956 330.

6. СИСТЕМА СМАЗКИ ПРИВОДА ДИСКОВОГО ЗОЛОТНИКА.

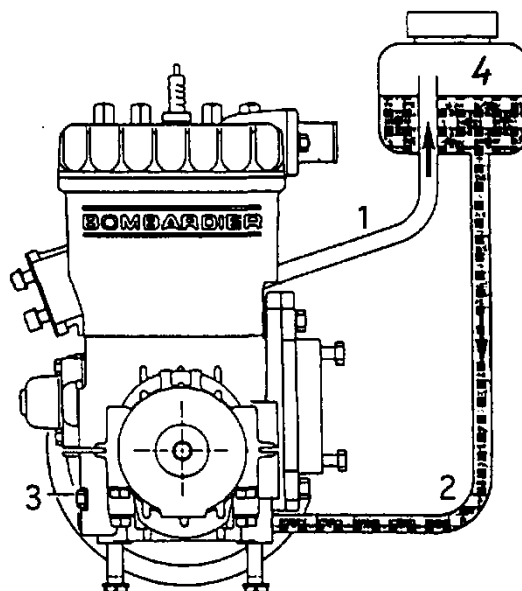
Вал привода дискового золотника расположен в центральной части верхней половины картера (рис. 8) под углом 90° к оси КВ. Крутящий момент от КВ к валу привода дискового золотника передается через пару спирально-зубых цилиндрических шестерен. Вал приводит в действие дисковый золотник и водяной насос. Привод имеет независимую систему смазки, которая включает в себя (рис. 27):

1. Возвратный трубопровод;
2. Приемный трубопровод;
3. Дренажную пробку;
4. Бачок;
5. Масляную полость.

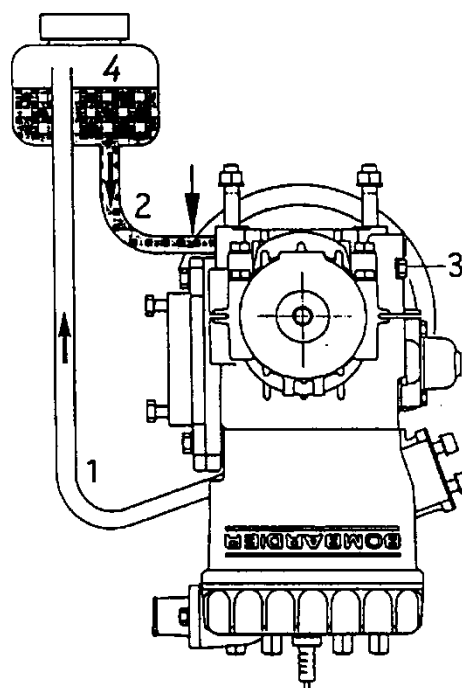
Масляная полость уплотняется двумя центральными сальниками КВ и двумя сальниками вала привода.

В системе используется масло (SUPER-TWO-STROKE), применяемое для смазки двигателя. Объем масла-310 см³.

Масло самотеком по приемному трубопроводу подается из бачка в нижнюю точку масляной полости и вытесняется шестернями по возвратному трубопроводу в бачок. Для обеспечения нормальной циркуляции масла уровень масла должен быть не ниже контрольной риски на бачке, но не выше среза возвратного трубопровода. Предельно допустимый расход масла 1 см³/час. При первой заправке системы и при замене масла выверните дренажную пробку для удаления воздуха из масляной полости. Замена масла производится при выполнении 100- и 200 - часовых регламентных работ, но не реже чем один раз в два года.



Двигатель установлен свечами вверх



Двигатель установлен свечами вниз

Рис. 27. Система смазки привода дискового золотника

7. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.

Система зажигания служит для воспламенения рабочей смеси в цилиндрах в определенный момент.

Система электроснабжения служит для питания всех потребителей и заряда аккумуляторной батареи при работающем двигателе.

7. 1. Система зажигания.

Двигатель "ROTAX - 582 UL DCDI" оборудован дублированной бесконтактно-тиристорной системой зажигания с конденсаторным разрядом. В состав системы зажигания входят (рис. 28):

1. 12 - ти полюсный генератор (GEN):
 - маховик генератора с 12 постоянными магнитами,
 - 8 катушек статора (LA), обеспечивающих работу системы электроснабжения,
 - 4 катушки статора (LC1 и LC2), обеспечивающие работу системы зажигания.
2. Датчики системы зажигания (P1 и P2) - бесконтактные генераторы электрических импульсов.
3. Электронные блоки (B1 и B2):
 - диод зарядного контура (D),
 - конденсатор (C),
 - тиристорный коммутатор (S),
 - первичная (H1) и вторичная (H2) обмотки катушки системы зажигания.
4. Свечи зажигания (SP) с наконечниками.
5. ВЗ - выключатели зажигания (K).

7. 1. 1. Сопротивление элементов системы зажигания.

1. Катушка LA - 0, 3... 0, 35 Ом.
2. Катушка LC1 (LC2) - 230... 280 Ом.
3. Датчик тахометра (Сер-Б) - 30... 35 Ом.
4. Датчик P1 (P2) - 140... 180 Ом.
5. Вторичная обмотка H2 - 5, 1... 6, 3 кОм.
6. Свечной наконечник - 4, 5... 5, 5 кОм.
7. Экранированный свечной наконечник - 0, 8... 1,2 кОм.

ВНИМАНИЕ: Разрыв в цепи датчика P1 (P2) приводит к отказу электронного блока.

7. 1. 2. ВЗ (Выключатели зажигания).

ВЗ в положении "ВЫКЛЮЧЕНО" замыкает на "массу" черно-желтый провод электронного блока, выключая соответствующий контур из работы. Выключение одного из контуров при частоте вращения КВ 3000 об/мин не должно приводить к падению частоты вращения КВ более **чем на 300 об/мин.**

ВНИМАНИЕ: 1. При выполнении полета оба контура должны быть включены
2. Объединение выключателей на один тумблер ЗАПРЕЩЕНО.

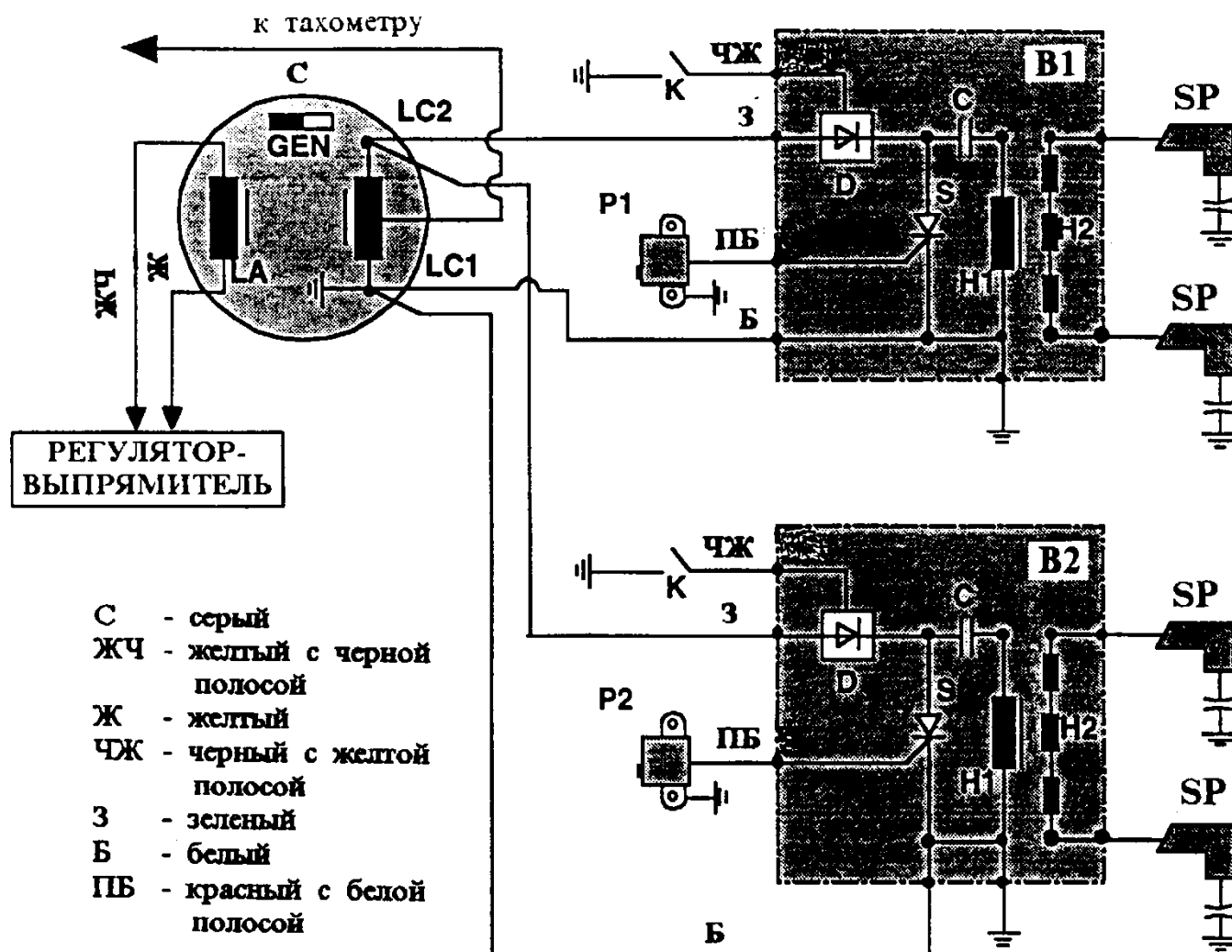


Рис. 28. Схема системы зажигания.

7. 1. 3. Свечи зажигания.

В системе зажигания используются свечи NGK B8ES или BR8ES (с встроенным резистором). Размер резьбы - М 14х1, 25, длина резьбовой части - 17 мм, момент затяжки - 27 Нм. Зазор между электродами свечи - 0, 45... 0, 55 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ: Зазор измеряется проволочным щупом.

Очистка свечей и проверка зазора между электродами производится при выполнении 12, 5-ти часовых регламентных работ. Замена свечей производится при выполнении 25 - та часовых регламентных работ.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Применение свечей, несоответствующих техническим данным.
2. Применение свечей разных типов.
3. Применение свечей с резьбовой втулкой на контактном узле.
4. Частичная замена свечей.
5. Установка свечей на "горячий" двигатель.
6. Перестановка свечей.
7. Очистка свечей абразивными материалами.

Цвет электродов свечи характеризует состояние элементов топливной системы. Коричневый оттенок - исправное состояние элементов топливной системы. Черный цвет - обогащенная смесь. Белый цвет - обедненная смесь.

Наиболее вероятные причины обогащенной смеси:

1. Засорение воздушного фильтра.
2. Неправильная регулировка или повышенный износ элементов главной дозирующей системы карбюратора.
3. Высокий уровень топлива в поплавковой камере.

Наиболее вероятные причины обедненной смеси:

1. Засорение топливных магистралей.
2. Неправильная регулировка или засорение элементов главной дозирующей системы карбюратора.
3. Низкий уровень топлива в поплавковой камере.
4. Подсос воздуха через фланец крепления карбюратора.

7. 1. 4. Свечные наконечники.

Для подсоединения высоковольтных проводов к свечам зажигания используются наконечники двух типов (рис. 29):

1. Свечной наконечник с помехоподавляющим сопротивлением.
2. Экранированный свечной наконечник.

Перед соединением наконечника с высоковольтным проводом нанести консистентную смазку на литиевой основе на резьбовой стержень в хвостовике наконечника.

При установке двигателя свечами вниз рекомендуется предусмотреть дополнительную фиксацию наконечников на свечах. При подготовке двигателя к полету необходимо проверить надежность фиксации наконечников на свечах зажигания.

При выполнении 12,5-ти часовых регламентных работ необходимо проверить и очистить контактный узел наконечника.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Применение свечных наконечников разных типов.
2. Эксплуатация двигателя с поврежденными свечными наконечниками.
3. Снятие наконечника со свечи при работающем двигателе.

7. 1. 5. Снижение радиопомех.

Для снижения уровня радиопомех возможна доработка системы зажигания:

1. Установка экранированных свечных наконечников.
2. Экранирование высоковольтных проводов.
3. Установка свечей NGK BR8ES взамен NGK B8ES.
4. Экранирование проводов выключения контуров зажигания и ВЗ.

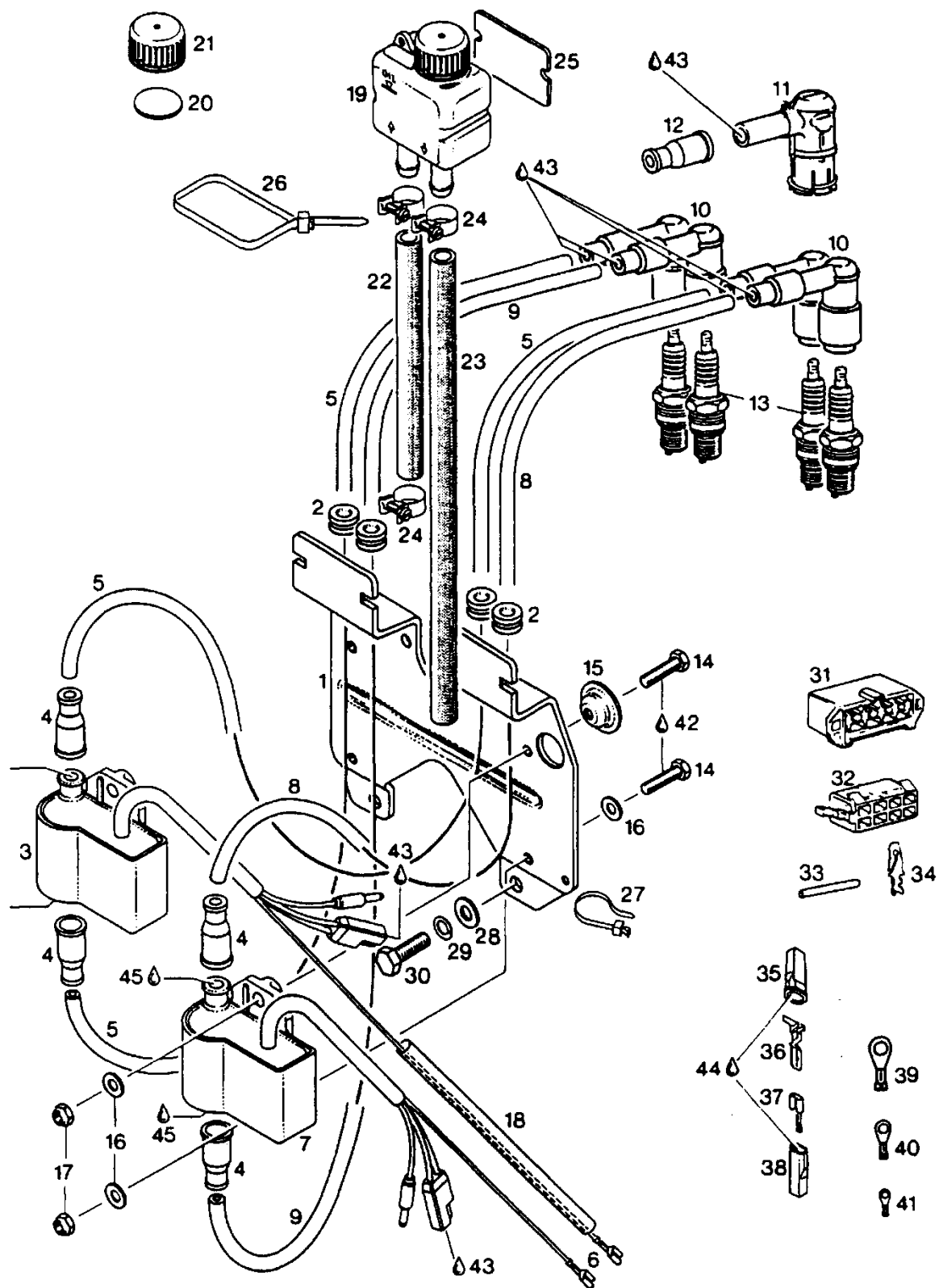


Рис. 29. Элементы системы зажигания

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	951 615	Кронштейн электронных блоков	1
2	960 445	Изоляционная втулка	4
3-6	965 423	Электронный блок контура N 1 в сборе	1
4	960 550	Запитный чехол	4
5	864 695	Высоковольтный провод 360 мм	2
6	864010	Разъем 6, 3x0, 8	2
7-9	965 424	Электронный блок контура N 2 в сборе	1
8	864 075	Высоковольтный провод 440 мм	1
9	864 292	Высоковольтный провод 180 мм	1
10	866 705	Свечной наконечник с сопротивлением	4
11	983 409	Экранированный свечной наконечник	4
12	960 550	Запитный чехол	4
13	897 050	Свеча зажигания (27 Нм)	4
14	240 036	Болт М6х25 (5Нм)	4
15	827815	Фигурная шайба	2
16	244211	Шайба 6, 4	6
17	842040	Самоконтрящаяся гайка М6 (8 Нм)	4
18	960 187	Чехол	1
19-21	956 240	Масляный бачок в сборе	1
20	850 350	Прокладка 26, 5 мм	1
21	956 250	Крышка бачка S 103/2D	1
22	956 234	Возвратный трубопровод 155 мм	1
23	956 235	Трубопровод подачи масла 360 мм	1
24	951 260	Хомут 14	4
25	860 425	Прокладка	1
26	951 500	Хомут 100 мм	1
27	866 710	Хомут 20 мм	2
28	250311	Шайба 8, 4	2
29	945 752	Стопорная шайба А8	2
30	240 276	Болт М8х25 (22Нм)	2
31	866 025	Корпус разъема	1
32	866 010	Корпус разъема	1
33	860621	Термоусадочная трубка 40 мм	-
34	866 305	Разъем 6, 3x0, 8	5
35	960 970	Изолятор разъема	-
36	866 300	Разъем 6, 3 x 0, 8	-
37	864010	Разъем 6, 3x 0, 8	-
38	960719	Изолятор разъема	-
39	964 055	Наконечник М5	-
40	965 700	Наконечник М4	-
41	965 706	Наконечник М3	-
42	899 788	Клей LOCTITE 648	-
43	897 330	Консистентная смазка на литиевой основе	-
44	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-
45	897511	Клей LOCTITE 380	-

7. 1. 6. Установка зажигания (рис. 30).

1. Используя часовый индикатор, установить поршень цилиндра MS в положение 1, 96мм до верхней мертвой точки.
2. Совместить метки на левом датчике и маховике магнето.
3. Используя щуп, отрегулировать зазор между выступами датчика и ротора магнето.
4. Повторить п. п. 1... 3 для цилиндра РТО и правого датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Погрешность измерений из-за наклона свечного отверстия мала и не учитывается.

2. Данный способ является статическим. Динамическая регулировка выполняется с помощью стробоскопа.

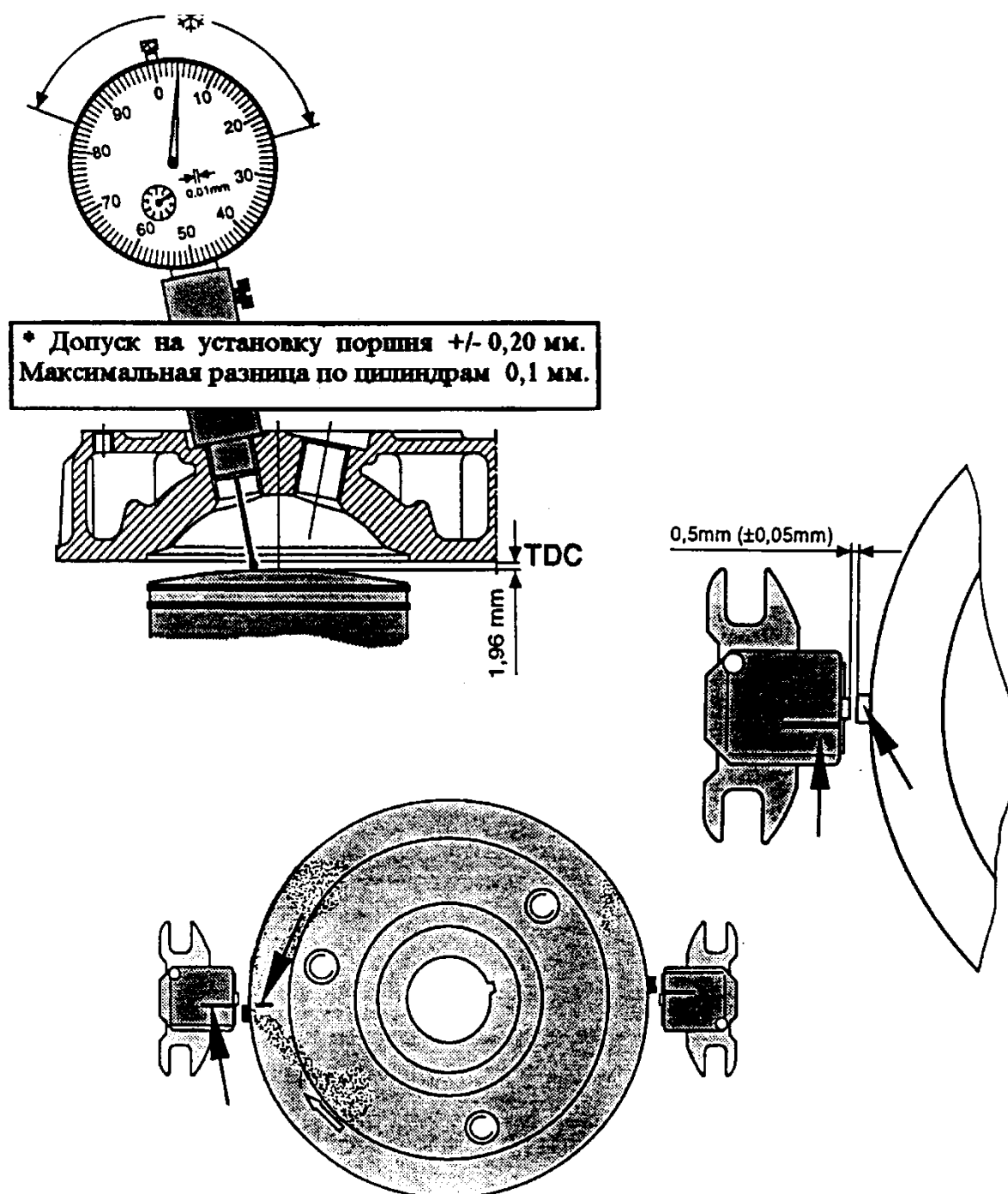


Рис. 30. Установка зажигания

7. 2. Система электроснабжения.

Двигатель "Rotax - 582 UL DCDI" оборудован 12-ти полюсным магнето-генератором P12W170 переменного тока.

Магнето-генератор (рис. 31) состоит из ротора и статора. Ротор магнето с 12-ю встроенными постоянными магнитами установлен на конический хвостовик КВ со стороны MS и зафиксирован шпонкой и гайкой со стопорной шайбой. Статор магнето состоит из 12-и катушек и крепится к картеру двигателя с помощью кронштейна. 4 катушки статора обеспечивают работу системы зажигания (см. п. 7. 1.), а 8 катушек статора обеспечивают работу системы электроснабжения.

Выходная мощность генератора-170 Вт при частоте вращения КВ 6000 об/мин, эффективное напряжение- 13, 5В; из них-15 Вт используются для работы системы зажигания.

Двигатель с редуктором типа "С" или "Е" может быть оборудован дополнительным генератором P12W220 (220 Вт) (рис. 32).

Для обеспечения работы потребителей постоянного тока необходима установка выпрямителя-регулятора. Существуют два типа выпрямителей-регуляторов:

1. 2-х фазный выпрямитель-регулятор N 866 080.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для нормальной работы 2-х фазного выпрямителя-регулятора N 866 080 необходима постоянная нагрузка в 1 А.

2. 3-х фазный выпрямитель-регулятор N 264 870.

Выпрямители-регуляторы обеспечивают подачу потребителям постоянного тока с напряжением:

1. П... 12 В при отсутствии в системе аккумулятора.
2. 13, 5... 14, 5 В при наличии в системе аккумулятора.

Минимальная емкость аккумулятора:

1. 9 Ач при ручной системе запуска.
2. 16 Ач при электрической системе запуска.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для соединения двигателя и аккумулятора с "массой", стартера с реле стартера и реле стартера с аккумулятором необходимо использовать провод сечением не менее 10 мм².

На электрических схемах буквами обозначены цвета проводов:

- "Б" - белый;
- "Ж" - желтый;
- "ЖЧ" -желтый с черной полосой;
- "З" - зеленый;
- "К" - коричневый;
- "П" -красный;
- "С" - серый;
- "Ч" -черный;
- "ЧЖ" -черный с желтой полосой.

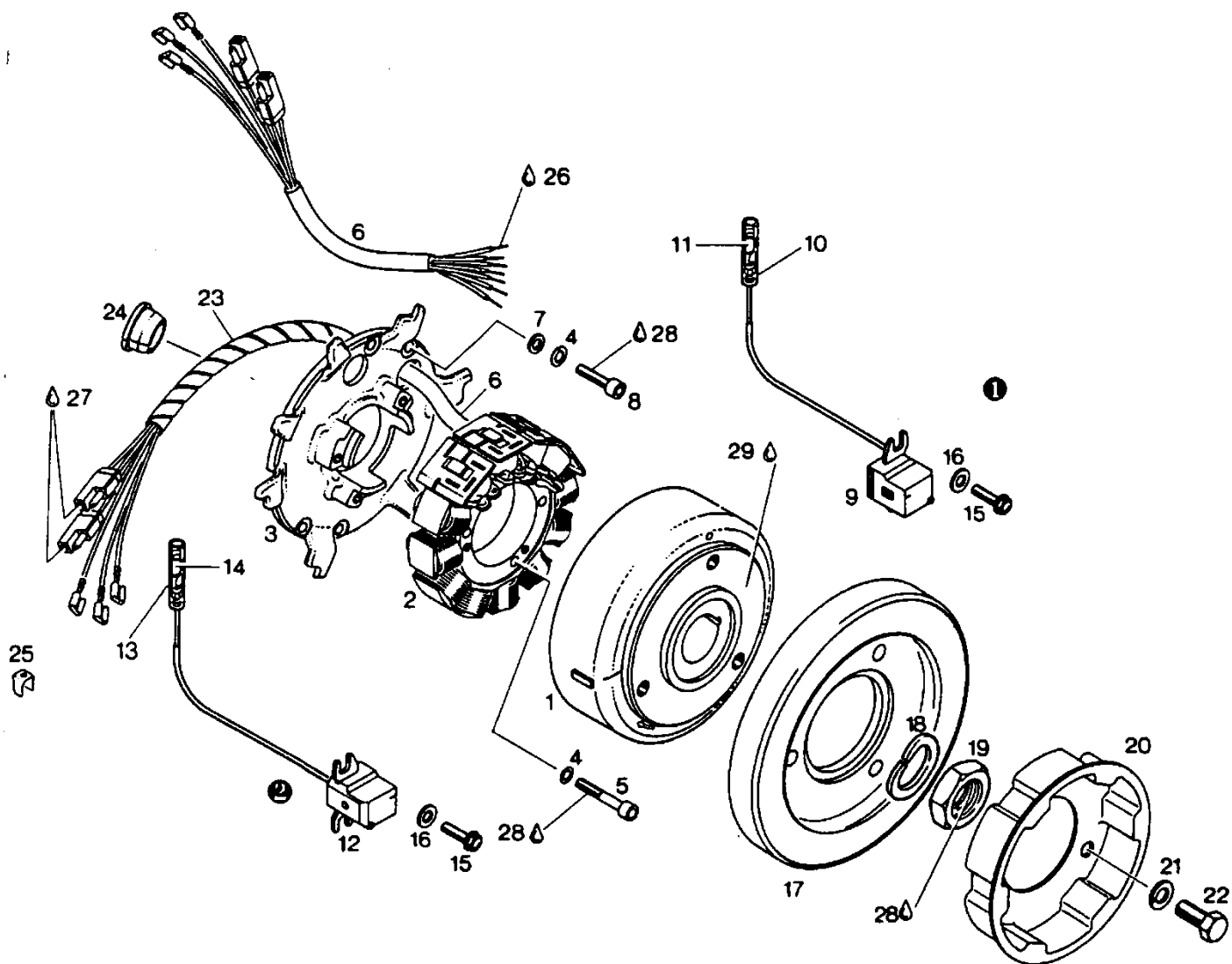


Рис. 31. Магнето-генератор

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1-2	996 832	Магнето - генератор Р 12 W 170	1
1	996821	Ротор магнето - генератора	1
2	996 845	Катушки магнето - генератора	1
2-5	996 840	Статор в сборе	1
3	996 207	Кронштейн статора	1
4	945 750	Стопорная шайба А5	5
5	940 880	Болт с внутренним шестигранником М5х30 (6 Нм)	3
6	965 462	Электрожгут	1
7	927 571	Шайба 5, 3	2
8	840515	Болт с внутренним шестигранником М5х18 (6 Нм)	2
9-11	965 767	Датчик первого контура системы зажигания	1
10	964 072	Изоляционная втулка	1
11	964 067	Разъем 3, 96	1
12-14	965 760	Датчик второго контура системы зажигания	1
13	964 072	Изоляционная втулка	1
14	964 067	Разъем 3, 96	1
15	941 925	Болт М5х16 (6Нм)	4
16	827 800	Шайба А5, 5	4
17	965 497	Гидровибрационный демпфер	1
18	945 759	Стопорная шайба А22	1
19	842 230	Гайка М22х1, 5 (95 Нм)	1
20	852410	Чашка ручного стартера	1
21	945 752	Стопорная шайба А8	3
22	940 591	Болт М8х20 (22 Нм)	3
23	966 062	Оплетка жгута	1
24	960 288	Пистон 20, 5/11	1
25	866910	Разъем 6, 3х0, 8	1
26		Изоляционное покрытие (наносится после пайки)	-
27	897 330	Консистентная смазка на литиевой основе	-
28	899 785	Клей LOCTITE221	-
29	899 788	Клей LOCTITE648	-

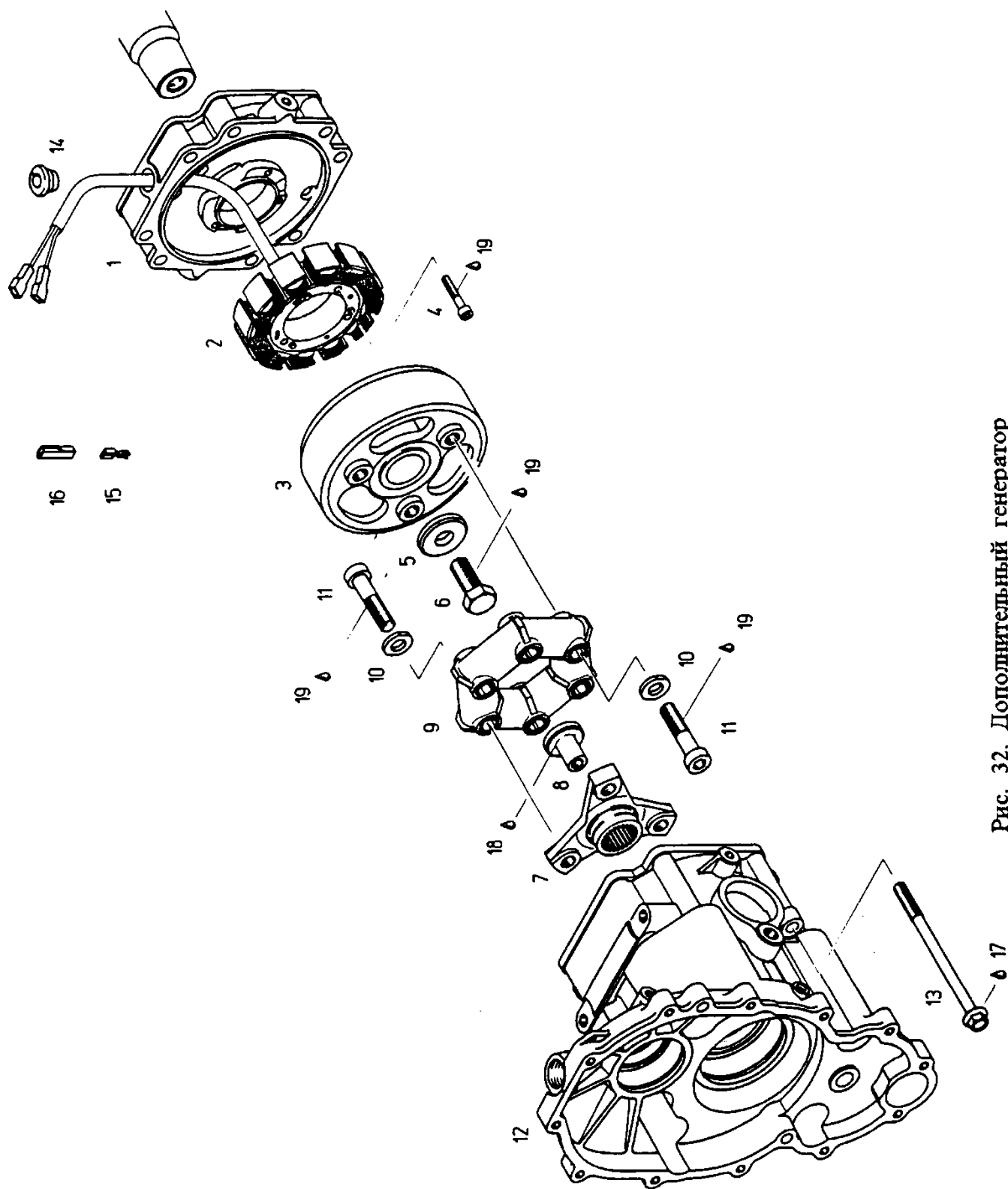


Рис. 32. Дополнительный генератор

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	810 370	Корпус адаптера	1
2-3	886 760	Генератор P12W220	1
2	886 780	Катушки генератора P12W220	1
3	965 825	Ротор генератора	1
4	940 885	Болт с внутренним шестигранником M5x30 (6 Нм)	3
5	827 785	Шайба 13/34/5	1
6	941 056	Болт 1/2-20UNFx1 1/2 (60 Нм)	1
7	958 970	Фланец муфты	1
8	842 660	Гайка M8	1
9	958 960	Резиновая муфта	1
10	944 120	Шайба	6
11	941 820	Болт с внутренним шестигранником M1 0x45 (40 Нм)	6
12	810011	Корпус редуктора типа "С"	1
12	810 350	Корпус редуктора типа "Е"	1
13	941 651	Болт M8x119 SW11 (24 Нм)	8
14	960 282	Изоляционная втулка	1
15	864011	Разъем 6, 3x0, 8	2
16	960719	Изолятор разъема	2
17		Консистентная смазка на литиевой основе	-
18	899 788	Клей LOCTITE 648	-
19	899 785	Клей LOCTITE 221	-

7. 2. 1. Схемы системы электроснабжения с 2-х фазным выпрямителем-регулятором.

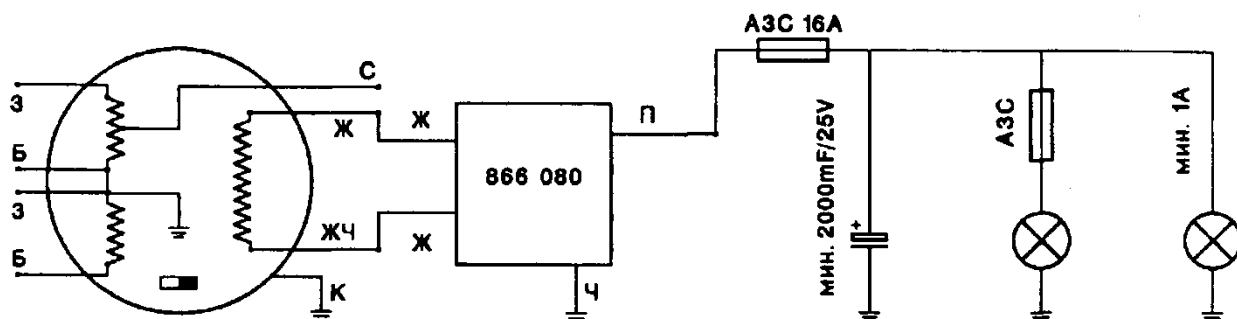


Рис. 33. Схема системы без аккумулятора

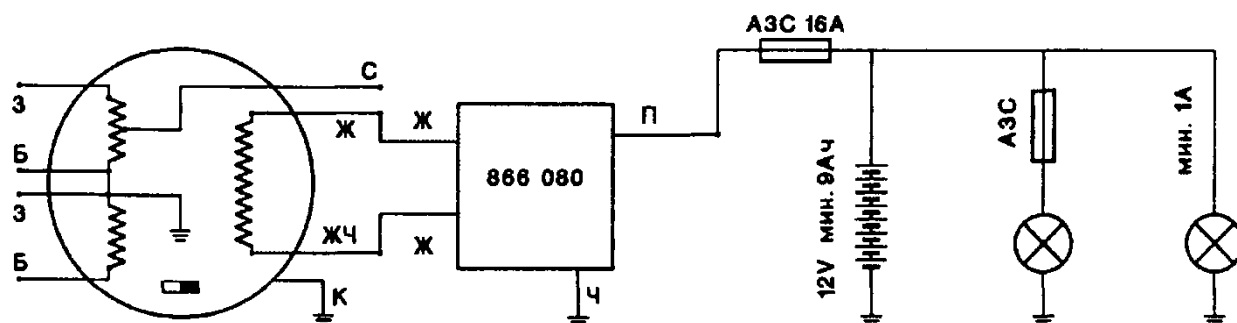


Рис. 34. Схема системы с аккумулятором

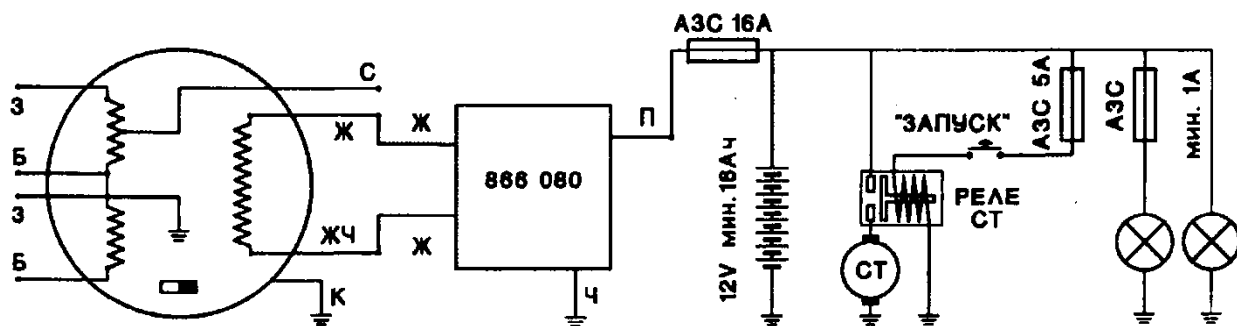


Рис. 35. Схема системы с электростартером

7. 2. 2. Схемы систем электроснабжения с 3-х фазным выпрямителем-регулятором

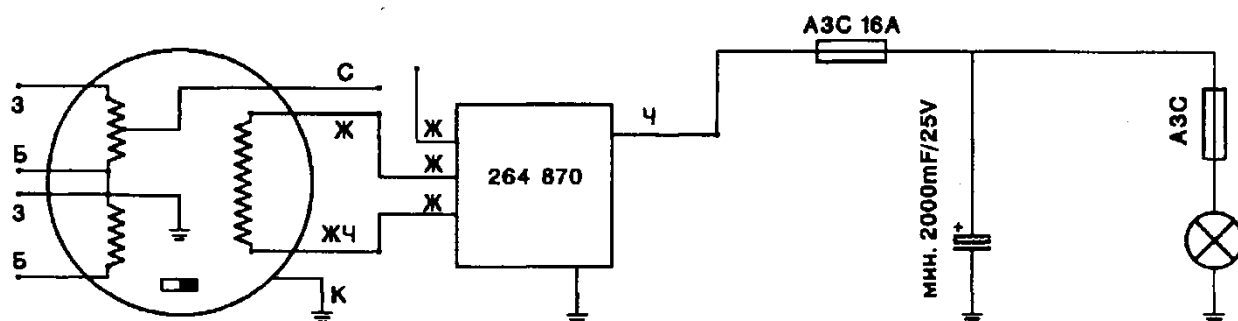


Рис. 36. Схема системы без аккумулятора

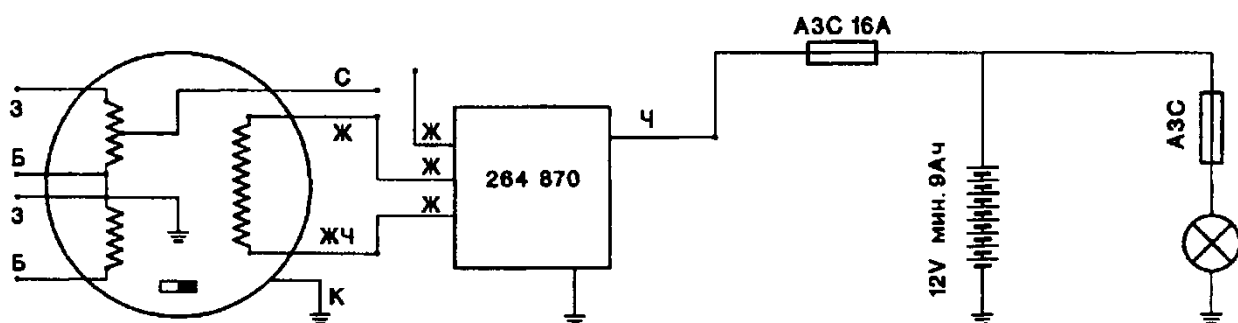


Рис. 37. Схема системы с аккумулятором

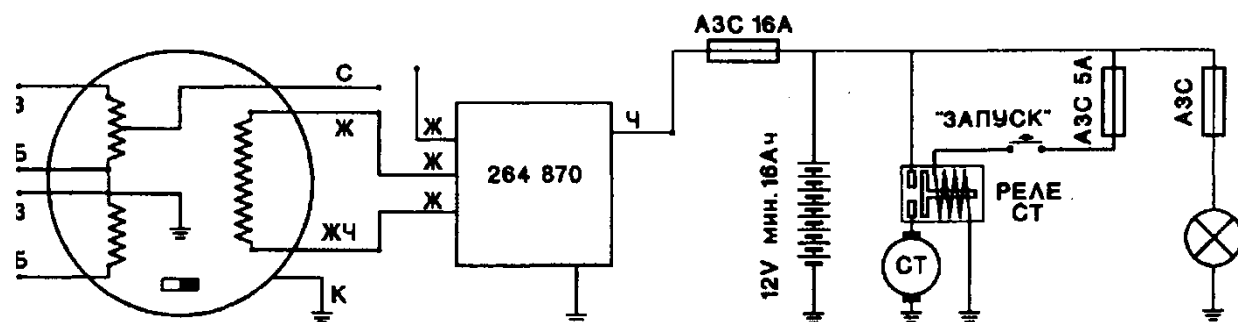


Рис. 38. Схема системы с электростартером

7. 2. 3. Схема системы электроснабжения с дополнительным генератором

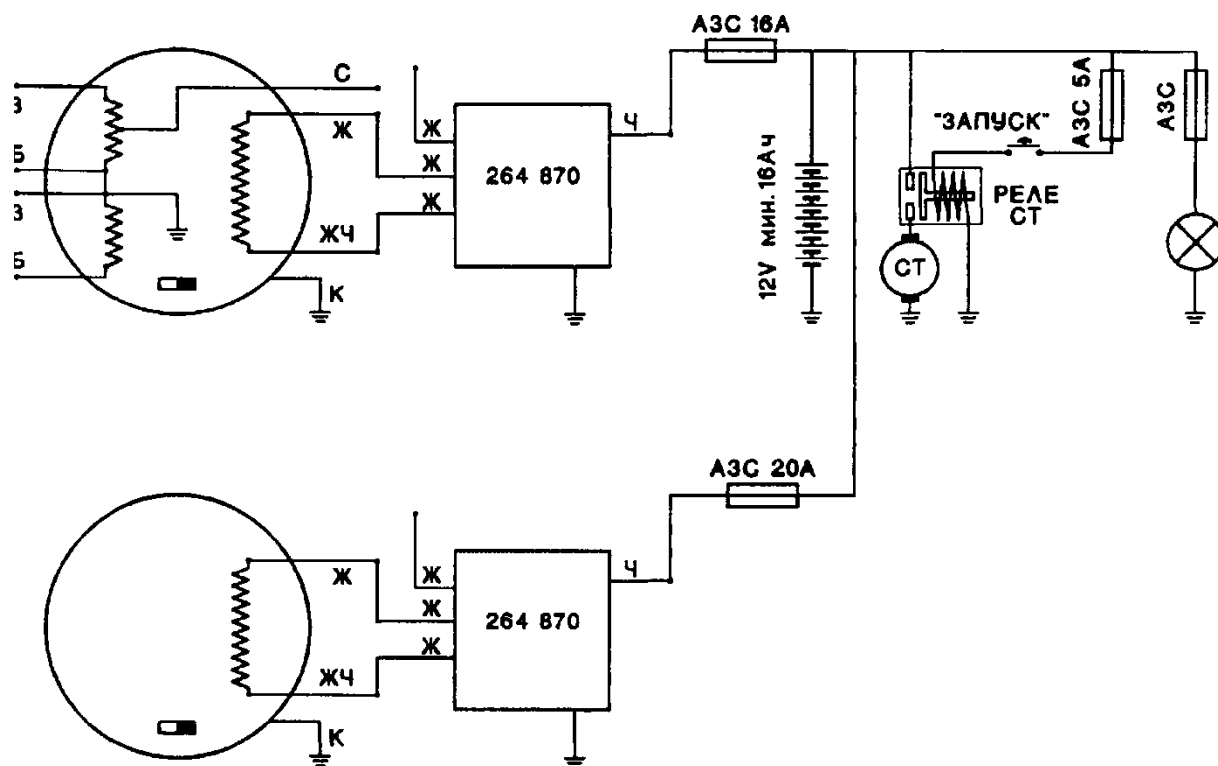


Рис. 39. Схема системы с дополнительным генератором

8. СИСТЕМА ЗАПУСКА

Система запуска служит для раскрутки КВ до оборотов возникновения надежного искрообразования и создания условий воспламенения топливо-воздушной смеси в камере сгорания двигателя.

Система запуска двигателя "ROTAX-582 UL DCDI" может иметь ручной и/или электрический стартер. Фирма "BOMBARDIER-ROTAX" поставляет 3 типа стартеров:

1. Ручной стартер; устанавливается со стороны MS.
2. Электрический стартер; устанавливается со стороны MS.
3. Электрический стартер; устанавливается на редуктор типа "Е".

8. 1. Ручной стартер

Ручной стартер (рис. 40) крепится к картеру со стороны MS четырьмя болтами М6. 12 отверстий в корпусе (4) позволяют соориентировать стартер так, чтобы обеспечить выход шнура без излома. Система подвески должна обеспечить свободное движение шнура и исключить его перетирание. Для проворачивания КВ с помощью ручного стартера необходимо:

1. Выбрать свободный ход шнура, обеспечив зацепление кулачка (9) с чашкой стартера (19).
2. Резко потянуть рукоятку стартера.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Проворачивание КВ с помощью ручного стартера без выбора свободного хода шнура приведет к поломке фиксатора кулачка (10).

При выполнении 12, 5-ти часовых регламентных работ необходимо проверять состояние шнура стартера. При наличии повреждений и износа шнур подлежит замене.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Эксплуатация двигателя с неисправным стартером.
2. Вытягивать шнур ручного стартера при работающем двигателе.
3. Нажимать на кнопку "ЗАПУСК" при работающем двигателе.

8. 1. 1. Замена шнура ручного стартера.

1. Снять стартер с двигателя.
2. Снять с оси корпуса стартера стопорное кольцо (13), пружину фиксатора (12), стопорное кольцо (11), фиксатор кулачка (10) и кулачок (9).
3. Полностью вытянуть шнур. Удерживая шкив (6) от заворачивания, удалить стопор (8) и вытащить шнур.
4. Придерживая шкив (6), поворачивать его по часовой стрелке до свободного состояния пружины (5).
5. Снять с оси корпуса стартера шкив (6) и возвратную пружину в корпусе (5).

ВНИМАНИЕ: Извлечение возвратной пружины из ее корпуса ЗАПРЕЩЕНО!

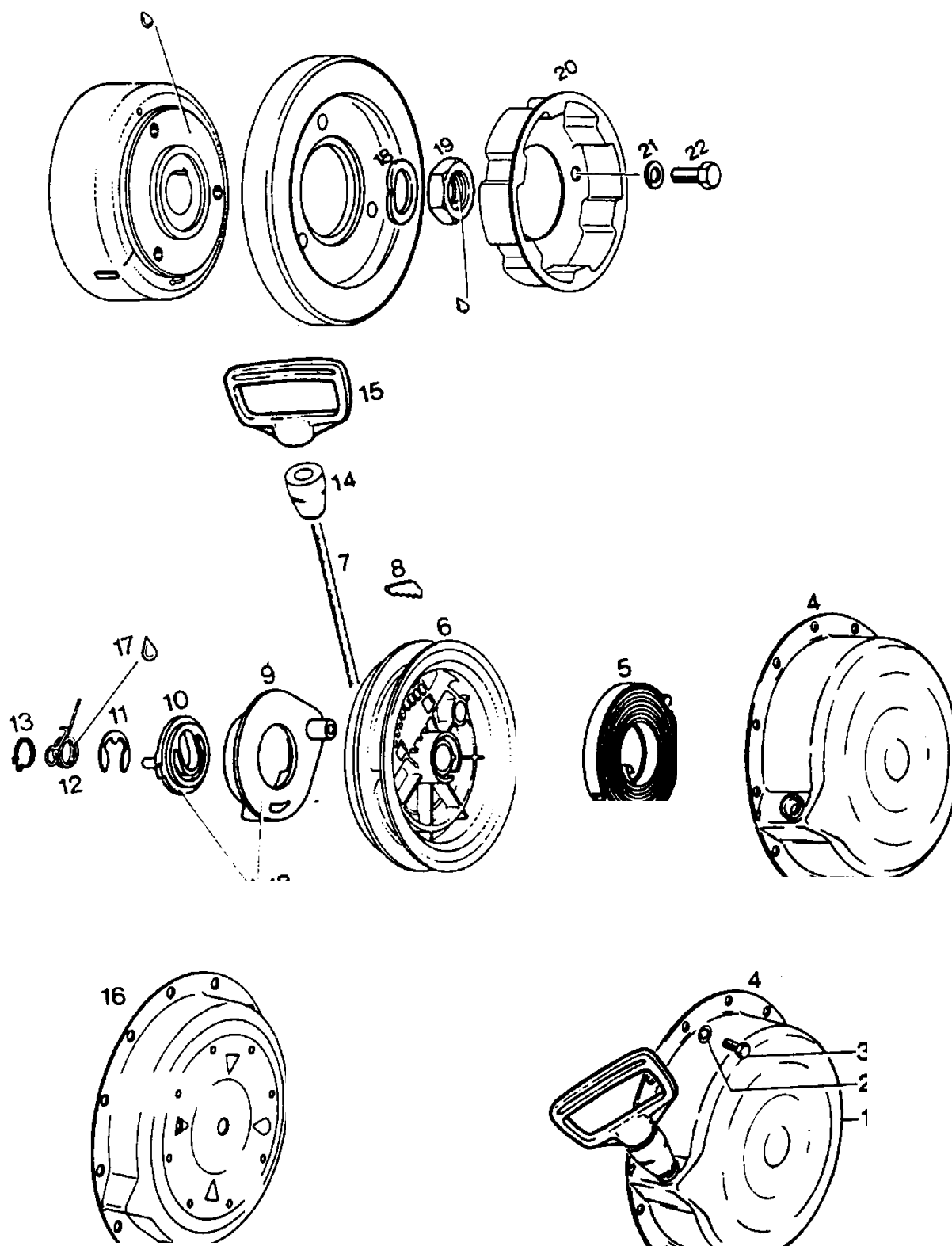


Рис. 40. Ручной стартер

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1	994 872	Ручной стартер в сборе	1
2	945751	Стопорная шайба А6	4
3	240911	Болт М6х14 (10 Нм)	4
4	910 105	Корпус ручного стартера	1
5	939 078	Возвратная пружина в корпусе	1
6	852 283	Шкив	1
7	952 799	Шнур стартера 5, 5 x 1700 мм	1
8	852 070	Стопор	1
9	852 290	Кулачок	1
10	852 300	Фиксатор кулачка	1
11	845 300	Стопорное кольцо 15	1
12	938 985	Пружина фиксатора	1
13	945 770	Стопорное кольцо AV 17	1
14	960415	Резиновый бвфер	1
15	852 176	Рукоятка стартера	1
16	810 380	Крышка генератора (для версии без стартера со стороны MS)	1
17	297 433	Смазка МОИ.УКОТЕ G-N	
18		Смазка BP-ENERGREASE LS3	
19	842 230	Гайка М22х1, 5 (95 Нм)	1
20	852410	Чашка стартера	1
21	945 752	Стопорная шайба А8	3
22	940 591	Болт М8х20 (22 Нм)	3

6. Осмотреть детали ручного стартера на предмет отсутствия повреждений, обратив особое внимание на:
 - штифт, выступ и поверхность фиксатора кулачка (10);
 - штифт и выступы кулачка (9);
 - зацеп для возвратной пружины на шкиве (6);
 - зацепы возвратной пружины (5);
 - зацепы и ось корпуса стартера (4).
7. Нанести силиконовую смазку на возвратную пружину (5) и установить ее в корпус стартера.
8. Установить на ось корпуса (4) шкив (6) и проверить работу возвратной пружины.
9. Взвести возвратную пружину, вращая шкив (6) против часовой стрелки до упора.
10. Совместив отверстия для шнура в корпусе и шкиве, установить новый шнур и зафиксировать его стопором (8) (рис. 41).
11. На второй конец шнура установить резиновый буфер (14) и рукоятку стартера (15) и завязать "двойной" узел.
12. Придерживая рукоятку стартера, отпустить шкив. Возвратная пружина должна полностью втянуть шнур.
13. Нанести смазку (18) на поверхности кулачка (9) и фиксатора кулачка (10), установить их на ось корпуса стартера и зафиксировать от осевого перемещения стопорным кольцом (12).
14. Нанести смазку (17) на внутреннюю поверхность пружины фиксатора (12), установить ее на ось корпуса стартера, обеспечив зацепление ушка пружины со штифтом фиксатора кулачка, и зафиксировать от осевого перемещения стопорным кольцом (13).
15. Вытянуть и отпустить рукоятку стартера. При этом хвостик пружины фиксатора (12) должен зацепиться за выступ кулачка (9).
16. Установить стартер на двигатель и проверить его работоспособность.

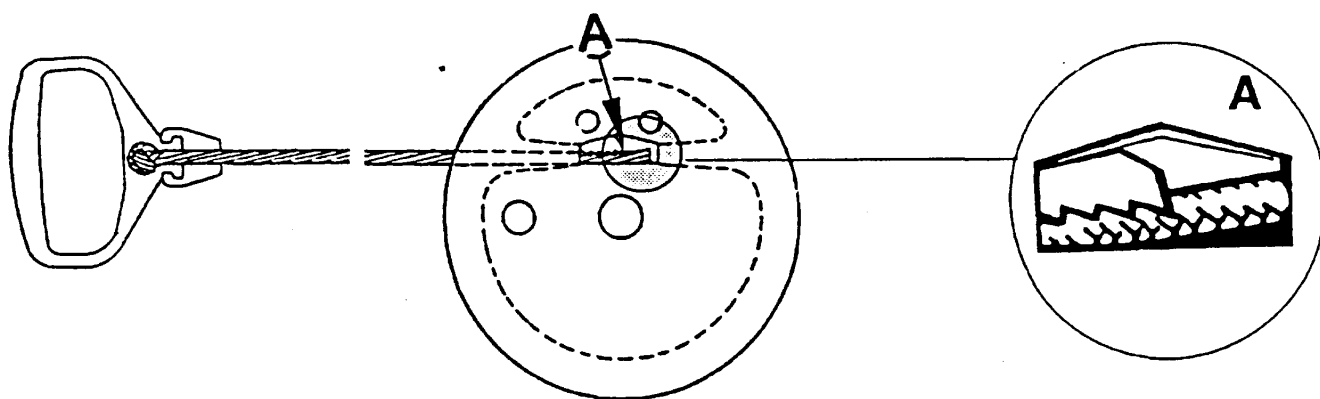


Рис. 41. Заделка шнура ручного стартера

8. 2. Электрический стартер.

8. 2. 1. Электрический стартер со стороны MS.

Электрический стартер в сборе (рис. 42) устанавливается на картер со стороны MS вместо ручного стартера с помощью четырех болтов М6. Конструкция стартера позволяет установку в два положения: "6 часов" или "12 часов".

ВНИМАНИЕ: Установка стартера в положения "3 часа" или "9 часов"

вызывает нерасчетные нагрузки в конструкции и приводит к разрушению крышки стартера и картера двигателя.

Электрический стартер крепится к крышке стартера через набор резиновых колец, которые выполняют роль демпфера и обеспечивают безударное включение стартера и отсутствие нерасчетных нагрузок в конструкции. Затяжка демпфера строго регламентирована. При установке стартера на крышку гайки (19) затягиваются так, чтобы между стартером и крышкой был зазор - 1 мм.

ВНИМАНИЕ: Перезатяжка демпферов приводит к разрушению крышки стартера и картера двигателя.

Шестерня электростартера (3) с адаптером (2) и гидровибрационным демпфером крепятся к ротору магнето - генератора тремя болтами М8 (6) (момент затяжки 22 Нм) с шайбами (4) и стопорными шайбами (5). На резьбу болтов наносится клей LOCTITE 221.

При выполнении 50-ти часовых регламентных работ проверяется состояние шестерни электростартера.

8. 2. 2. Электрический стартер на редукторе типа "Е".

Редуктор типа "Е" включает в себя электростартер (рис. 44), который устанавливается непосредственно на редуктор. Крутящий момент от ротора стартера передается на КВ через пару шестерен и роликовую обгонную муфту. Применение редуктора типа "Е" со встроенным электростартером позволяет установить ручной стартер со стороны MS, что дает возможность иметь одновременно два типа запуска - ручной и электрический.

8. 2. 3. Подключение стартера.

Подключение стартера производится согласно схемам, расположенным в разделе 7.

В комплект электрического стартера для его подключения входит реле стартера.

Для соединения двигателя и аккумулятора с "массой", стартера с реле стартера и реле стартера с аккумулятором необходимо использовать провод сечением не менее 10 мм².

Для нормальной работы стартера необходимо использовать аккумулятор стартерного типа с номинальным напряжением 12 V и минимальной емкостью 16Ач. В контур зарядки аккумулятора необходимо установить АЗС на 16 А.

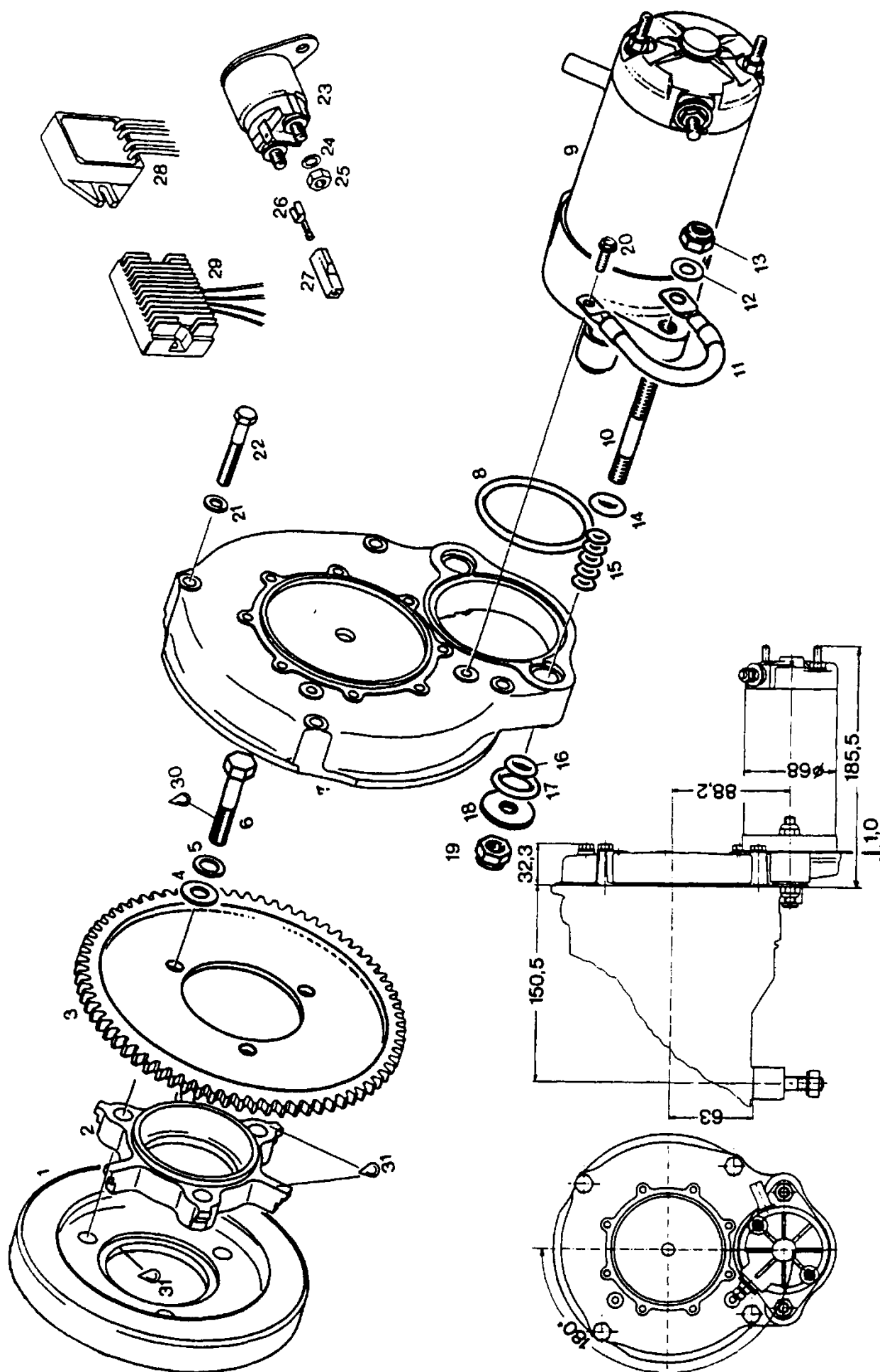


Рис. 42. Электростартер в сборе

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	965 497	Гидровибрационный демпфер	1
2	852 378	Адаптер	1
3	834 050	Шестерня электростартера 6 IT	1
4	250311	Шайба 8, 4	3
5	945 752	Стопорная шайба А8	3
6	940616	Болт М8х40 (22 Нм)	3
7-20	995 920	Электростартер в сборе	1
7	910731	Крышка стартера	1
8	850 390	Кольцо 60-4	1
9	995 430	Электростартер (рис. 43)	1
10	841 950	Шпилька М8х43/23 (8 Нм)	2
11	966 030	Массовый провод 80 мм	1
12	944 038	Шайба 8, 4/14/1	1
13	942 030	Самоконтрящаяся гайка М8 (22 Нм)	2
14	850 585	Кольцо 8-5	2
15	230 260	Кольцо 6-3	10
16	850 580	Кольцо 8-4	2
17	850 590	Кольцо 16-4	2
18	827910	Шайба 8, 2/26, 3/2	2
19	942 030	Самоконтрящаяся гайка	2
		ВНИМАНИЕ: Затяжка гаек должна обеспечить зазор между корпусом и стартером - 1 мм.	
20	841 680	Болт М5х8 (5 Нм)	1
21	945751	Стопорная шайба А6	4
22	240631	Болт М6х40 (10 Нм)	4
23	992819	Реле стартера	1
24	945751	Стопорная шайба А6	2
25	242211	Гайка М6 (10 Нм)	2
26	864010	Разъем 6, 3х0, 8	1
27	960719	Изолятор разъема	1
28	866 080	Выпрямитель-регулятор 2-х фазный	1
		ВНИМАНИЕ: Для нормальной работы 2-х фазного выпрямителя-регулятора необходима постоянная нагрузка в 1 А (12 Вт).	
29	264 870	Выпрямитель-регулятор 3-х фазный	1
30	899 785	Клей LOCTITE 221	
31	899 788	Клей LOCTITE 648	

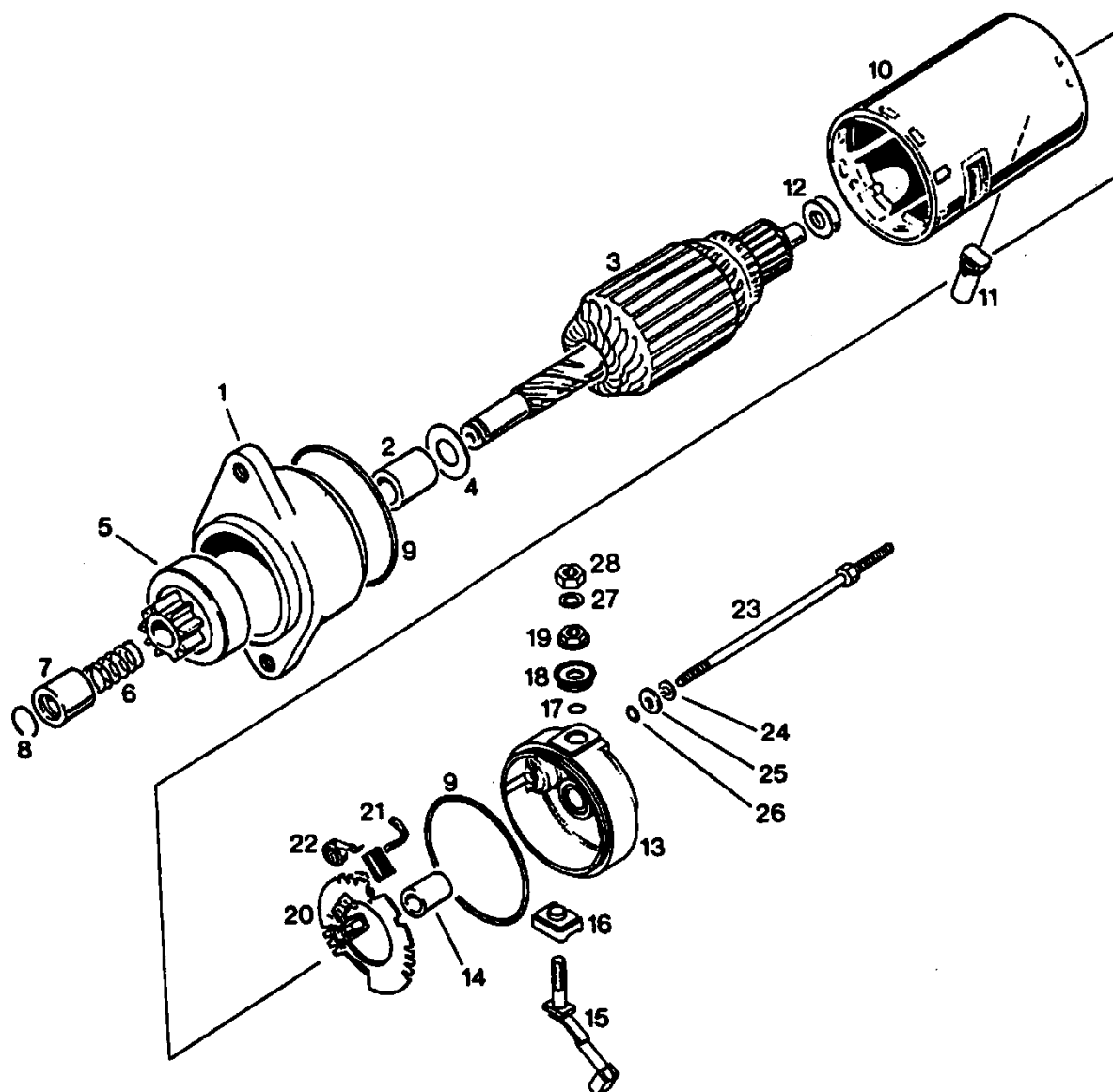


Рис. 43. Электростартер (дополнение к рис. 42)

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1-26	995 430	Электростартер	1
1-2	866 880	Крышка со стороны привода в сборе	1
2		Втулка (как запасная часть не поставляется)	1
3	866 870	Ротор	1
4	927 050	Упорная шайба 15, 3/24/1	1
5	866 850	Муфта свободного хода	1
6	939 030	Пружина	1
7	927 040	Стопорная муфта	1
8	845 360	Стопорное кольцо	1
9	850 500	Кольцо 62-1, 5	2
10	866 860	Статор	1
11	860 600	Вентиляционный штуцер	1
12	827 600	Регулировочная шайба	1
13-19	866 900	Крышка со стороны щеткодержателя в сборе	1
13		Крышка со стороны щеткодержателя (как запасная часть не поставляется)	1
14		Втулка (как запасная часть не поставляется)	1
15	866 892	Плюсовая щетка	1
16	260 820	Изоляционная втулка	1
17	230 530	Кольцо 6-1, 7	1
18	260 800	Контактный корпус	1
19	242 780	Гайка М6 (10Нм)	1
20-22	866 890	Щеткодержатель в сборе	1
21		Минусовая щетка (как запасная часть не поставляется)	1
22		Пружина (как запасная часть не поставляется)	2
23	841 860	Винт М5 (6 Нм)	2
24	945 750	Стопорная шайба А5	2
25	827 800	Шайба 5, 5	2
26	850 510	Кольцо 4, 7-1, 4	2
27	945 751	Стопорная шайба А6	1
28	242211	Гайка М6 (10 Нм)	1

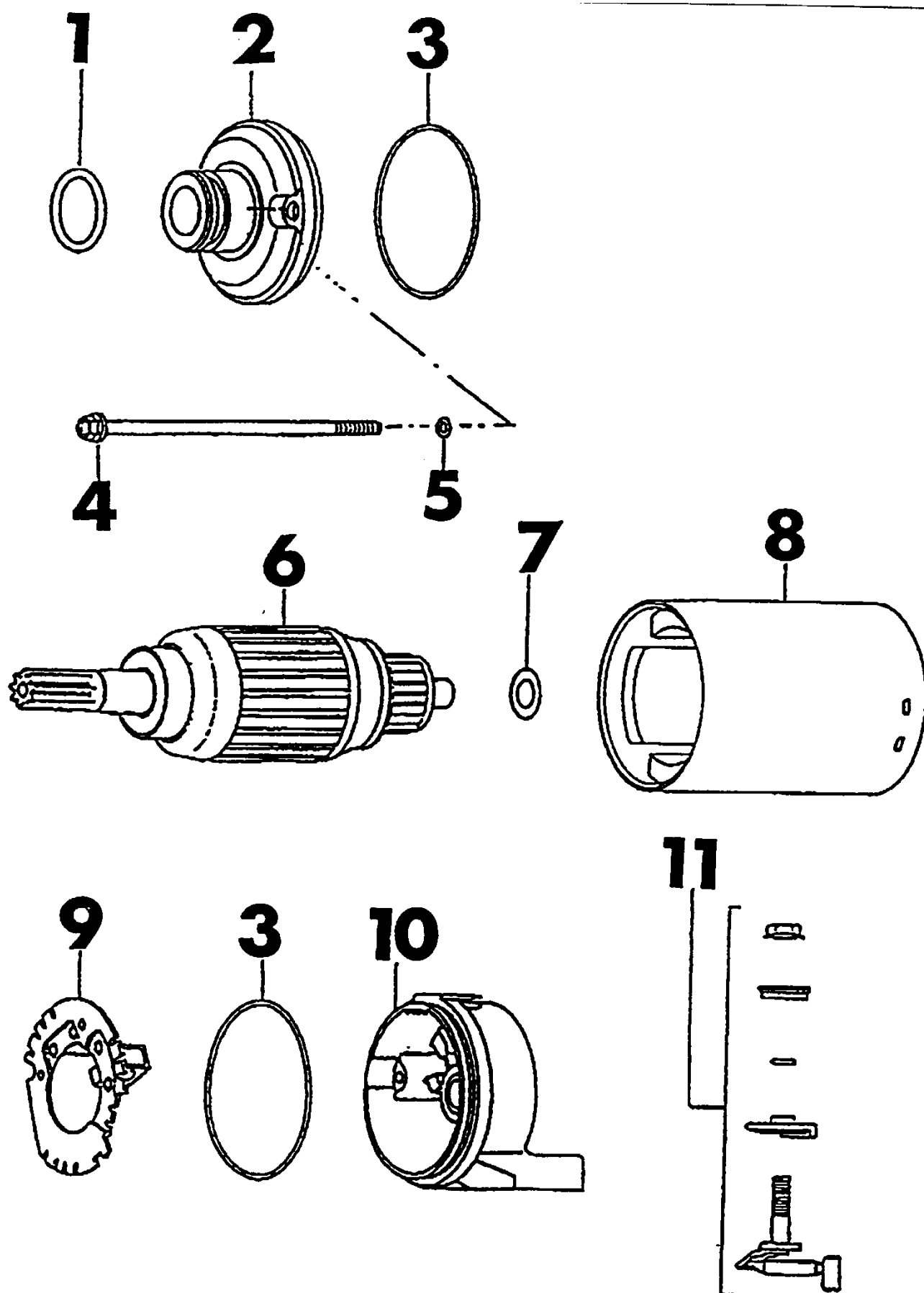


Рис. 44. Электростартер (на редукторе типа "Е")

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг
1-11	293 153	Электростартер	1
1	250 140	Кольцо 24, 4-3, 1	1
2	264 137	Крышка со стороны привода	1
3	850 500	Кольцо 62-1, 5	2
4	241 137	Винт М5 (6Нм)	2
5	850 510	Кольцо 4, 7-1, 4	2
6	264 142	Ротор	1
7	827 600	Регулировочная шайба	
8	264 151	Статор	1
9	866 897	Щеткодержатель в сборе	1
10	264 172	Крышка со стороны щеткодержателя	1
11	264 184	Плюсовая щетка в сборе	1

8. 3. Гидровибрационный демпфер.

Гидровибрационный демпфер повышает равномерность вращения КВ и снижает его вибрации.

Гидровибрационный демпфер (рис. 40 и рис. 42) устанавливается на КВ двигателя и крепится тремя болтами М8 к ротору магнето - генератора. Внутренняя полость корпуса демпфера (рис. 45) заполнена маслом, в котором "плавает" стальное кольцо (1). Корпус закрыт крышкой (3) и уплотняется двумя резиновыми кольцами.

При работе двигателя свободно движущееся стальное кольцо трансформирует энергию вибраций в тепло.

ПРИМЕЧАНИЕ: 1. Демпфер имеет неразборную конструкцию и ремонту не подлежит.

2. Масса демпфера - 0, 75кг.

3. Объем масла - 5 см³.

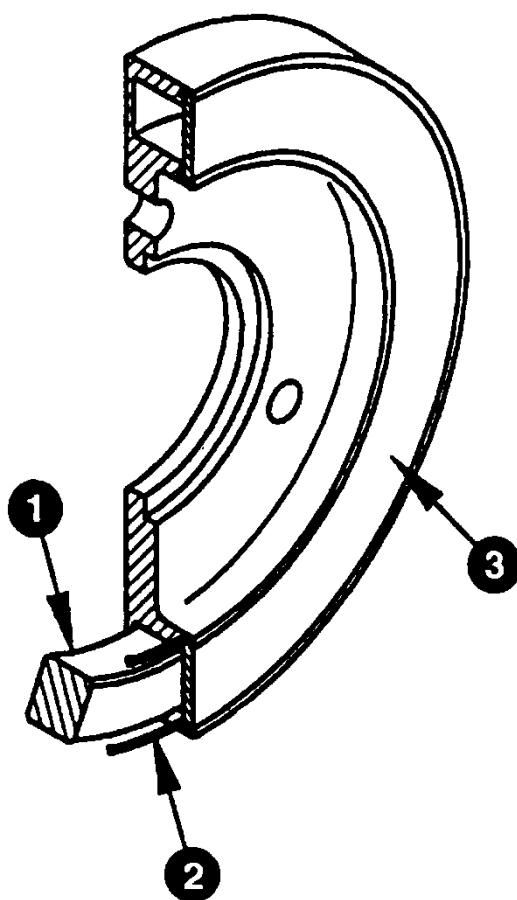


Рис. 45. Гидровибрационный демпфер

9. ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА.

Выхлопная система двигателя "ROTAX 582 UL DCDI" резонансного типа имеет три конфигурации:

1. Прямая - ST (рис. 46),
2. Боковая - SM (рис. 47),
3. Поперечная - 2x90 (рис. 48).

Изменение выхлопной системы недопустимо, т. к. это приводит к снижению мощности, надежности и ресурса двигателя, а также к увеличению расхода топлива и уровня шума.

Если компоновка силовой установки требует изменения конфигурации резонансной части выхлопной системы, то это допустимо после письменного согласования с дистрибьютором при условии, что длина этой части останется неизменной.

9.1. Установка выхлопной системы.

При установке выхлопной системы должны быть выполнены следующие требования:

1. Глушитель должен крепиться к элементам конструкции ЛА с использованием резиновых амортизаторов. Не допускается крепить глушитель к двигателю без письменного согласования с дистрибьютором.
2. Крепление должно обеспечивать подвижность шарниров и не создавать концентраторов напряжения в элементах выхлопной системы.
3. Шарнирные соединения должны быть смазаны жаропрочной смазкой с графитовым наполнителем.
4. Расстояние между крючками для пружин должно быть 75 мм.
5. Для установки и снятия пружин использовать только крючок, согнутый из проволоки диаметром 5 мм.
6. Пружины должны быть законтрены так, чтобы исключить их истирание о глушитель и потерю пружин в случае их разрушения.

9. 2. Дополнительный глушитель.

Дополнительный глушитель (рис. 49) предназначен для снижения уровня шума и крепится к основному глушителю с помощью кронштейна (10) и хомутов (9) и (8). Фиксаторы (5) предотвращают поворот и рассоединение патрубка (6) с основным (1) и дополнительным (7) глушителями. Диаметр отверстий под фиксаторы - 5, 7 мм. Хомут (2) должен быть расположен так, чтобы стяжной винт (3) прижимал фиксатор.

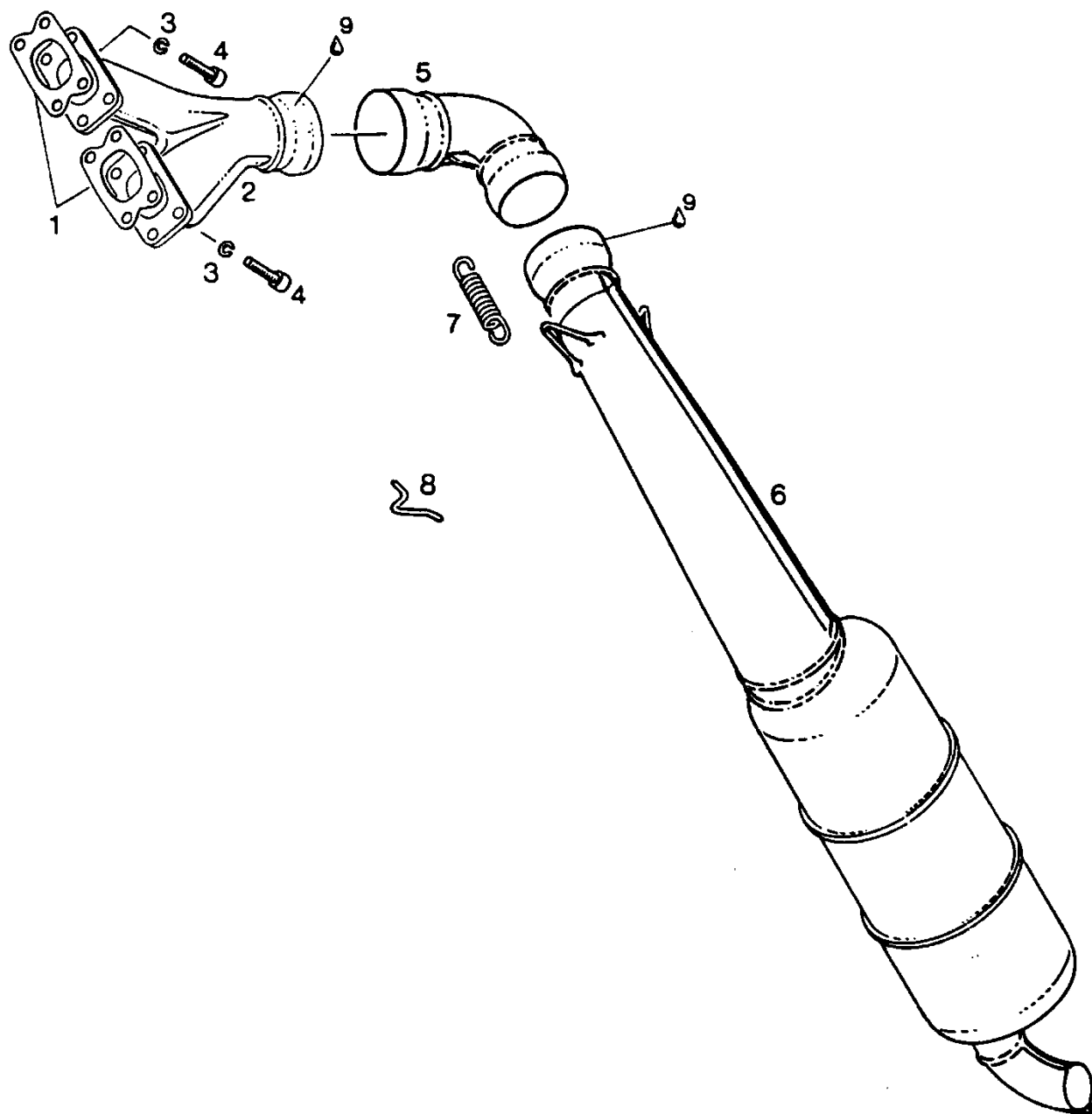


Рис. 46. Прямая выхлопная система

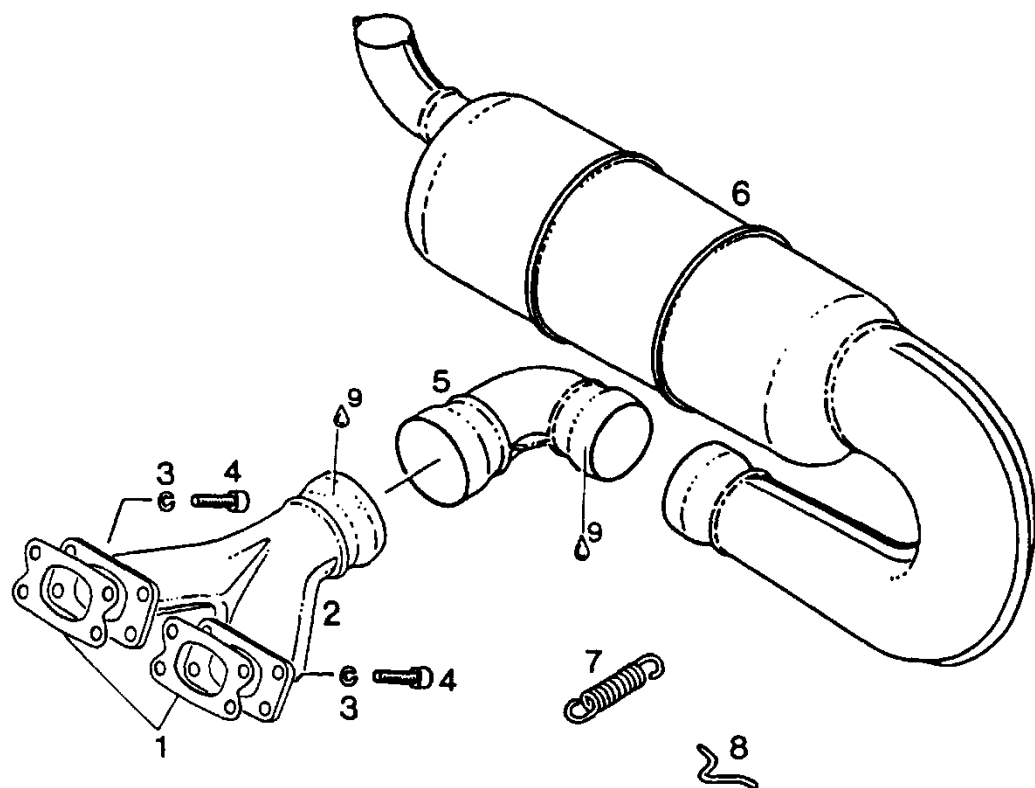


Рис. 47. Боковая выхлопная система

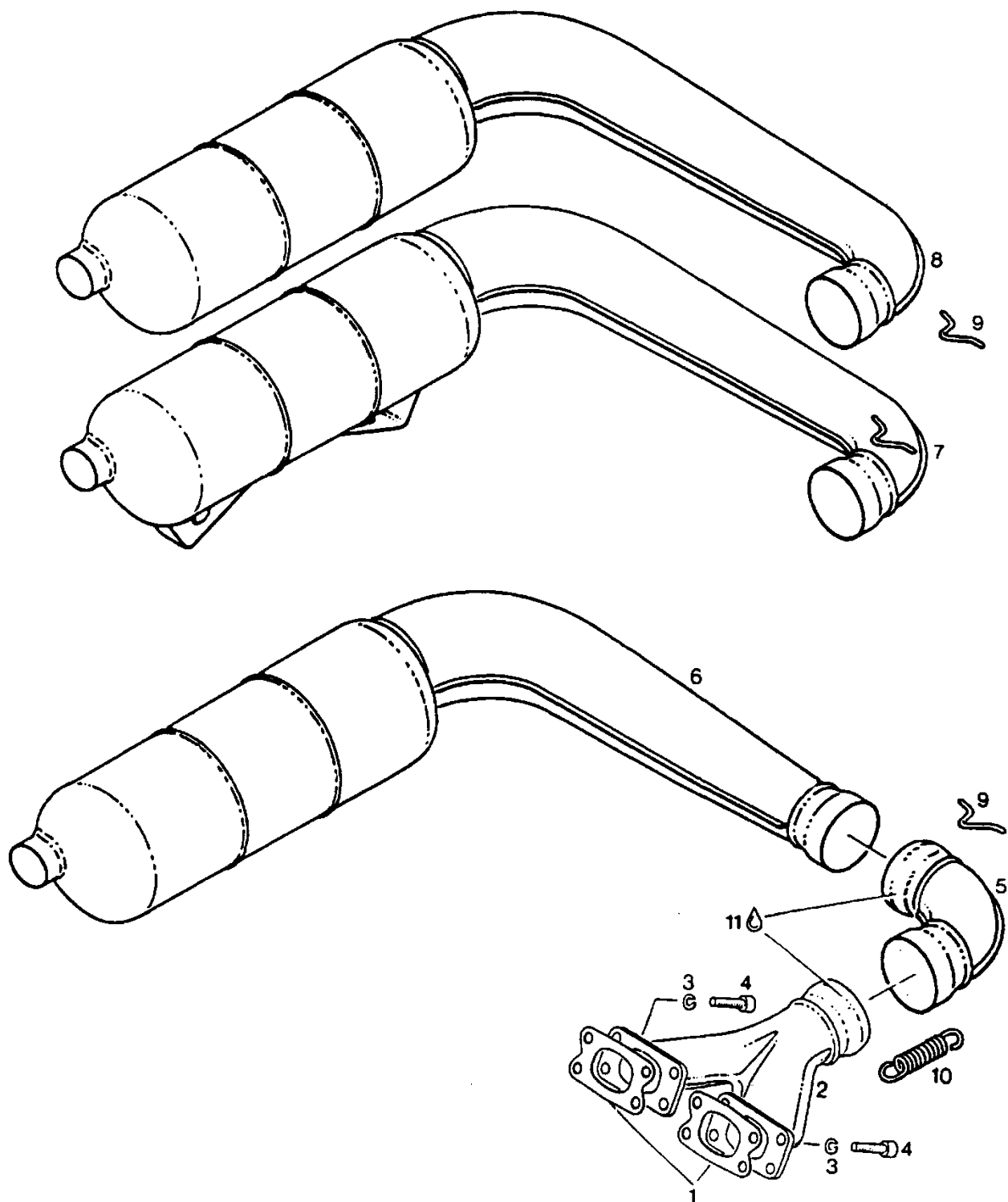


Рис. 48. Поперечная выхлопная система

К рис. 46

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	850 630	Прокладка	2
2	973 122	Выпускной патрубок без крючков	1
2	973 124	Выпускной патрубок с крючками	1
3	945 752	Стопорная шайба А8	6
4	840991	Болт с внутренним шестигранником М8х30 (22 Нм)	6
5	973 180	Поворотный патрубок без крючков	1
5	973 182	Поворотный патрубок с крючками	1
6	973 192	Глушитель с крючками	1
7	938 790	Пружина	8
8	853 355	Крючок	14
9	297431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	

К рис. 47

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	850 630	Прокладка	2
2	973 122	Выпускной патрубок без крючков	1
2	973 124	Выпускной патрубок с крючками	1
3	945 752	Стопорная шайба А8	6
4	840991	Болт с внутренним шестигранником М8х30 (22 Нм)	6
5	973 180	Поворотный патрубок без крючков	1
5	973 182	Поворотный патрубок с крючками	1
6	973 197	Глушитель без крючков	1
7	938 790	Пружина	8
8	853 355	Крючок	16
9	297431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	

К рис. 48

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	850 630	Прокладка	2
2	973 122	Выпускной патрубок без крючков	1
2	973 124	Выпускной патрубок с крючками	1
3	945 752	Стопорная шайба А8	6
4	840991	Болт с внутренним шестигранником М8х30 (22 Нм)	6
5	973 180	Поворотный патрубок без крючков	1
5	973 182	Поворотный патрубок с крючками	1
6	973 274	Глушитель 1х90 без крючков	1
6	973 275	Глушитель 1х90 с крючками	1
7	973 196	Глушитель 2х90 с крючками и подвеской	1
8	973 194	Глушитель 2х90 без крючков	1
8	973 195	Глушитель 2х90 с крючками	1
9	853 355	Крючок	14
10	938 790	Пружина	8
11	297 431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	

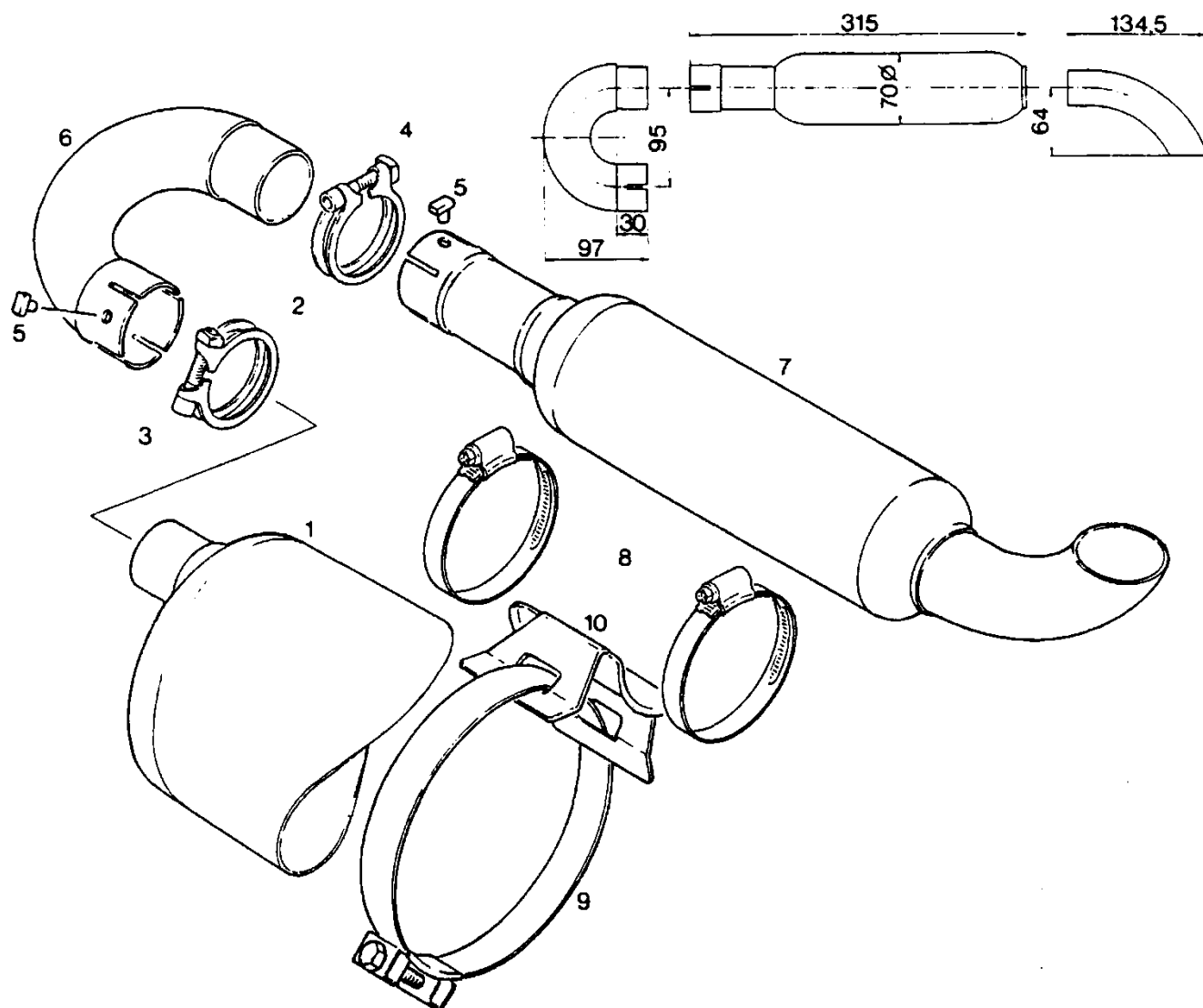


Рис. 49. Дополнительный глушитель

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1		Глушитель	1
2	953251	Хомут 42	2
3	241 811	Болт с внутренним шестигранником М6х35 (10 Нм)	2
4	942991	Квадратная гайка Мб	2
5	929 920	Фиксатор	2
6	878 407	Патрубок	1
7	878 967	Дополнительный глушитель	1
8	851 130	Хомут 60-80	2
9	851 140	Хомут 140	1
10	851 150	Кронштейн	1

10. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.

Система охлаждения предназначена для поддержания оптимального теплового режима двигателя регулируемым отводом тепла от деталей, которые нагреваются в результате трения или контакта с горячими газами. При недостаточном отводе тепла двигатель перегревается, что приводит к падению мощности и увеличению расхода топлива, кроме того, может возникнуть детонация. При сильном перегреве происходит "горячий" зади́р и заклинивание поршня. Переохлаждение двигателя приводит к увеличению расхода топлива и значительному снижению ресурса деталей цилиндно-поршневой группы. Сильное переохлаждение может вызвать "холодный" зади́р поршня и трещины на внутренних стенках рубашки охлаждения.

На двигателе "ROTAX 582 UL DCDI" применена жидкостная система охлаждения закрытого типа с принудительной циркуляцией жидкости от центробежного насоса. Охлаждающая жидкость из нижней точки радиатора подается водяным насосом в рубашку охлаждения цилиндров и головки, а затем поступает в верхнюю точку радиатора. Крыльчатка насоса установлена на вал привода дискового золотника (рис. 8). Расширительная полость, являясь верхней точкой системы охлаждения, имеет клапанную крышку, которая обеспечивает сообщение системы охлаждения с атмосферой. Выпускной клапан открывается, когда давления в системе больше чем 0,9 МПа. Впускной клапан открывается, когда в системе создается разрежение. Система охлаждения может иметь термостат для регулировки интенсивности циркуляции жидкости. Термостат (рис. 10) устанавливается под отводной патрубком головки цилиндров так, чтобы перепускное отверстие в корпусе термостата было вверх. Температура открытия термостата - 50... 55° С. Тепловой режим двигателя должен контролироваться по температуре охлаждающей жидкости. Датчик температуры устанавливается в отверстие в головке цилиндров вместо заглушки (поз. 20 рис. 10). Температура жидкости при работе двигателя должна быть 60... 80° С. В качестве охлаждающей жидкости используется водный раствор этиленгликоля с антикоррозионными, антивспенивающими и смазывающими присадками - Тосол-А40 и его аналоги. В летний период эксплуатации, для повышения эффективности системы охлаждения, допускается добавление дистиллированной воды, но не более 50 %.

ВНИМАНИЕ: 1. Охлаждающая жидкость должна быть совместима с алюминием.
2. Этиленгликоль - ядовит!

10.1. Основные требования к системе охлаждения.

1. Принципиальная схема системы охлаждения должна соответствовать одной из схем, изображенных на рис. 50 или рис. 51, где цифрами обозначены:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| 1. Картер двигателя. | 9. Термометр. |
| 2. Цилиндры. | 10. Переливная магистраль. |
| 3. Головка цилиндров. | 11. Переливной бачок. |
| 4. Водяной насос. | 12. Вентиляционное отверстие. |
| 5. Радиатор. | 13. Расширительный бачок. |
| 6. Заборная магистраль. | 14. Вентиляционная магистраль. |
| 7. Возвратная магистраль. | 15. Выпускной клапан. |
| 8. Клапанная крышка. | 16. Впускной клапан. |

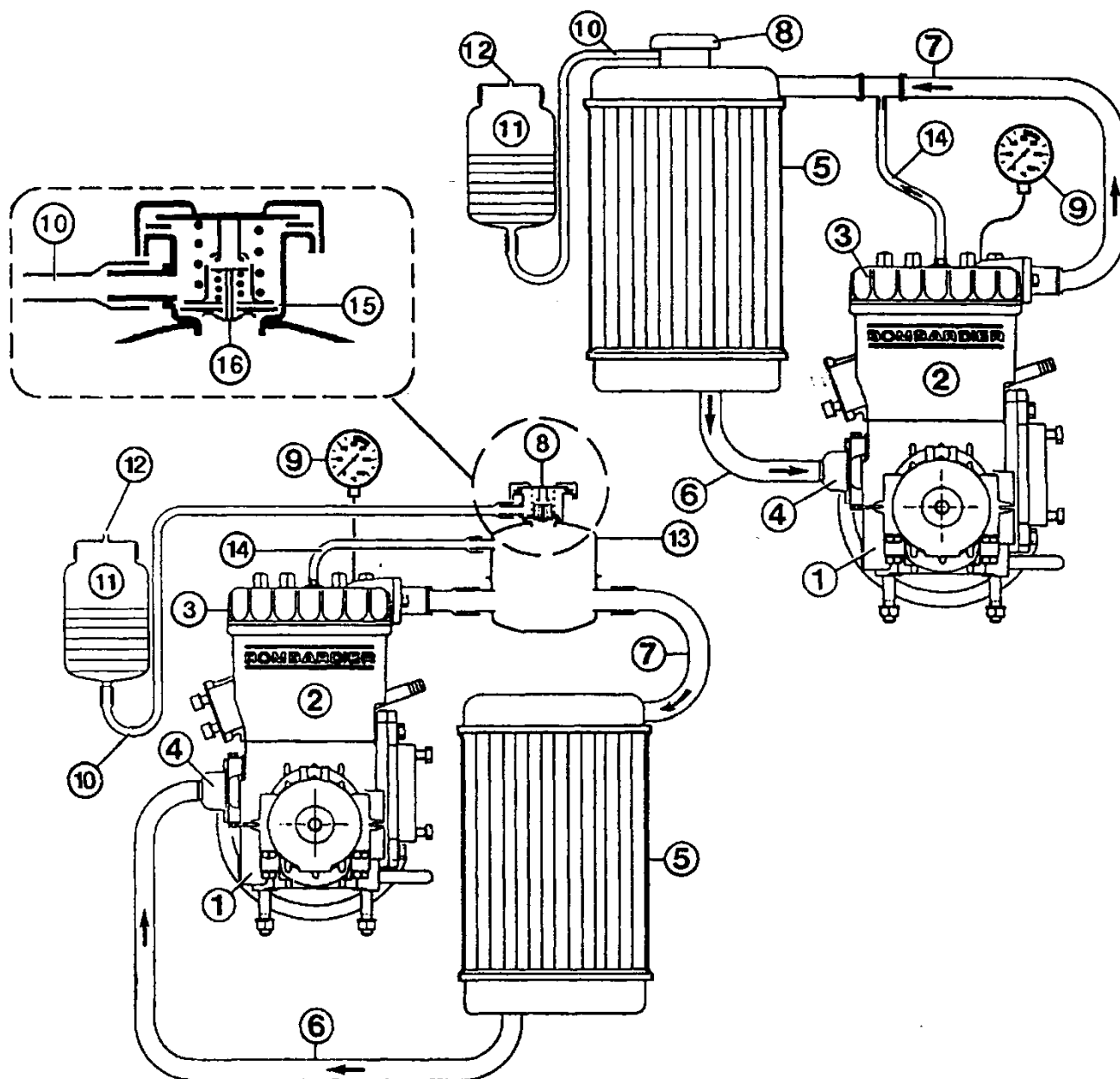


Рис. 50. Принципиальные схемы системы охлаждения при установке двигателя свечами вверх

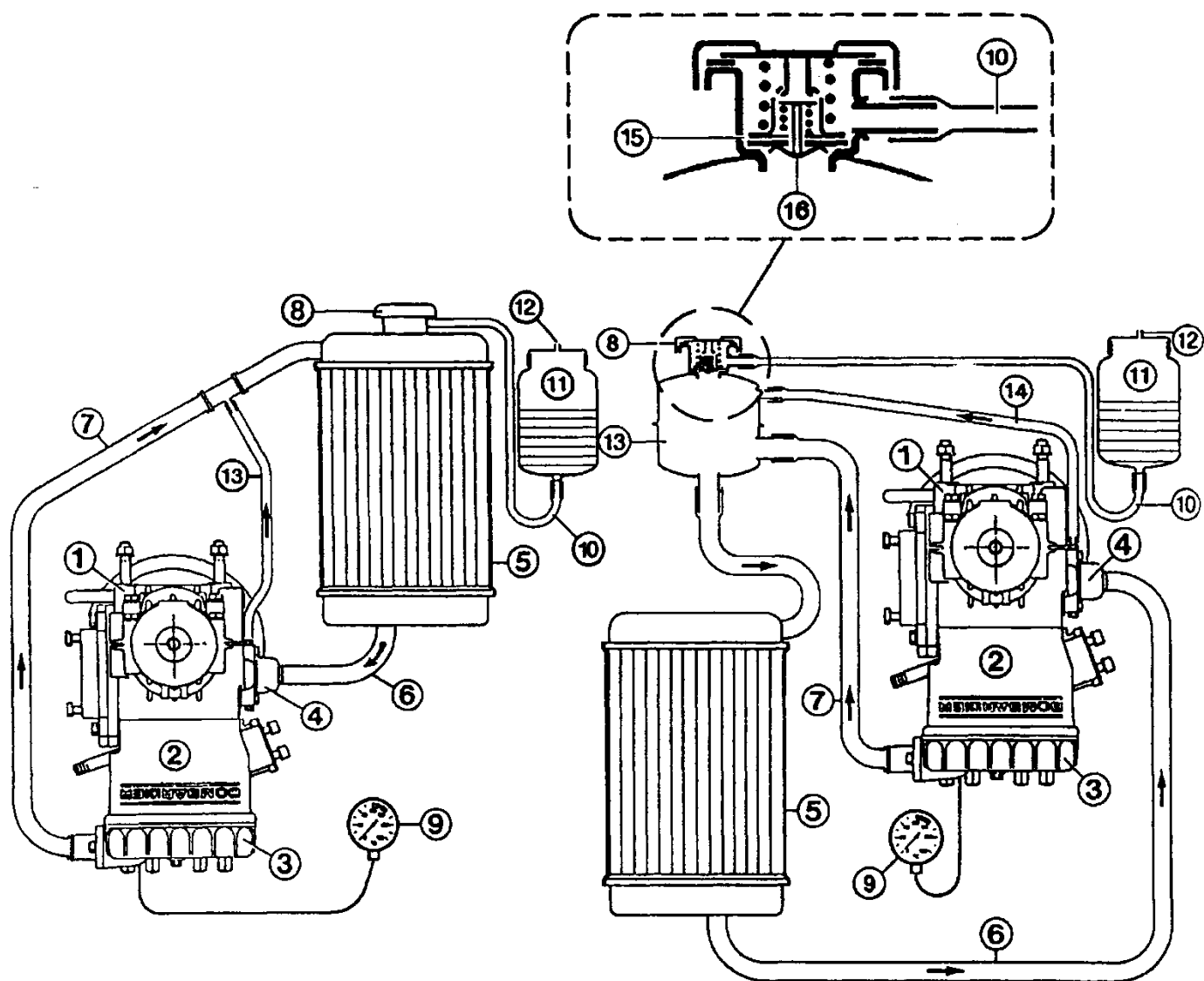


Рис. 51. Принципиальные схемы системы охлаждения при установке двигателя свечами вниз

2. Верхней точкой системы охлаждения должна быть расширительная емкость с клапанной крышкой.
3. Для удаления воздушных и паровых пробок верхняя точка рубашки охлаждения двигателя должна сообщаться с расширительной емкостью.
4. При необходимости, расширительная емкость, через клапанную крышку, может сообщаться с переливным бачком. Переливная магистраль должна быть подведена в нижнюю точку переливного бачка. Переливной бачок должен быть установлен не ниже чем на 250 мм от клапанной крышки.
5. Радиатор должен обеспечить нормальную температуру охлаждающей жидкости ($60... 80^{\circ}\text{C}$) при всех режимах полета и работы двигателя. Наиболее критичным режимом, с точки зрения перегрева двигателя, является набор высоты с максимальной скороподъемностью при установке РУД в положение ВР.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возможный перегрев двигателя на режиме ВР при выполнении полного опробования не является показателем неэффективности системы охлаждения.

6. Перепад температур охлаждающей жидкости на входе и выходе радиатора не должен превышать 6°C . Оптимальный перепад температур - $3... 5^{\circ}\text{C}$.
7. Сопротивление элементов системы охлаждения должно быть таким, чтобы расход жидкости был $60... 75$ л/мин, при частоте вращения КВ 6500 об/мин. Характеристика насоса (крыльчатка 922036, крышка 222388, зазор между крыльчаткой и крышкой - 0,8 мм) и характеристика системы охлаждения с двухсекционным радиатором приведены на графике рис. 52.

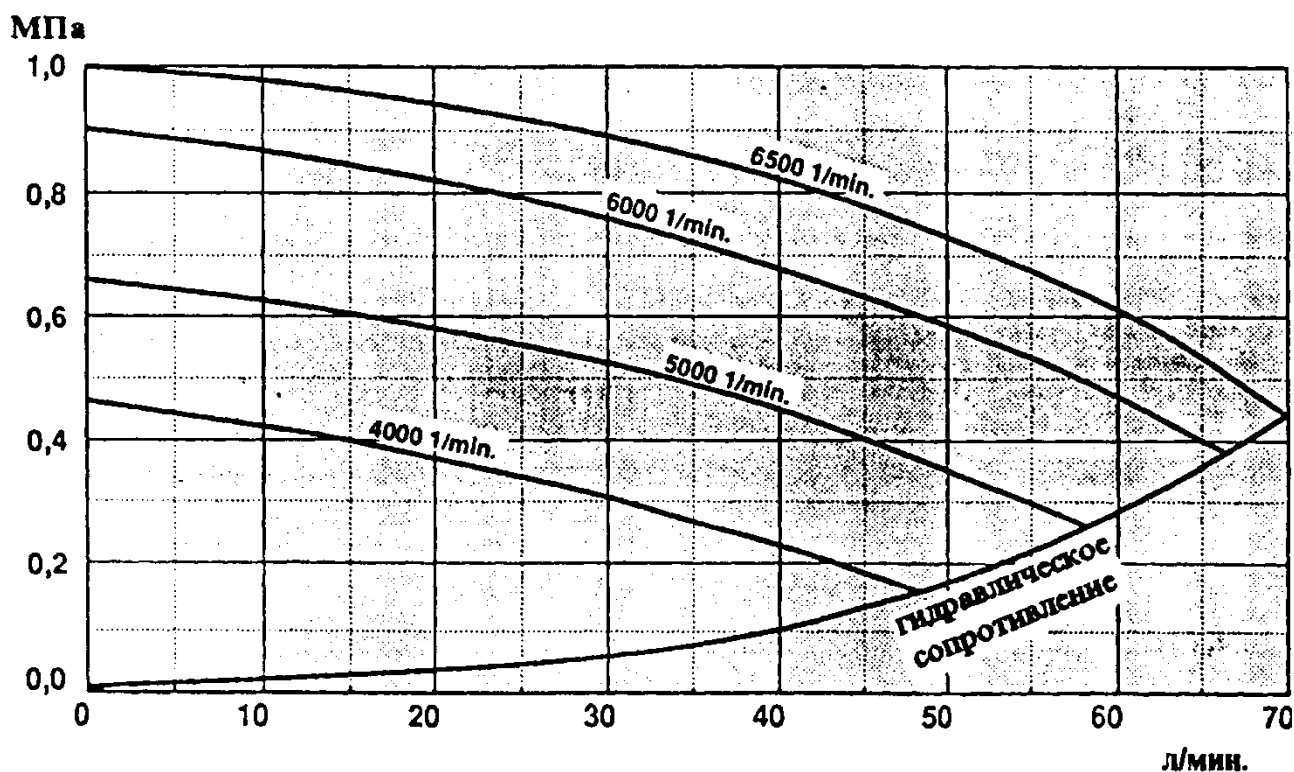


Рис. 52. Характеристики насоса и системы охлаждения

10. 2. Радиаторы.

Для двигателя "ROTAX 582 UL DCDI" поставляются пять типов радиаторов:

1. Двухсекционный низкий радиатор (рис. 53) (объем - 0, 6 л, площадь - 4, 8 дм²) устанавливается на двигатель. Объем системы охлаждения - 2, 35 л.
2. Двухсекционный высокий радиатор (рис. 54) (объем - 0, 8 л, площадь - 6, 4 дм²) устанавливается на двигатель. Объем системы охлаждения - 2, 55 л.
3. Двухсекционный высокий радиатор для двигателя, установленного свечами вниз (рис. 55) (объем - 0, 8 л, площадь - 6, 4 дм²) устанавливается на двигатель. Объем системы охлаждения - 2, 75 л.
4. Односекционный радиатор без клапанной крышки (рис. 55) (объем - 0, 6 л, площадь - 4, 1 дм²) устанавливается на мотораму.
5. Односекционный радиатор с клапанной крышкой (рис. 55) (объем - 0, 8 л, площадь - 5, 2 дм²) устанавливается на мотораму.

Крепление радиатора должно допускать расширение, вызываемое рабочими температурами, и предотвращать передачу вредных вибраций к радиатору.

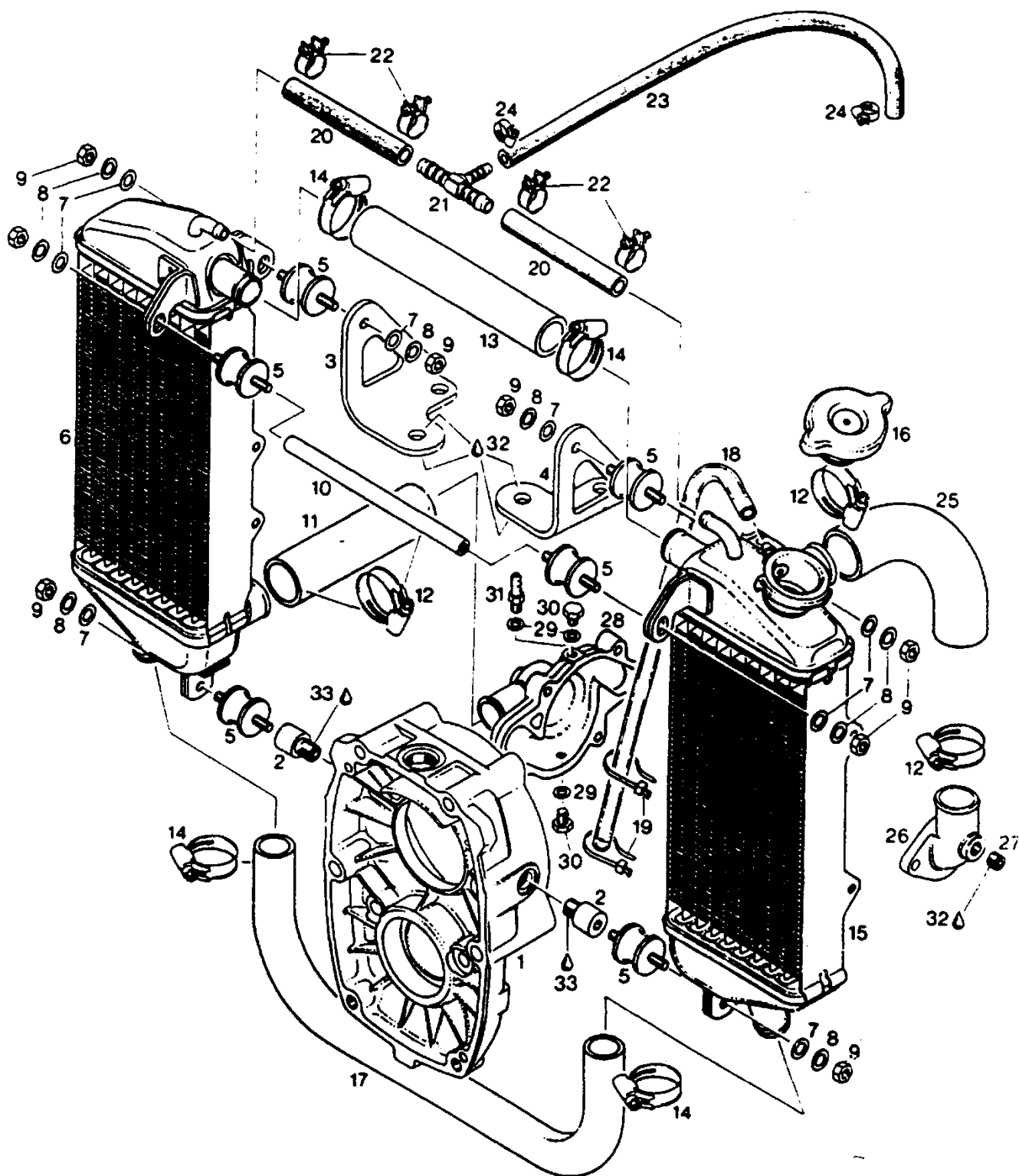


Рис. 53. Двухсекционный низкий радиатор

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	810 107	Корпус редуктора типа "В"	1
1	810011	Корпус редуктора типа "С"	1
1	810 350	Корпус редуктора типа "Е"	1
2	847 760	Переходник М6/М10 для редуктора типа "В"(15Нм)	2
3-25	881 430	Радиатор в сборе	1
3	851 120	Правый кронштейн радиатора	1
4	851 125	Левый кронштейн радиатора	1
5	260 657	Амортизатор 25х20хМ6	6
6	995912	Правая секция радиатора	1
7	244211	Шайба 6, 4	8
8	945751	Стопорная шайба А6	8
9	242211	Гайка М6 (10 Нм)	8
10	847 600	Стяжка	1
11	922 114	Трубопровод 110 мм	1
12	951 880	Хомут 20-32	4
13	922 124	Трубопровод 150мм	1
14	951 870	Хомут 16-25	4
15	995917	Левая секция радиатора	1
16	922 075	Клапанная крышка радиатора на 0, 9 МПа с прокладкой	1
17	922 190	Соединительный трубопровод	1
18	974542	Переливная трубка 250 мм	1
19	866710	Хомут 20 мм	2
20	956 262	Трубопровод 95 мм	2
21	974 839	Тройник 8-6-8	1
22	951 240	Хомут 12	4
23	860 303	Трубопровод 335 мм	1
24	951 890	Хомут 7-11	2
25	922 113	Угловой трубопровод	1
26	922 060	Угловой отводной патрубок	1
27	240 480	Заглушка 1/8-27NPT (10 Нм)	1
28	222 388	Корпус водяного насоса	1
29	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
30	841 580	Заглушка М6х8 (8Нм)	2
31	940 557	Вентиляционный штуцер М6 (8 Нм)	1
32	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-
33	899 785	Клей LOCTITE221	-

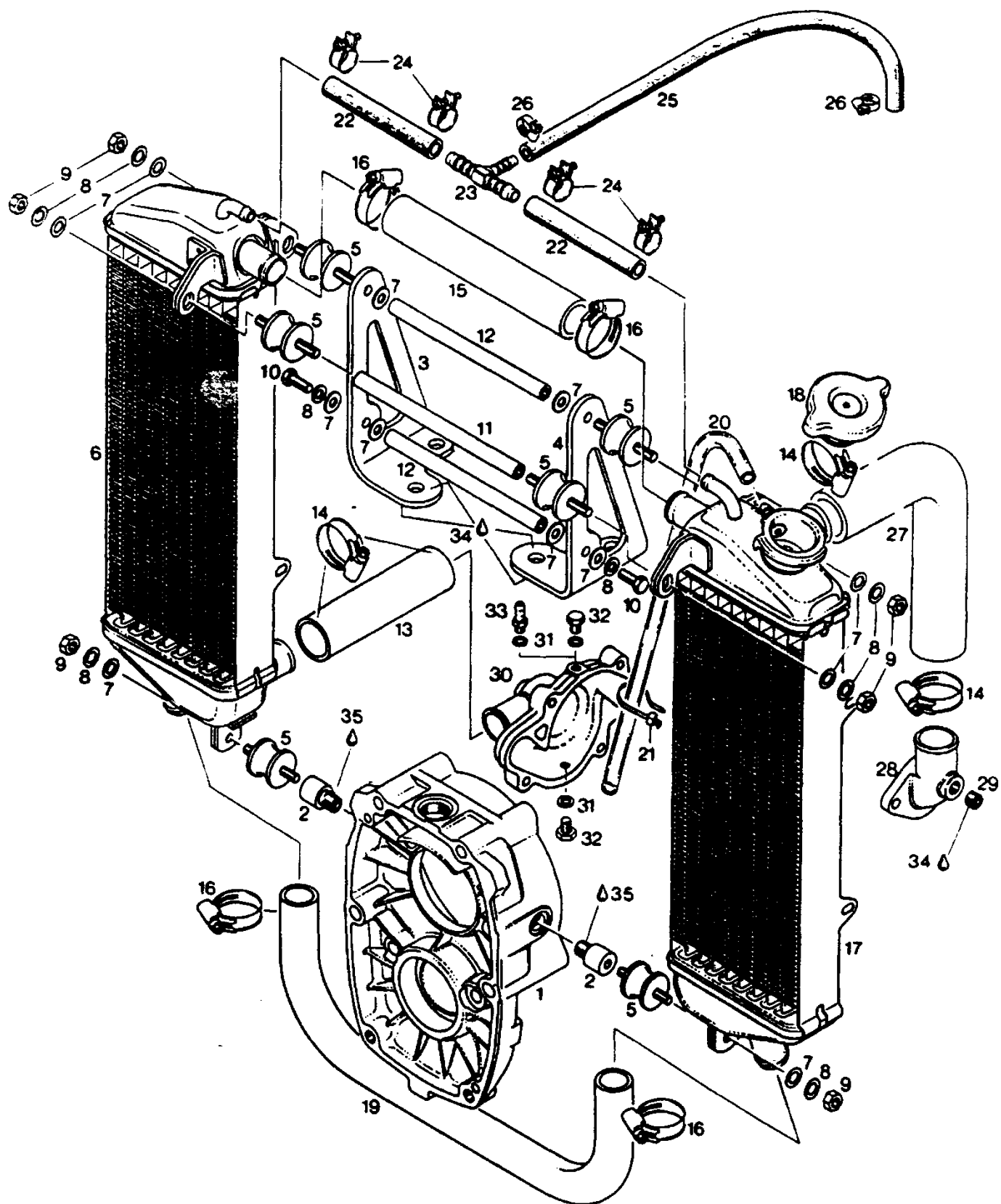


Рис. 54. Двухсекционный высокий радиатор

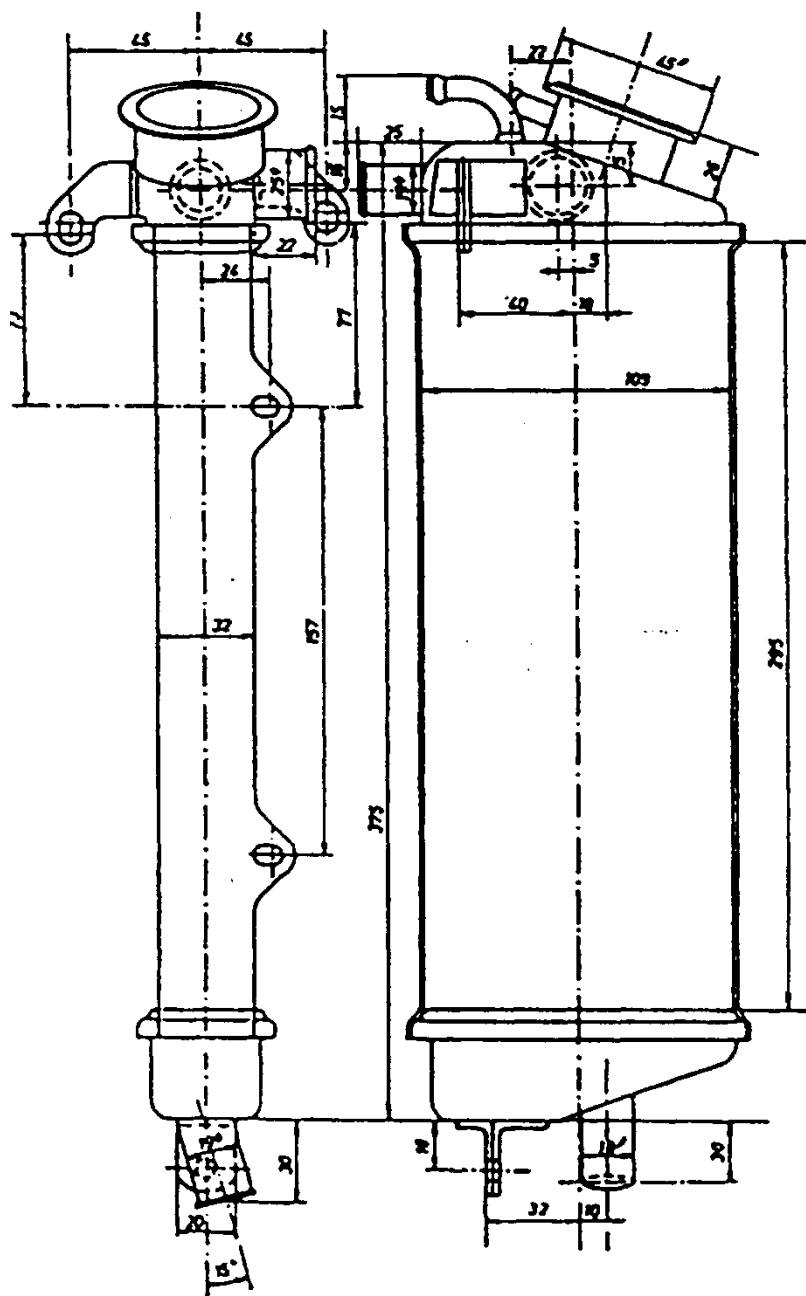


Рис. 54а. Двухсекционный высокий радиатор

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Ко л-
1	810 107	Корпус редуктора типа "В"	1
1	810011	Корпус редуктора типа "С"	1
1	810 350	Корпус редуктора типа "Е"	1
2	847 760	Переходник М6/М10 для редуктора типа "В"(15Нм)	2
3-26	881 433	Радиатор в сборе	1
3	851 122	Правый кронштейн радиатора	1
4	851 127	Левый кронштейн радиатора	1
5	260 657	Амортизатор 25х20хМ6	6
6	995914	Правая секция радиатора	1
7	244211	Шайба 6, 4	12
8	945751	Стопорная шайба А6	8
9	242 211	Гайка М6 (10Нм)	6
10	241 186	Болт М6х16 (10Нм)	2
11	847 600	Стяжка	1
12	847 605	Стяжка	2
13	922 114	Трубопровод 110 мм	1
14	951 880	Хомут 20-32	4
15	922 124	Трубопровод 150 мм	1
16	951 870	Хомут 16-25	4
17	995919	Левая секция радиатора	1
18	922 075	Клапанная крышка радиатора на 0, 9 МПа с прокладкой	1
19	922190	Соединительный трубопровод	1
20	974 542	Переливная трубка 250 мм	1
21	866710	Хомут 20 мм	1
22	956 262	Трубопровод 95 мм	2
23	974 839	Тройник 8-6-8	1
24	951 240	Хомут 12	4
25	860 304	Трубопровод 365 мм	1
26	951 890	Хомут 7-11	2
27	922 381	Угловой трубопровод 25/90	1
28	922 060	Угловой отводной патрубок	1
29	240480	Заглушка 1/8-27NPT (10 Нм)	1
30	222 388	Корпус водяного насоса	1
31	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
32	841 580	Заглушка М6х8 (8 Нм)	2
33	940 557	Вентиляционный штуцер М6 (8 Нм)	1
34	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-
35	899 785	Клей LOCTITE221	-

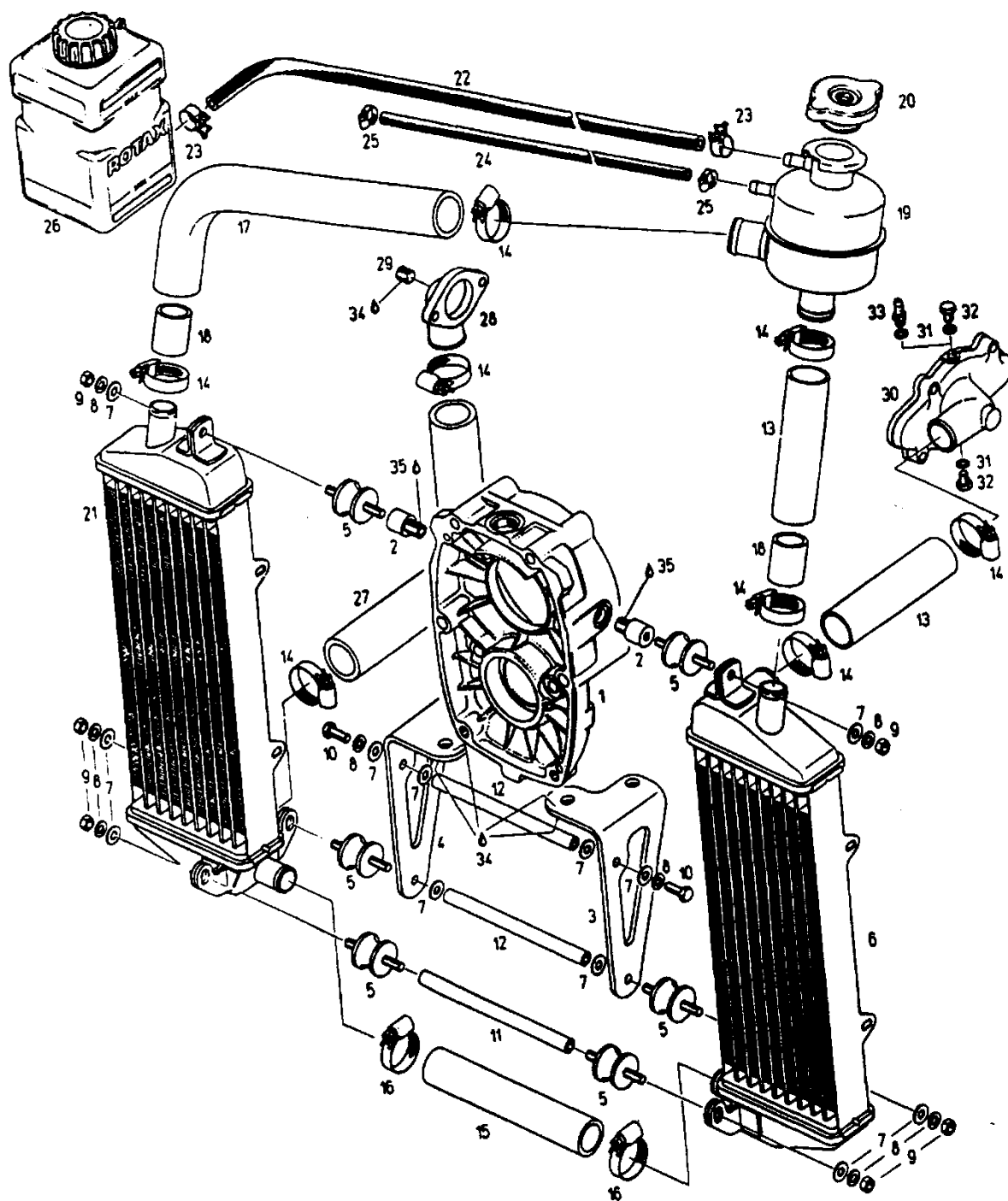


Рис. 55. Двухсекционный высокий радиатор для двигателя, установленного свечами вниз

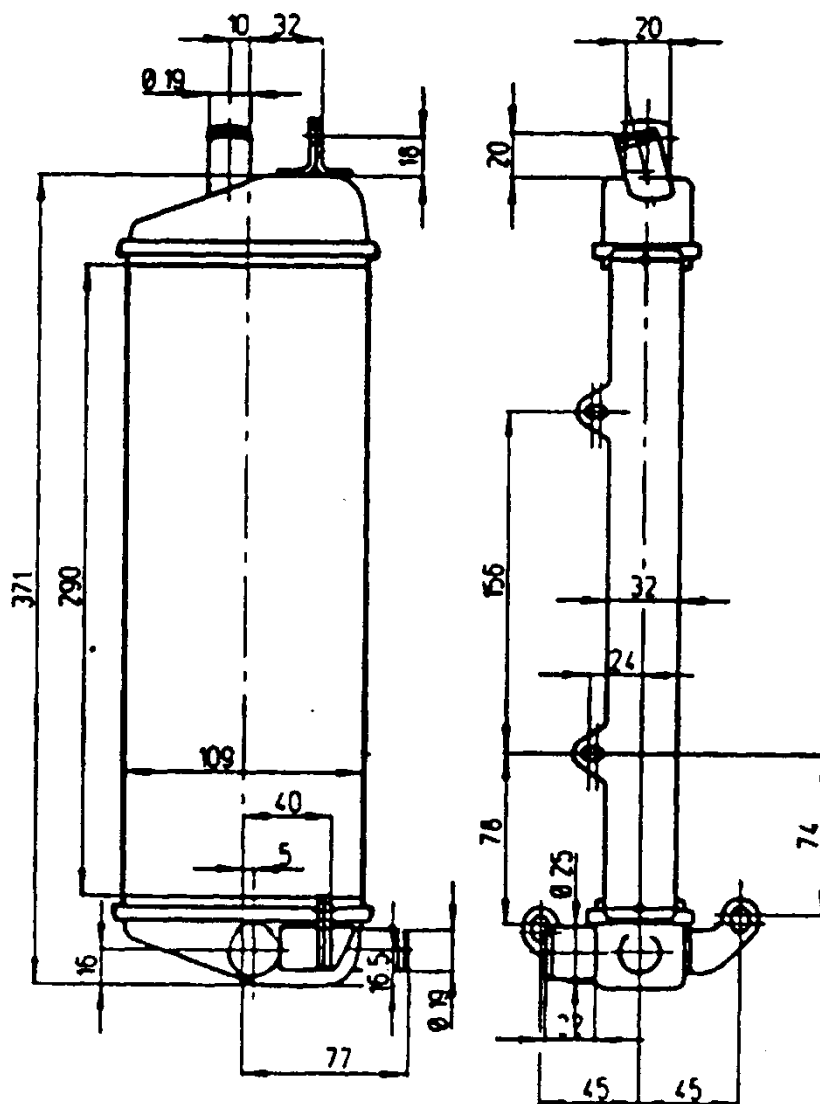


Рис. 55а. Двухсекционный высокий радиатор для двигателя, установленного свечами вниз

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Ко- л- во
1	810 107	Корпус редуктора типа "В"	1
1	810011	Корпус редуктора типа "С"	1
1	810 350	Корпус редуктора типа "Е"	1
2	847 760	Переходник М6/М10 для редуктора типа "В"(15Нм)	2
3-26	881 436	Радиатор в сборе	1
3	851 122	Правый кронштейн радиатора	1
4	851 127	Левый кронштейн радиатора	1
5	260 657	Амортизатор 25х20хМ6	6
6	995913	Правая секция радиатора	1
7	244211	Шайба 6, 4	12
8	945 751	Стопорная шайба А 6	8
9	242211	Гайка М6 (10Нм)	6
10	241 186	Болт М6х16 (10 Нм)	2
11	847 600	Стяжка	1
12	847 605	Стяжка	2
13	922 114	Трубопровод 110мм	2
14	951 880	Хомут 20-32	8
15	922 124	Трубопровод 150 мм	1
16	951 870	Хомут 16-25	2
17	922 111	Угловой трубопровод	1
18	922 121	Переходник 30 мм	2
19	922 310	Расширительный бачок	1
20	922 075	Клапанная крышка расширительного бачка на 0, 9 МПа с прокладкой	1
21	995918	Левая секция радиатора	1
22	956 263	Трубопровод 1000 мм	1
23	951 240	Хомут 12	2
24	860 305	Трубопровод 280 мм	1
25	951 890	Хомут 7-11	2
26	922 325	Переливной бачок с крышкой	1
27	922381	Угловой трубопровод 25/90	1
28	922 060	Угловой отводной патрубок	1
29	240 480	Заглушка 1/8-27NPT (10 Нм)	2
30	222 388	Корпус водяного насоса	1
31	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
32	841 580	Заглушка М6х8 (8Нм)	2
33	940 557	Вентиляционный штуцер М6 (8 Нм)	1
34	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-
35	899 785	Клей LOCTITE221	-

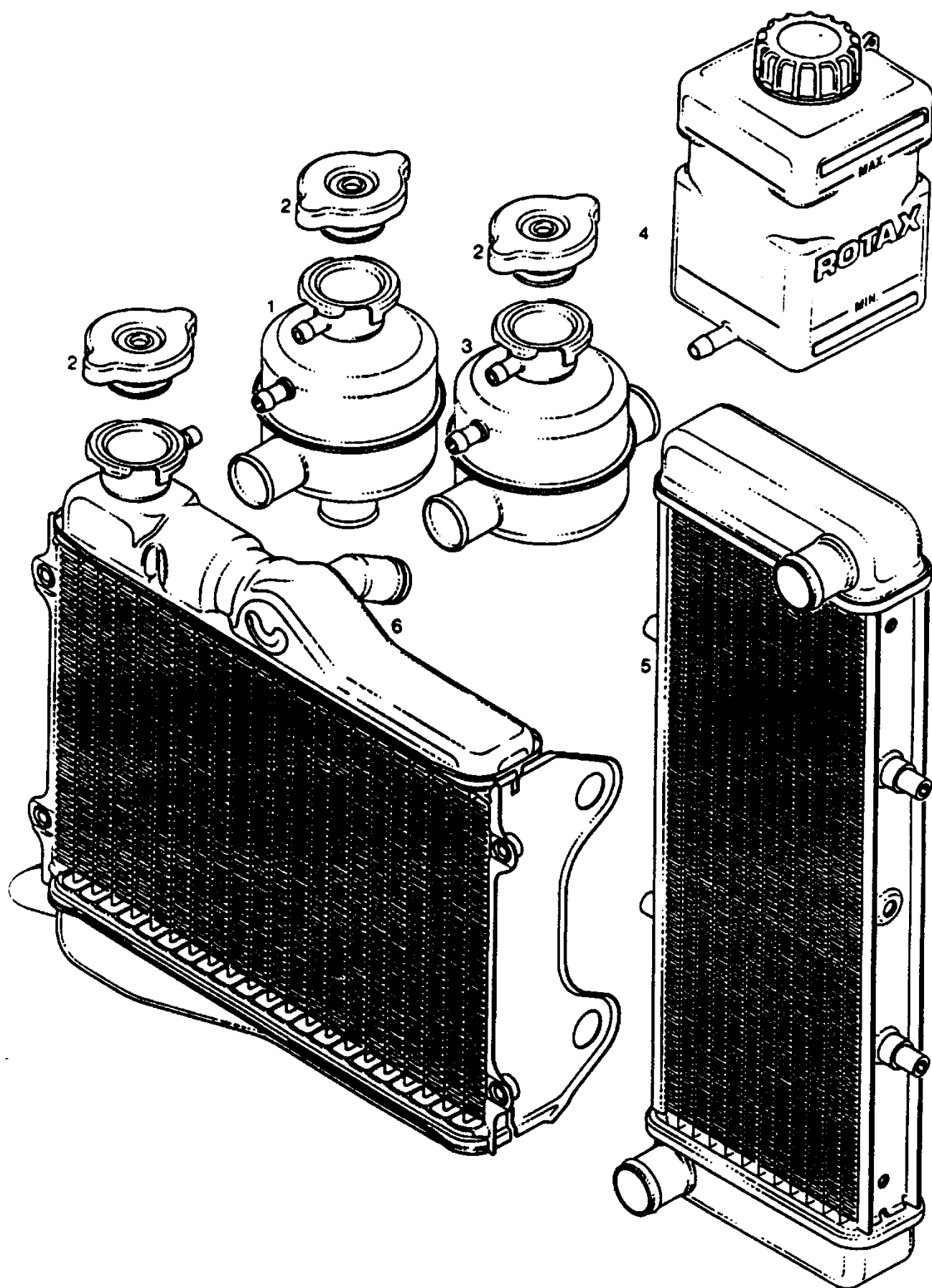


Рис. 56. Односекционные радиаторы и бачки

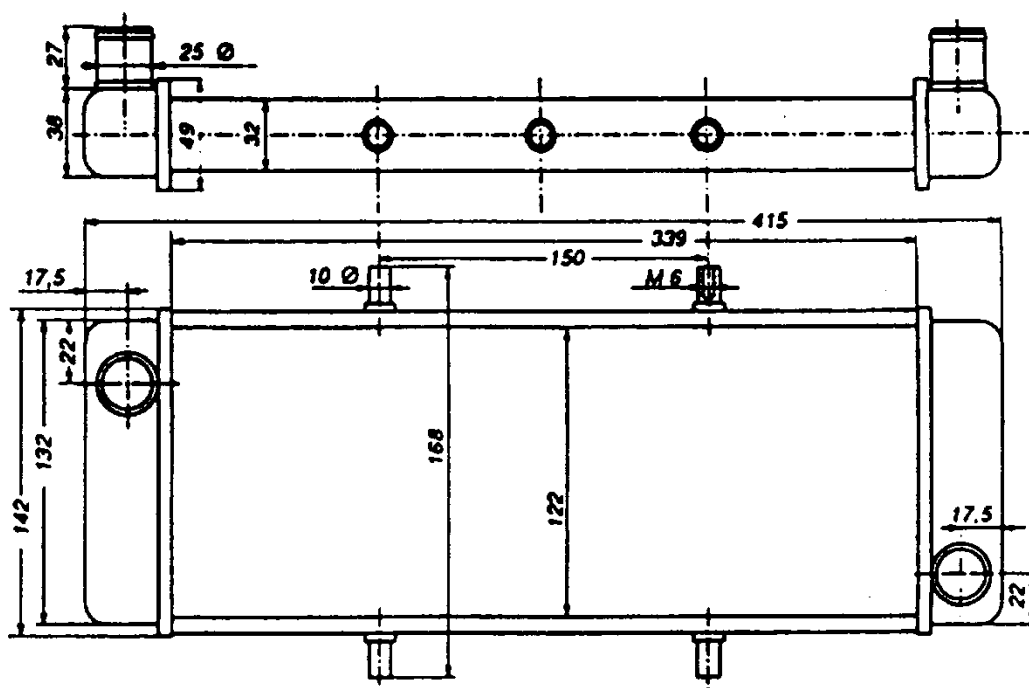
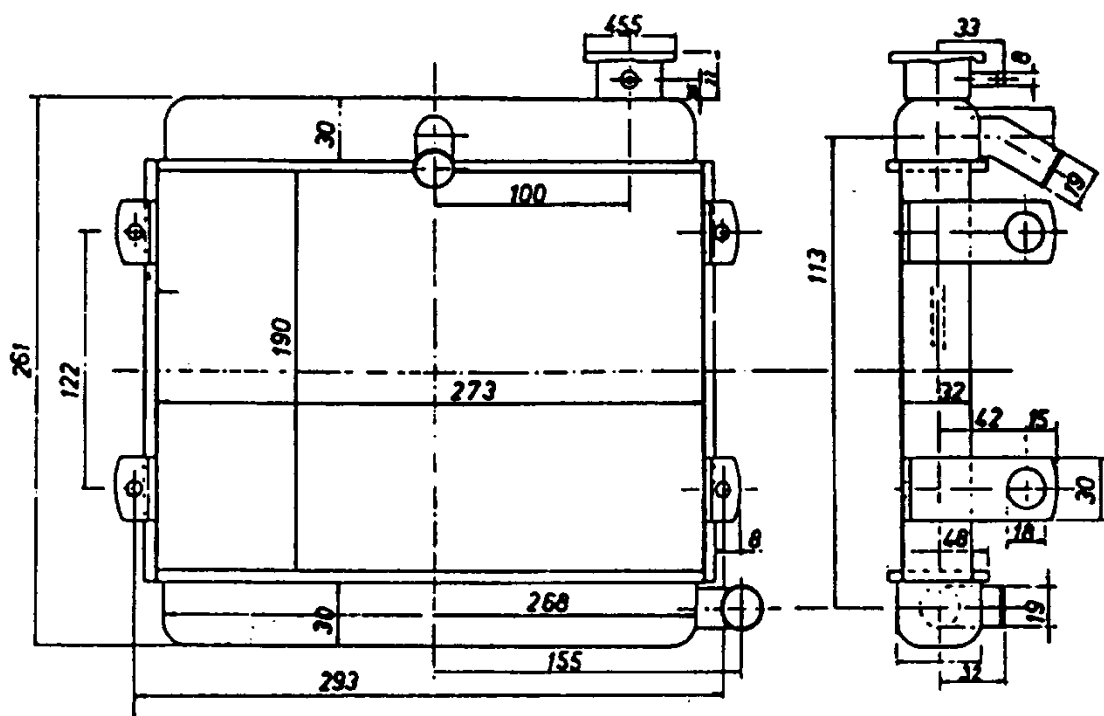


Рис. 56а. Односекционные радиаторы

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1-2	922312	Расширительный бачок 90 с клапанной крышкой	1
1	922 310	Расширительный бачок 90	1
2	922 075	Клапанная крышка на 0, 9 МПа с прокладкой	1
2-3	922317	Расширительный бачок 180 с клапанной крышкой	1
3	922315	Расширительный бачок 180	1
4	922 325	Переливной бачок с крышкой	1
5	995 697	Радиатор без заливной горловины	1
6	995 695	Радиатор с заливной горловиной	1

11. РЕДУКТОР.

Редуктор двигателя служит для уменьшения частоты вращения ВВ по сравнению с частотой вращения КВ.

Для двигателя "ROTAX 582 UL DCDI" поставляются три типа редукторов:

1. Редуктор типа "В" с передаточными числами 2. 0, 2. 24, 2. 58 (рис. 57). Допустимый момент инерции ВВ - 3000 кгсм².
2. Редуктор типа "С" с передаточными числами 2. 62, 3. 0, 3. 47, 4. 0 (рис. 58). Допустимый момент инерции ВВ - 6000 кгсм².
3. Редуктор типа "Е" с интегрированным электростартером с передаточными числами 2. 62, 3. 0, 3. 47, 4. 0 (рис. 59). Допустимый момент инерции ВВ - 6000 кгсм².

Корпус редуктора крепится к картеру двигателя со стороны РТО 6-ю болтами М8 (тип "В") или 8-ю болтами М8 (тип "С" и "Е"). Центрирование обеспечивается буртиком на картере двигателя и проточкой в корпусе редуктора. Редуктор может быть установлен валом ВВ к свечам или к картеру двигателя. Компоновка силовой установки обозначается двумя буквами, в зависимости от ориентации двигателя и редуктора (рис. 60):

-первая буква обозначает ориентацию двигателя:

"S" - свечами вверх, "H" - свечами вниз;

-вторая буква обозначает ориентацию редуктора:

"Z"- вал ВВ к свечам,

"S" - вал ВВ к картеру.

ВНИМАНИЕ: Компоновка силовой установки, несоответствующая версиям "SZ", "SS", "HS" и "HZ", **ЗАПРЕЩЕНА**

Независимо от компоновки силовой установки сливная магнитная пробка должна быть установлена в нижней части редуктора, а суфлер - в верхней части. Система смазки редуктора - независимая, барботажного типа. Для системы смазки используется трансмиссионное масло по спецификации API GL-5 или IL-6 с вязкостью SAE 140EP или 85W-140EP. Масло в редукторе должно быть на уровне нижнего контрольного отверстия. Объем масла зависит от типа редуктора и компоновки силовой установки:

1. Вал ВВ выше оси КВ ("SZ" и "HS"):
 - тип "В" - 330 см³,
 - тип "С" - 200 см³,
 - тип "Е" - 300 см³;
2. Вал ВВ ниже оси КВ ("SS" и "HZ"):
 - тип "В" - 300 см³,
 - тип "С" - 120 см³,
 - тип "Е" - 150 см³.

Замена масла в редукторе выполняется после наработки 10 часов, а затем через каждые 100 часов, но не реже, чем раз в два года. Проверка уровня масла выполняется через каждые 25 часов наработки. Перед сливом масла необходимо выполнить запуск двигателя, прогрев до рабочей температуры и останов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Редуктор поставляется "сухой", т. е. без масла, даже если он установлен на двигатель. Применение любых добавок к маслу, а также промывка редуктора при смене масла **ЗАПРЕЩЕНЫ**

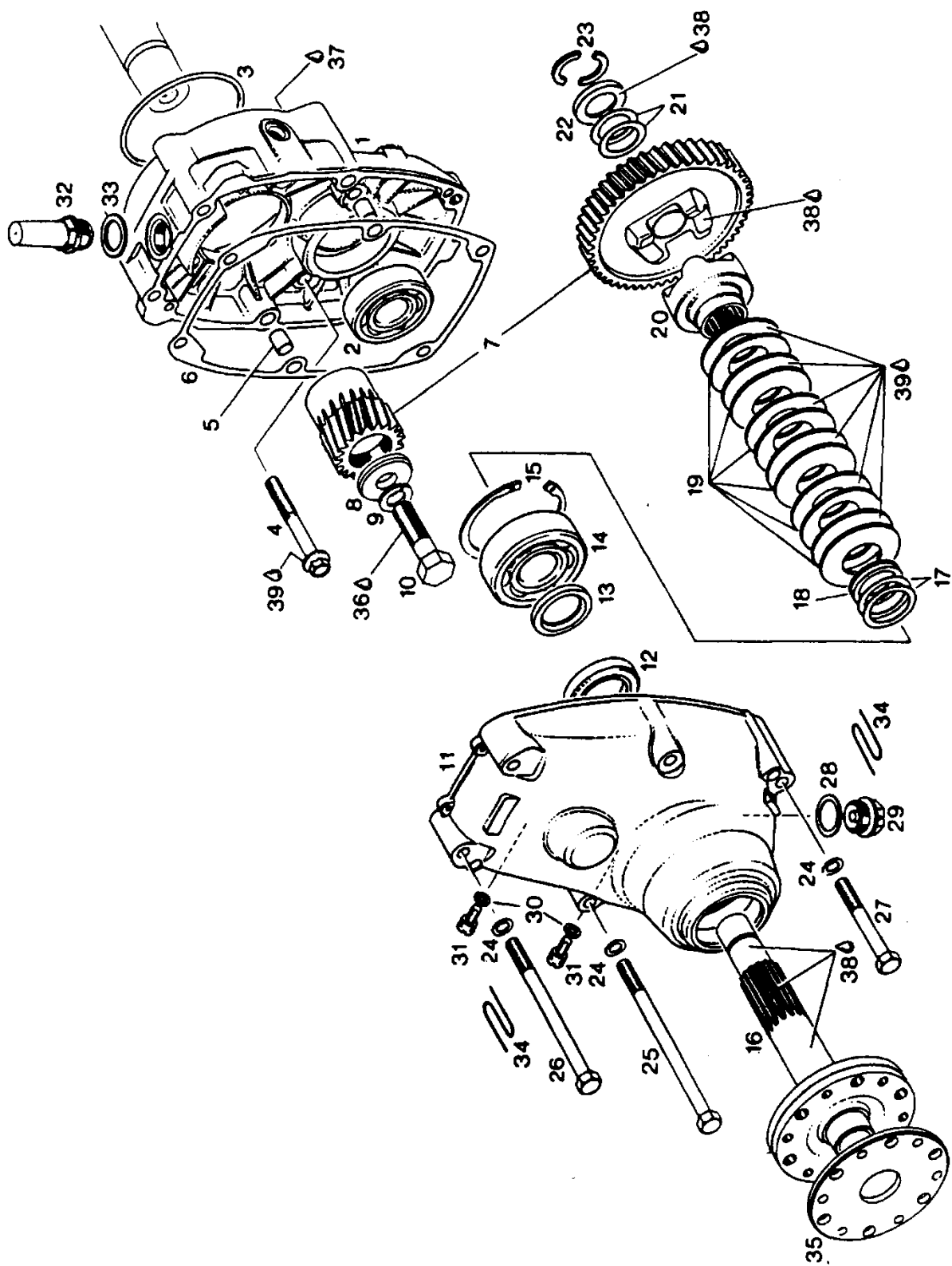


Рис. 57. Редуктор типа "В"

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	810 107	Корпус редуктора	1
2	932 091	Шариковый подшипник 6304 СЗ, 20-52-15	1
3	850 430	Кольцо 75-2, 5	1
4	841 306	Болт М8х65SW11 (24 Нм)	2
5	929 670	Направляющая втулка 10х13	2
6	930 536	Прокладка	1
7	886 200	Комплект шестерен 2. 58 19х49	1
7	886 202	Комплект шестерен 2. 24 21х47	1
7	886 204	Комплект шестерен 2. 00 20х40	1
8	827 785	Шайба 13/34/5	1
9	945 766	Стопорная шайба VHV 13	1
10	841 656	Болт 1/2-20 UNFх50 (60 Нм)	1
11	910372	Крышка редуктора	1
12	850 055	Сальник 30х47х7/7, 5	1
13	827 850	Дистанционное кольцо 26/36/4, 5	1
14	932 820	Шариковый подшипник 6305 СЗ 25-62-17	1
15	445 070	Стопорное кольцо 62х2	1
16	837 029	Вал ВВ	1
17	944 470	Регулировочная шайба 25, 5/34/0, 2	-
17	944471	Регулировочная шайба 25, 5/34/0, 3	-
17	944 472	Регулировочная шайба 25, 5/34/0, 5	-
17	944 473	Регулировочная шайба 25, 5/34/1	-
17	944 474	Регулировочная шайба 25, 5/34/0, 1	-
18	847 620	Дистанционное кольцо 25, 2/33/4, 5	1
19	939 020	Тарельчатая пружина В50	12
20	958 770	Кулачковая муфта	1
21	944 469	Упорная шайба 20, 5/30/0, 8	2
22	827 840	Обойма полуколец	1
23	827 860	Полукольцо	2
24	945 752	Стопорная шайба А8	6
25	941 350	Болт М8х125 (24 Нм)	2
26	941 171	Болт М8х110 (24 Нм)	2
27	841 301	Болт М8х65 (24 Нм)	2
28	552 280	Уплотнительное кольцо 18, 2/24/1	1
29	840 270	Сливная магнитная пробка Мl 8х1, 5 (24 Нм)	1
30	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
31	841 781	Контрольная пробка М6х10 (ЮНм)	2
32	941 110	Суфлер М18х1, 5 (6Нм)	1
33	931 200	Прокладка 18, 2/22/2	1
34		Контрольная проволока	-
35	827 830	Планшайба	1
36	899 785	Клей LOCTITE 221	-
37	899 788	Клей LOCTITE 648	-
38	297431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	-
39		Смазка BP-ENERGREASE LS3	-

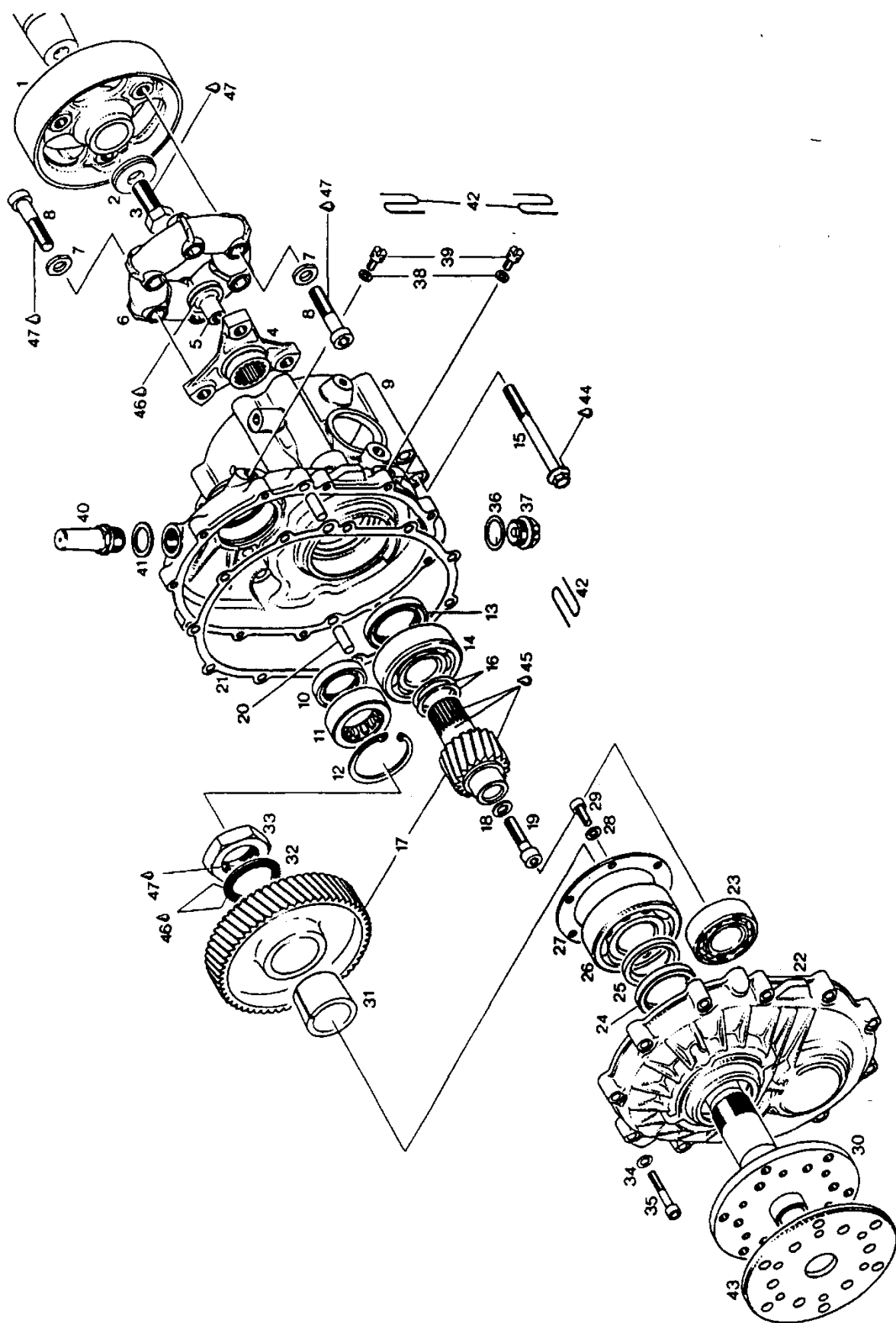


Рис. 58. Редуктор типа "С"

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	958 980	Маховик	1
2	827 785	Шайба 13/34/5	1
3	841 651	Болт 1/2-20 UNFx30 (60 Нм)	1
4	958 970	Фланец муфты	1
5	842 660	Фигурная гайка М8	1
6	958961	Эластичная муфта	1
7	944 120	Шайба	6
8	841 820	Болт с внутренним шестигранником М1 0х45 (40 Нм)	6
9	810011	Корпус редуктора	1
10	930 675	Сальник 25х38х7	1
11	232 285	Роликовый подшипник 26, 5-47-14	1
12	945 690	Стопорное кольцо 47х1, 75	1
13	950 085	Сальник А 32х47х7 NBR	1
14	932 820	Шариковый подшипник 6305 С3 25-62-17	1
15	440 366	Болт М8х90 SW 11 (24 Нм)	8
16	427021	Регулировочная шайба 26, 5/34/0, 2	-
17	886211	Комплект шестерен 2. 26, 55х21	1
17	886213	Комплект шестерен 3. 00, 57х19	1
17	886215	Комплект шестерен 3. 47, 59х17	1
17	886217	Комплект шестерен 4. 00, 60х15	1
18	845310	Стопорная шайба VHZ 8	1
19	841 590	Болт с внутренним шестигранником М8х35 (24 Нм)	1
20	929 940	Направляющий штифт 8х20	2
21	950211	Прокладка	1
22	810021	Крышка редуктора	1
23	932 420	Шариковый подшипник 6205 С3 25-52-15	1
24	930715	Сальник 35х47х7	1
25	944 110	Дистанционное кольцо 31/44/4, 5	1
26	932 570	Шариковый подшипник 6306 С3 30-72-19	1
27	944 105	Прижимная шайба	1
28	445330	Стопорная шайба VHZ 6	6
29	241 236	Болт с внутренним шестигранником М6х16 (10Нм)	6
30	837 182	Вал ВВ	1
31	847 755	Разрезная коническая втулка 7, 5	1
32	845 430	Фрикционная шайба VS30	1
33	842 575	Гайка М30х1, 5- 12 мм, левая резьба (300 Нм)	1
34	945 751	Стопорная шайба А6	11
35	840 880	Болт с внутренним шестигранником М6х30 (10 Нм)	11
36	552 280	Уплотнительное кольцо 18, 2/24/1	1
37	840 270	Сливная магнитная пробка М18х1, 5 (24 Нм)	1
38	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
39	841 781	Контрольная пробка М6х10 (10Нм)	2
40	941 110	Суфлер М18х1, 5 (6Нм)	1
41	931 200	Прокладка 18, 2/22/2	1
42		Контрольная проволока	-
43	944 140	Планшайба	1
44		Смазка BP- ENERGREASE LS3	-
45	297431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	-
46	899 788	Клей LOCTITE 648	-
47	899 785	Клей LOCTITE 221	-

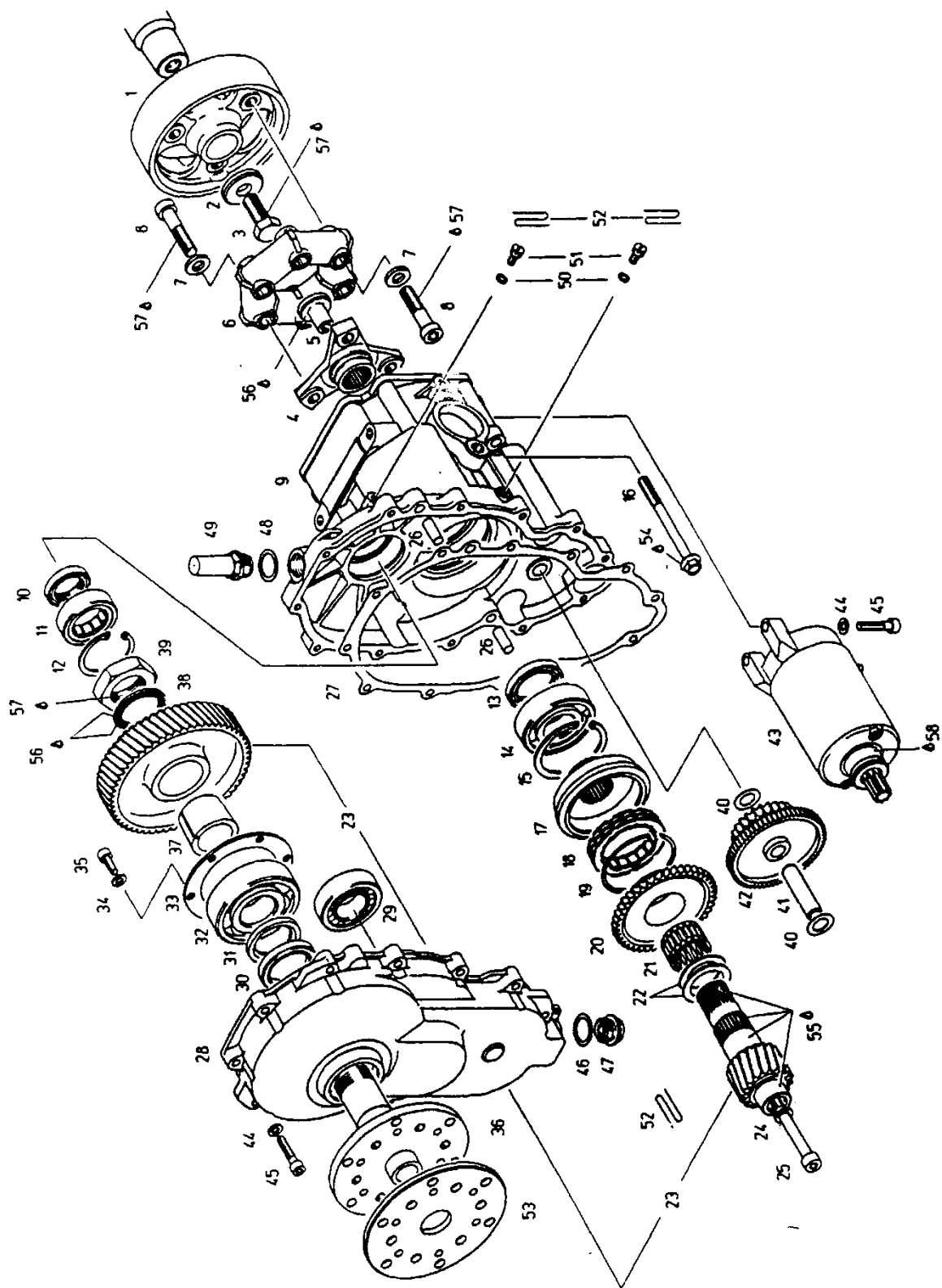


Рис. 59. Редуктор типа "Е"

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1	958 980	Маховик	1
2	827 785	Шайба 13/34/5	1
3	841 651	Болт 1/2-20 UNFx30 (60 Нм)	1
4	958 970	Фланец муфты	1
5	842 660	Фигурная гайка М8	1
6	958 960	Эластичная муфта	1
7	944 120	Шайба	6
8	841 820	Болт с внутренним шестигранником М1 0х45 (40 Нм)	6
9	810 350	Корпус редуктора	1
10	930 675	Сальник 25х38х7	1
11	232 285	Роликовый подшипник 26, 5-47-14	1
12	945 690	Стопорное кольцо 47х1, 75	1
13	950 085	Сальник А 32х47х7 NBR	1
14	932 820	Шариковый подшипник 6305 С3 25-62-17	1
15	445 070	Стопорное кольцо 62х2	1
16	440 366	Болт М8х90 SW 11 (24 Нм)	8
17	852 430	Корпус обгонной муфты	1
18	259 077	Обгонная муфта 45, 665х62, 332х13	1
19	245 620	Фиксирующее кольцо 62	1
20	834 280	Шестерня обгонной муфты 42	1
21	832410	Игольчатый подшипник К 28х34х20Н	1
22	427 235	Регулировочная шайба 28, 2/39, 5/1, 5	-
23	886 750	Комплект шестерен 2. 62, 55х21	1
23	886 752	Комплект шестерен 3. 00, 57х19	1
23	886 754	Комплект шестерен 3. 47, 59х17	1
23	886 756	Комплект шестерен 4. 00, 60х15	1
24	845 310	Стопорная шайба VHZ 8	1
25	440210	Болт с внутренним шестигранником М8х80 (24 Нм)	1
26	929 940	Направляющий штифт 8х20	2
27	950215	Прокладка	1
28	810 360	Крышка редуктора	1
29	232 242	Подшипник NJ 205 E JP1	1
30	930715	Сальник 35х47х7	1
31	944 110	Дистанционное кольцо 31/44/4, 5	1
32	932 570	Шариковый подшипник 6306 С3 30-72-19	1
33	944 105	Прижимная шайба	1
34	445 330	Стопорная шайба VHZ 6	6
35	241 236	Болт с внутренним шестигранником М6х16 (10Нм)	6
36	837 182	Вал ВВ	1
37	847 755	Разрезная коническая втулка 7, 5	1
38	845 430	Фрикционная шайба VS30	1
39	842 575	Гайка М30х1, 5- 12мм. левая резьба (300 Нм)	1
40	227 450	Упорная шайба 12, 5/21; 5/0, 5	2
41	837 300	Вал промежуточной пары шестерен	1
42	834 290	Промежуточная пара шестерен 62/25	1
43	293 153	Электростартер в сборе	1

К рис. 59 (продолжение)

№ поз.	№ по каталог	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
44	945751	Стопорная шайба А6	14
45	840 880	Болт с внутренним шестигранником М6х30 (10Нм)	14
46	552 280	Уплотнительное кольцо 18, 2/24/1	1
47	840 270	Сливная магнитная пробка М1 8х1, 5 (24 Нм)	1
48	931 200	Прокладка 18, 2/22/2	1
49	941 110	Суфлер М18х1, 5 (6Нм)	1
50	830 890	Уплотнительное кольцо 6, 2/8, 9/1	2
51	841 781	Контрольная пробка М6х10 (10Нм)	2
52		Контрольная проволока	-
53	944 140	Планшайба	1
54		Смазка ВР-ENERGREASE LS3	-
55	297431	Смазка LOCTITE ANTI-SEIZE	-
56	899 788	Клей LOCTITE 648	-
57	899 785	Клей LOCTITE 221	-
58	297 386	Герметик SILASTIC 732 RTV	-

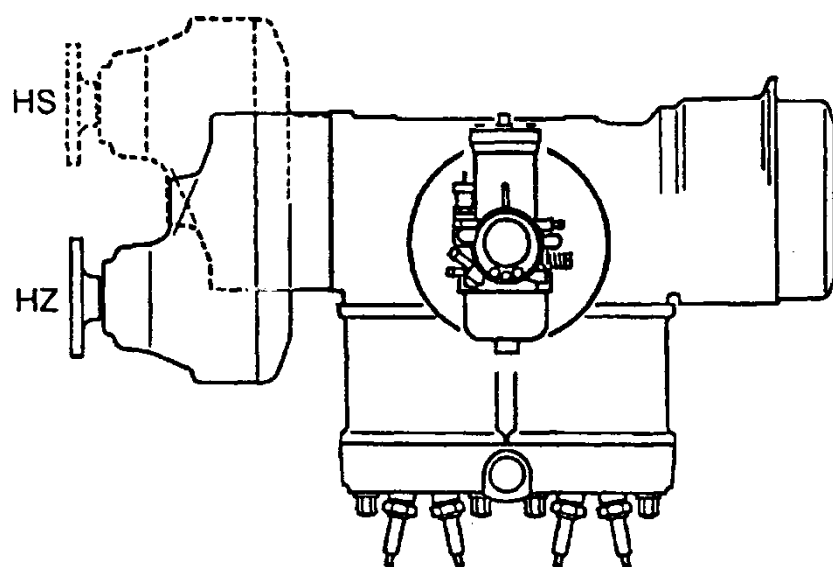
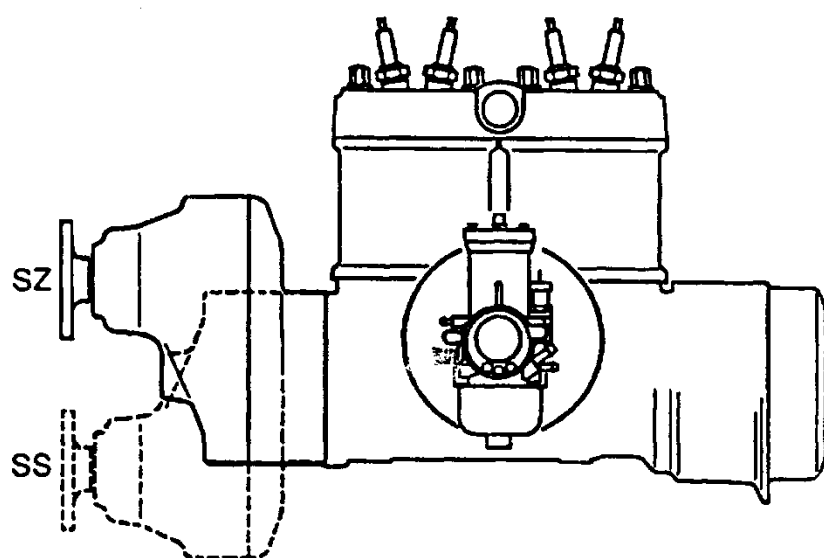


Рис. 60. Компоновка силовой установки

11. 1. Редуктор типа "В".

При выполнении регламентных работ через каждые 100 часов наработки двигателя необходимо выполнить проверку и регулировку демпфера крутильных колебаний.

После аварийных случаев, связанных с повреждением ВВ, необходимо выполнить дефектацию редуктора и КВ.

11. 1. 1. Разборка редуктора.

1. Слить масло из редуктора.
2. Вывернуть болты крепления крышки редуктора (поз. 25, 26, 27 рис. 57).
3. Снять крышку редуктора в сборе (поз. 11... 23), используя винты 241 875.
4. Вывернуть болты крепления корпуса редуктора (поз. 4).
5. Снять корпус редуктора.
6. Заклинить КВ через штуцер пневматического привода топливного насоса, используя стопор 876 195.
7. Вывернуть болт крепления ведущей шестерни (поз. 10).
8. Снять ведущую шестерню (поз. 7), используя съемник 276 808+ 876 552.
9. Используя приспособление 876 880, приложить усилие 16000 Н к ведомой шестерне (поз. 7) и извлечь полукольца (поз. 23).
10. Снять с вала ВВ обойму полуколец, упорные шайбы, ведомую шестерню, кулачковую муфту, тарельчатые пружины, дистанционное кольцо и регулировочные шайбы (поз. 23, 22, 21, 7, 20, 19, 18 и 17).
11. Выпрессовать вал ВВ (поз. 16) из крышки редуктора.
12. Снять стопорное кольцо (поз. 15).
13. Нагреть крышку редуктора до температуры 60... 70° С и выпрессовать подшипник (поз. 14).

11. 1. 2. Дефектация редуктора.

1. Проверить корпус и крышку редуктора на предмет отсутствия трещин и овальности посадочных поверхностей под подшипники.
2. Используя магнитный и ультрафиолетовый методы контроля, проверить вал ВВ на предмет отсутствия трещин.
3. Проверить на предмет отсутствия повреждений и износа посадочные поверхности вала ВВ под подшипники и сальник, полукольца и проточку вала ВВ, тарельчатые пружины, шлицы вала ВВ и кулачковой муфты, контактные поверхности кулачковой муфты и ведомой шестерни, зубья ведущей и ведомой шестерен.
4. Измерить вал ВВ и ведомую шестерню:

	Новый (мм)	Предел (мм)
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник 6304	19,993... 19,998	20,00
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник 6305	24,993... 25,009	25,01
Радиальное биение вала ВВ		0,05
Осевое биение фланца ВВ		0,05
Диаметр втулки ведомой шестерни	20,205... 20,215	20,27

11. 1. 3. Сборка редуктора.

1. Нагреть крышку и корпус редуктора до температуры 60° С. Нанести литиевую смазку на сальник (поз. 12) и установить его в крышку редуктора, используя установщик 876 668.
2. Установить дистанционное кольцо (поз. 13) в крышку редуктора фаской к фланцу ВВ.
3. Впрессовать подшипник (поз. 14) в крышку редуктора и установить стопорное кольцо (поз. 15). Впрессовать подшипник (поз. 2) в корпус редуктора.
4. Нанести смазку LOCTITE ANTI-SEIZE на вал ВВ и впрессовать его в корпус редуктора.
5. Выполнить регулировку демпфера крутильных колебаний (рис. 61):
 - а) Установить на вал ВВ дистанционное кольцо (поз. 18) проточкой (поз. "В") от фланца ВВ; пакет тарельчатых пружин (поз. 19), собранных попарно (поз. "С"); кулачковую муфту (поз. 20) и ведомую шестерню (поз. 7); упорные шайбы (поз. 21). Обойму полуколец установить на вал ВВ в перевернутом положении.
 - б) Используя приспособление 876 880, приложить усилие 16000 Н к ведомой шестерне и определить расстояние "А".

<u>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</u>	Превышение усилия 16000 Н может привести к повреждению ведомой шестерни.
:	
<u>ПРИМЕЧАНИЕ:</u>	При усиллии 16000 Н пакет тарельчатых пружин полностью сжат.

- в) Снять усилие 16000 Н и установить между подшипником (поз. 14) и дистанционным кольцом (поз. 18) необходимое количество регулировочных колец (поз. 17) для компенсации расстояния "А".
6. Нанести литиевую смазку на тарельчатые пружины и LOCTITE ANTI-SEIZE на контактные поверхности кулачковой муфты, ведомой шестерни и обоймы полуколец. Установить детали (поз. 17, 18, 19, 20, 7, 21) на вал ВВ (см. п. 5а) и, используя приспособление 876 880, приложить усилие 16000 Н к ведомой шестерне.

<u>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:</u>	Превышение усилия 16000 Н может привести к повреждению ведомой шестерни.
------------------------	--

7. Установить обойму полуколец (поз. 22) на вал ВВ, вставить полукольца (поз. 23) в проточку "D" на валу ВВ и снять усилие 16000 Н.
8. Обезжирить конические поверхности КВ и ведущей шестерни (поз. 7), резьбы в КВ и на болте (поз. 10). Установить ведущую шестерню на КВ. На болт (поз. 10) установить стопорную шайбу (поз. 9) и шайбу (поз. 8). На резьбовую часть болта нанести клей LOCTITE 221 и завернуть болт в хвостовик КВ (момент затяжки - 60 Нм).
9. В проточку на корпусе редуктора установить кольцо (поз. 3); на посадочную поверхность корпуса нанести клей LOCTITE 648; на контактную поверхность головок болтов (поз. 4) нанести литиевую смазку для предотвращения задиров корпуса редуктора; установить корпус редуктора на картер двигателя и зафиксировать двумя болтами (поз. 4) (момент затяжки - 24 Нм).
10. Установить направляющие втулки (поз. 5) и прокладку (поз. 6).

11. Установить крышку редуктора и зафиксировать болтами (поз. 25, 26, 27) со стопорными шайбами (поз. 24), (момент затяжки 24 Нм). Болты затягивать перекрестно.
12. Вынуть стопор 876 195 и проверить равномерность вращения вала ВВ. Убедиться в наличии люфта в зацеплении шестерен во всех угловых положениях вала ВВ и в отсутствии посторонних шумов при вращении вала ВВ.
13. В нижнее резьбовое отверстие установить сливную магнитную пробку (поз. 29) с уплотнительным кольцом (поз. 28).
14. Залить масло в редуктор через верхнее резьбовое отверстие до уровня нижнего контрольного отверстия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для смазки редуктора применяется трансмиссионное масло по спецификации API GL-5 или GL-6 с вязкостью SAE 140 EP или 85W-140EP.

15. В верхнее резьбовое отверстие установить суфлер (поз. 32) с прокладкой (поз. 33). В контрольные отверстия установить контрольные пробки (поз. 31) с уплотнительными кольцами (поз. 30).
16. Законтрить суфлер, сливную магнитную и контрольные пробки.

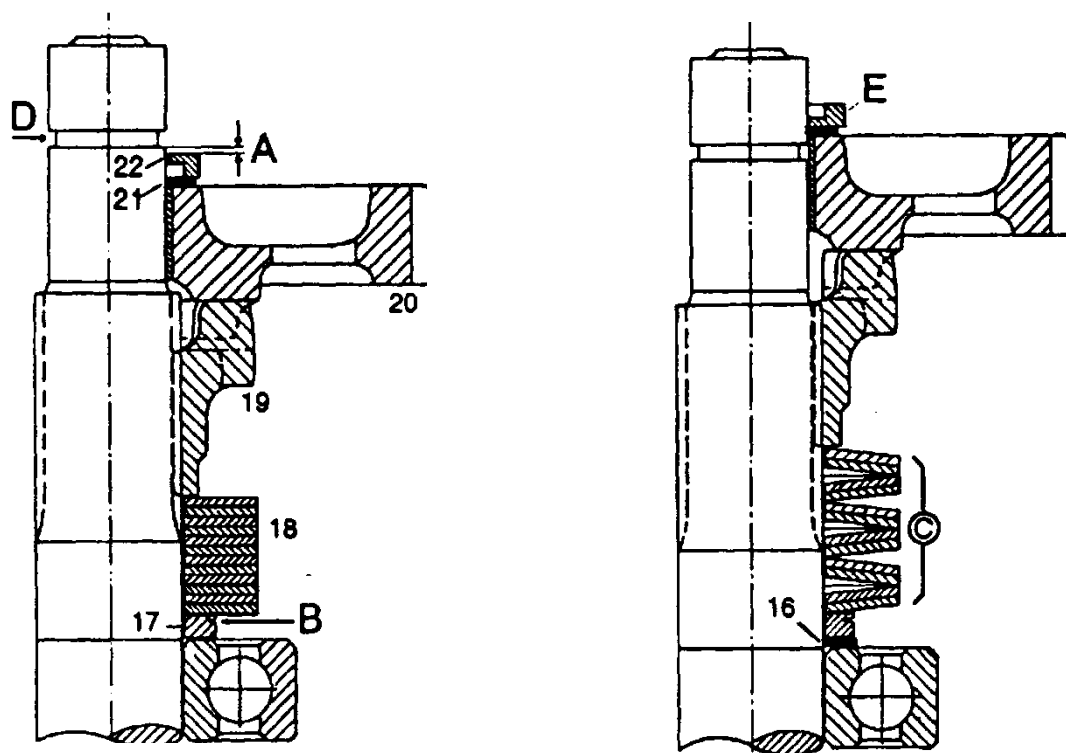


Рис. 61. Регулировка демпфера крутильных колебаний

11. 2. Редуктор типа "С".

При выполнении регламентных работ необходимо выполнить осмотр эластичного демпфера крутильных колебаний через вентиляционные окна в корпусе редуктора.

Разборка редуктора и дефектация его деталей необходимы только после аварийных случаев, связанных с повреждением ВВ.

11. 2. 1. Разборка редуктора.

1. Слить масло из редуктора.
2. Вывернуть болты крепления крышки редуктора (поз. 35 рис. 58).
3. Снять крышку редуктора в сборе (поз. 22... 33).
4. Заклинить КВ через штуцер пневматического привода топливного насоса, используя стопор 876 195.
5. Вывернуть болты крепления корпуса редуктора (поз. 15).
6. Вывернуть болт крепления ведущей шестерни (поз. 19).
7. Снять корпус редуктора (поз. 9) и ведущую шестерню (поз. 17) одновременно.
8. Используя хомут 851 160, стянуть эластичную муфту (поз. 6) и вывернуть болты крепления муфты к маховику (поз. 8).
9. Вывернуть болт крепления маховика (поз. 3).
10. Снять маховик (поз. 1), используя съемник 877 425+ 876 552.
11. Открутить гайку крепления ведомой шестерни (поз. 33).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Гайка М30х1, 5 имеет левую резьбу.

12. Спрессовать ведомую шестерню с вала ВВ, используя съемник 877 375+ 877415. Снять с вала ВВ разрезную коническую втулку (поз. 31).
13. Выпрессовать вал ВВ (поз. 30) из крышки редуктора.
14. Вывернуть болты (поз. 29) крепления прижимной шайбы (поз. 27).
15. Нагреть крышку редуктора до температуры 60... 70 °С и извлечь подшипники (поз. 23 и 26).
16. Снять стопорное кольцо (поз. 12).
17. Нагреть корпус редуктора до температуры 60... 70 °С и извлечь подшипники (поз. 11 и 14).

11. 2. 2. Дефектация редуктора.

1. Проверить корпус и крышку редуктора на предмет отсутствия трещин и овальности посадочных поверхностей под подшипники.
2. Используя магнитный и ультрафиолетовый методы контроля, проверить вал ВВ на предмет отсутствия трещин.
3. Проверить на предмет отсутствия повреждений и износа: эластичную муфту; посадочные поверхности вала ВВ, ведущей шестерни и фланца эластичной муфты под подшипники с сальниками; шлицы ведущей шестерни и фланца эластичной муфты; зубья ведущей и ведомой шестерен.
4. Измерить вал ВВ:

	Новый (мм)	Предел (мм)
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник (поз. 11)	26,480...26,493	20,00
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник (поз. 26)	30,008...30,021	25,01
Радиальное биение вала ВВ	0,000...0,050	0,05
Осевое биение фланца ВВ	0,000...0,050	0,05

11. 2. 3. Сборка редуктора.

1. Нагреть крышку редуктора до температуры 70...80°C. Нанести литиевую смазку на сальник (поз. 24) и установить его в крышку редуктора, используя установщик 877 430.
2. Установить дистанционное кольцо (поз. 25) в крышку редуктора фаской к фланцу ВВ.
3. Впрессовать подшипники (поз. 23 и 26) в крышку редуктора, установить прижимную шайбу (поз. 27) и зафиксировать ее болтами со стопорными шайбами (поз. 29 и 28) (момент затяжки 10 Нм).
4. Впрессовать вал ВВ (поз. 30) в корпус редуктора.
5. Обезжирить посадочную поверхность вала ВВ под ведомую шестерню, разрезную коническую втулку (поз. 31) и посадочную поверхность ведомой шестерни (поз. 17).
6. Установить разрезную коническую втулку и ведомую шестерню на вал ВВ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Разрезная коническая втулка - одноразового применения.

7. Нанести клей LOCTITE 648 на обе стороны фрикционной шайбы (поз. 32) и установить ее на вал ВВ.
8. Нанести клей LOCTITE 221 на резьбу гайки (поз. 33) и навернуть ее на вал ВВ (момент затяжки 300 Нм).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Гайка М30х1, 5 - 12 мм (поз. 33) имеет левую резьбу.

9. Нагреть корпус редуктора до температуры 70... 80° С. Нанести литиевую смазку на сальники (поз. 10 и 13) и установить их в крышку редуктора, используя установщики 877 432 и 277 982.
10. Впрессовать подшипники (поз. 11 и 14) в корпус редуктора и установить стопорное кольцо (поз. 12).
11. Обезжирить конические поверхности КВ и маховика (поз. 1), резьбу в КВ и на болте (поз. 3). Установить маховик на КВ. На болт (поз. 3) установить шайбу (поз. 2). На резьбовую часть болта нанести клей LOCTITE 221 и завернуть болт в хвостовик КВ (момент затяжки - 60 Нм).
12. На болты (поз. 8) установить шайбы (поз. 7), на резьбу нанести клей LOCTITE 221 и прикрепить ими эластичную муфту (поз. 6) с фланцем (поз. 4) к маховику (поз. 1) (момент затяжки - 40 Нм).
13. Снять с эластичной муфты хомут 851 160.
14. Выполнить регулировку осевого зазора между ведущей шестерней и подшипником (рис. 62):
 - а) Измерить расстояние "А" между плоскостью разъема редуктора и подшипником (поз. 23).

- б) Измерить расстояние "В" между плоскостью разъема редуктора и подшипником (поз. 14).
- в) Измерить расстояние "С" между упорными буртиками ведущей шестерни (поз. 17).
- г) Определить осевой зазор "D" между ведущей шестерней и подшипником по формуле: $D = A + B - C$
- д) Компенсировать осевой зазор "D" в "ноль", установив необходимое количество шайб (поз. 16) на ведущую шестерню со стороны шлицов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимый осевой зазор (0, 4 мм) между ведущей шестерней и подшипником обеспечивается прокладкой (поз. 21) между корпусом и крышкой редуктора.

- 15. Установить корпус редуктора на двигатель.
- 16. Нанести смазку LOCTITE ANTI-SEIZE на ведущую шестерню с регулировочными шайбами, остановить ее в отверстие со шлицами фланца муфты и зафиксировать болтом (поз. 19) со стопорной шайбой (поз. 18) (момент затяжки - 24 Нм).
- 17. На контактную поверхность головок болтов (поз. 15) нанести литиевую смазку для предотвращения задигов корпуса редуктора и зафиксировать ими корпус редуктора (момент затяжки - 24 Нм). Болты затягивать перекрестно.
- 18. Установить направляющие штифты (поз. 20) и прокладку (поз. 21) в корпус редуктора.
- 19. Установить крышку редуктора и зафиксировать болтами (поз. 35) со стопорными шайбами (поз. 34) (момент затяжки - 10 Нм). Болты затягивать перекрестно.

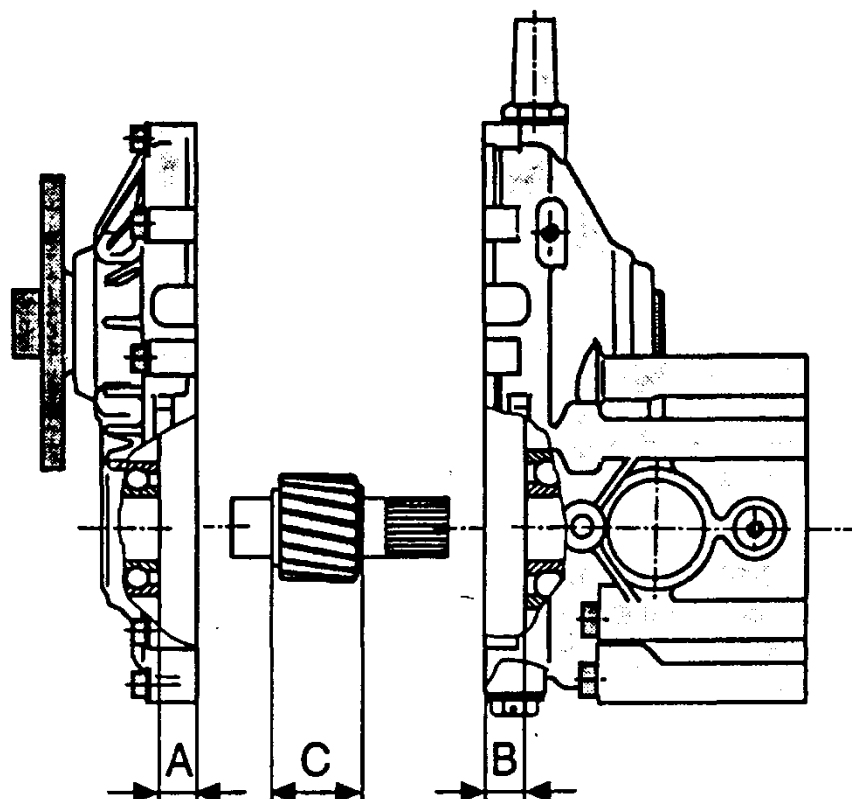


Рис. 62. Определение осевого зазора между ведущей шестерней и подшипником

20. Вынуть стопор 876 195 и проверить равномерность вращения вала ВВ. Убедиться в наличии люфта в зацеплении шестерен во всех угловых положениях вала ВВ и в отсутствии посторонних шумов при вращении вала ВВ.
21. В нижнее резьбовое отверстие установить сливную магнитную пробку (поз. 37) с уплотнительным кольцом (поз. 36).
22. Залить масло в редуктор через верхнее резьбовое отверстие до уровня нижнего контрольного отверстия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для смазки редуктора применяется трансмиссионное масло по спецификации API GL-5 или GL-6 с вязкостью SAE 140 EP или 85W-140EP.

23. В верхнее резьбовое отверстие установить суфлер (поз. 40) с прокладкой (поз. 41). В контрольные отверстия установить контрольные пробки (поз. 39) с уплотнительными кольцами (поз. 38).
24. Законтрить суфлер, магнитную сливную и контрольные пробки.

11. 3. Редуктор типа "Е".

При выполнении регламентных работ необходимо выполнить осмотр эластичного демпфера крутильных колебаний через вентиляционные окна в корпусе редуктора.

Разборка редуктора и дефектация его деталей необходимы только после аварийных случаев, связанных с повреждением ВВ.

11. 3. 1. Разборка редуктора.

1. Слить масло из редуктора.
2. Вывернуть болты крепления крышки редуктора (поз. 45 рис. 59).
3. Снять крышку редуктора в сборе (поз. 28... 39).
4. Снять с корпуса редуктора промежуточную пару шестерен (поз. 42) с упорными шайбами (поз. 40) и валом (поз. 41).
5. Заклинить КВ через штуцер пневматического привода топливного насоса, используя стопор 876 195.
6. Вывернуть болт крепления ведущей шестерни (поз. 25).
7. Вывернуть болты крепления корпуса редуктора (поз. 16).
8. Снять корпус редуктора (поз. 9) и ведущую шестерню (поз. 23) одновременно.
9. Снять с ведущей шестерни обгонную муфту в сборе (поз. 17... 21).
10. Вынуть из обгонной муфты шестерню (поз. 20) с игольчатым подшипником (поз. 21).
11. Снять фиксирующее кольцо (поз. 19) и вынуть обгонную муфту (поз. 18) из корпуса (поз. 17).
12. Используя хомут 851 160, стянуть эластичную муфту (поз. 6) и вывернуть болты крепления муфты к маховику (поз. 8).
13. Вывернуть болт крепления маховика (поз. 3).
14. Снять маховик (поз. 1), используя съемник 877 425+ 876 552.
15. Открутить гайку крепления ведомой шестерни (поз. 39).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Гайка М30х1, 5 имеет левую резьбу.

16. Спрессовать ведомую шестерню с вала ВВ, используя съемник 877 375+ 877 415. Снять с вала ВВ разрезную коническую втулку (поз. 37).
 17. Выпрессовать вал ВВ (поз. 36) из крышки редуктора.
 18. Вывернуть болты (поз. 35) крепления прижимной шайбы (поз. 33).
 19. Нагреть крышку редуктора до температуры 60... 70° С и извлечь подшипники (поз. 32 и 29).
 20. Снять стопорные кольца (поз. 12 и 15).
 21. Нагреть корпус редуктора до температуры 60... 70° С и вынуть подшипники (поз. 11 и 14).
- #### 11. 3. 2. Дефектация редуктора.
1. Проверить корпус и крышку редуктора на предмет отсутствия трещин и овальности посадочных поверхностей под подшипники.

2. Используя магнитный и ультрафиолетовый методы контроля, проверить вал ВВ на предмет отсутствия трещин

3. Проверить на предмет отсутствия повреждений и износа: эластичную муфту; посадочные поверхности вала ВВ, ведущей шестерни и фланца эластичной муфты под подшипники с сальниками; шлицы ведущей шестерни, корпуса обгонной муфты и фланца эластичной муфты; ролики обгонной муфты и их беговые дорожки в корпусе и на шестерне обгонной муфты; зубья ведущей и ведомой шестерен.
4. Измерить вал ВВ:

	Новый (мм)	Предел(мм)
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник (поз. 11)	26,480...26,493	20,00
Диаметр шейки вала ВВ под подшипник (поз. 32)	30,008...30,021	25,01
Радиальное биение вала ВВ	0,000...0,050	0,05
Осевое биение фланца ВВ	0,000...0,050	0,05

11. 3. 3. Сборка редуктора.

1. Нагреть крышку редуктора до температуры 70... 80° С. Нанести литиевую смазку на сальник (поз. 30) и установить его в крышку редуктора, используя установщик 877 430.
2. Установить дистанционное кольцо (поз. 31) в крышку редуктора фаской к фланцу ВВ.
3. Впрессовать подшипники (поз. 29 и 32) в крышку редуктора, установить прижимную шайбу (поз. 33) и зафиксировать ее болтами со стопорными шайбами (поз. 35 и 34) (момент затяжки - 10 Нм).
4. Впрессовать вал ВВ (поз. 36) в корпус редуктора.
5. Обезжирить посадочную поверхность вала ВВ под ведомую шестерню, разрезную коническую втулку (поз. 37) и посадочную поверхность ведомой шестерни (поз. 23).
6. Установить разрезную коническую втулку и ведомую шестерню на вал ВВ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Разрезная коническая втулка - одноразового применения.

7. Нанести клей LOCTITE 648 на обе стороны фрикционной шайбы (поз. 38) и установить ее на вал ВВ.
8. Нанести клей LOCTITE 221 на резьбу гайки (поз. 39) и навернуть ее на вал ВВ (момент затяжки 300 Нм).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Гайка М30х1, 5- 12мм (поз. 39) имеет левую резьбу.

9. Нагреть корпус редуктора до температуры 70... 80 °С. Нанести литиевую смазку на сальники (поз. 10 и 13) и установить их в крышку редуктора, используя установщики 877 432 и 277 982.

10. Впрессовать подшипники (поз. 11 и 14) в корпус редуктора и установить стопорные кольца (поз. 12 и 15).

11. Обезжирить конические поверхности КВ и маховика (поз. 1), резьбу в КЕ и на болте (поз. 3). Установить маховик на КВ. На болт (поз. 3) установить шайбу (поз. 2). На резьбовую часть болта нанести клей LOCTITE221 и завернуть болт в хвостовик КВ (момент затяжки - 60 Нм).
12. На болты (поз. 8) установить шайбы (поз. 7). На резьбу болтов нанести клей LOCTITE 221 и прикрепить ими эластичную муфту (поз. 6) с фланцем (поз. 4) к маховику (поз. 1) (момент затяжки 40 Нм).
13. Снять с эластичной муфты хомут 851 160.
14. Смазав ролики обгонной муфты (поз. 18) редукторным маслом, установить ее в корпус (поз. 17) и зафиксировать кольцом (поз. 19).
15. Установить в обгонную муфту шестерню (поз. 20) с игольчатым подшипником (поз. 21).
16. Установить обгонную муфту в сборе (поз. 17... 21) в корпус редуктора.
17. Выполнить регулировку осевого зазора между ведущей шестерней и подшипником (рис. 62):
 - а) Измерить расстояние "А" между плоскостью разъема редуктора и подшипником (поз. 29).
 - б) Измерить расстояние "В" между плоскостью разъема редуктора и подшипником обгонной муфты (поз. 21).
 - в) Измерить расстояние "С" между упорными буртиками ведущей шестерни (поз. 24).
 - г) Определить осевой зазор "D" между ведущей шестерней и подшипником по формуле: $D = A + B - C$
 - д) Компенсировать осевой зазор "D" в "ноль", установив необходимое количество шайб (поз. 22) на ведущую шестерню со стороны шлицов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимый осевой зазор (0, 4 мм) между ведущей шестерней и подшипником обеспечивается прокладкой (поз. 27) между корпусом и крышкой редуктора.

18. Установить корпус редуктора на двигатель.
19. Нанести смазку LOCTITE ANTI-SEIZE на ведущую шестерню с регулировочными шайбами и установить на шлицы ведущей шестерни обгонную муфту в сборе.
20. Установить ведущую шестерню с обгонной муфтой в отверстие со шлицами фланца эластичной муфты и зафиксировать винтом (поз. 25) со стопорной шайбой (поз. 24) (момент затяжки - 24 Нм).
21. На контактную поверхность головок болтов (поз. 16) нанести литиевую смазку для предотвращения задиров корпуса редуктора и зафиксировать ими корпус редуктора (момент затяжки - 24 Нм). Болты затягивать перекрестно.
22. На вал (поз. 41) установить промежуточную пару шестерен (поз. 42) с упорными шайбами (поз. 40) по краям.
23. Установить вал с парой шестерен и шайбами в корпус редуктора так, чтобы шестерня с 62 зубьями вошла в зацепление с шестерней обгонной муфты.
24. Установить направляющие штифты (поз. 26) и прокладку (поз. 27) на корпус редуктора.
25. Установить крышку редуктора и зафиксировать болтами (поз. 45) со стопорными шайбами (поз. 44) (момент затяжки - 10 Нм). Винты затягивать перекрестно.

26. Вынуть стопор 876 195 и проверить равномерность вращения вала ВВ. Убедиться в наличии люфта в зацеплении шестерен во всех угловых положениях вала ВВ и в отсутствии посторонних шумов при вращении вала ВВ.
27. Проверить работу обгонной муфты:
- а) При вращении вала ВВ по часовой стрелке (если смотреть со стороны фланца ВВ) ротор электростартера не должен вращаться.
 - б) При вращении вала ВВ против часовой стрелки (если смотреть со стороны фланца ВВ) ротор электростартера должен вращаться.
28. В нижнее резьбовое отверстие установить сливную магнитную пробку (поз. 47) с уплотнительным кольцом (поз. 46).
29. Залить масло в редуктор через верхнее резьбовое отверстие до уровня нижнего контрольного отверстия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для смазки редуктора применяется трансмиссионное масло по спецификации API GL-5 или GL-6 с вязкостью SAE 140 EP или 85W-140 EP.

30. В верхнее резьбовое отверстие установить суфлер (поз. 49) с прокладкой (поз. 48). В контрольные отверстия установить контрольные пробки (поз. 51) с уплотнительными кольцами (поз. 50).
31. Законтрить суфлер, магнитную сливную и контрольные пробки.

12. ПРИБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

Приборное оборудование должно гарантировано и достоверно обеспечивать контроль параметров работы двигателя и своевременно информировать летчика. Двигатель надежно работает и соответствует техническим данным в течение ресурса, если не превышаются эксплуатационные ограничения (см. раздел 1. 3).

Обязательными для контроля являются:

1. Частота вращения КВ.
2. Температура охлаждающей жидкости.

Рекомендуемыми для контроля являются:

1. Температура седла свечи.
2. Температура выхлопных газов.
3. Температура картера.
4. Температура окружающего воздуха.
5. Давление топлива.
6. Нарботка двигателя.

Для двигателя "ROTAX 582 UL DCDI" поставляются следующие приборы контроля:

1. Тахометр 966404.
2. Указатель 956 527 и датчик 965 535 температуры охлаждающей жидкости.
3. Указатель давления топлива 874 230.
4. Счетчик наработки 966 075.
5. Комплексный прибор "FLYdat" 886 855. Приборное оборудование необходимо изолировать от тряски и вибраций.

ВНИМАНИЕ: Указанное приборное оборудование не сертифицировано как авиационное и не испытано на соответствие требованиям авиационных норм.

При отказе прибора контроля необходимо выбрать такой режим полета, при котором параметры работы двигателя гарантировано находятся в норме, и выполнить вынужденную посадку. Дальнейшая эксплуатация возможна после устранения дефекта.

При выполнении 25-ти часовых регламентных работ, но не реже, чем два раза в год, необходимо выполнить тарирование приборного оборудования.

12. 1. Тахометр.

Тахометр 966 404 (рис. 63) предназначен для измерения частоты вращения КВ двигателя, оборудованного электронной бесконтактной системой зажигания "DUCATI" с 12-ти полюсным магнето-генератором P12W170. Для подключения тахометра необходимо использовать провод с сечением не менее 1 мм².

Материал корпуса: пластмасса.
 Вес: 185г.
 Питание: не требуется
 Шкала: 0...8000 об/мин.
 Цена деления: 200 об/мин.
 Максимальная погрешность: 100 об/мин.

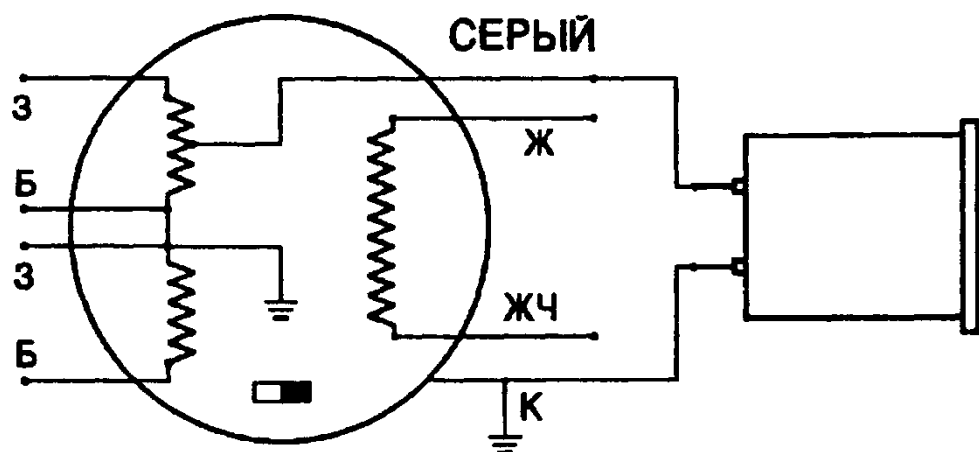
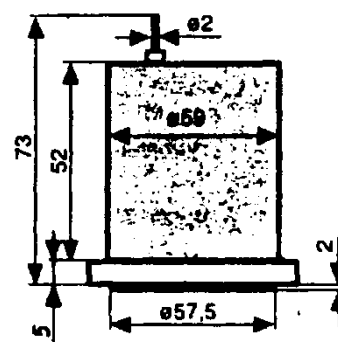
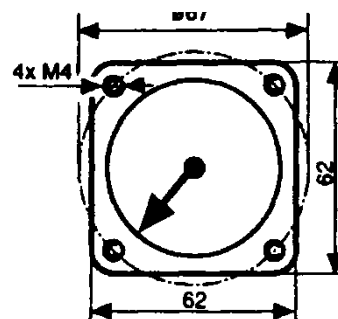


Рис. 63. Тахометр 966404

ПРИМЕЧАНИЕ: При подключении тахометра полярность значения не имеет.

Если не используется система электроснабжения, т. е. отсутствует нагрузка на катушку LA (см. раздел 7), то провода этой катушки (желтый и желтый с черной полосой) должны быть соединены между собой, что исключит возможные погрешности показаний тахометра. Если при проверке работоспособности контуров зажигания двигателя, с неиспользуемой системой электроснабжения, появляется погрешность показаний тахометра более, чем на 100 об/мин, то рекомендуется подключить тахометр к проводам катушки LA.

12. 1. 1. Тарировка тахометра.

На тыльной стороне тахометра расположено отверстие, заклеенное синей или желтой меткой. Через это отверстие, используя часовую отвертку, можно регулировать потенциометр при тарировке тахометра. Для тарирования тахометра можно использовать:

1. Эталонный частотомер, подключенный к генератору или параллельно тахометру.

ПРИМЕЧАНИЕ: Катушки генератора (LA и LC) выдают 6 импульсов за один оборот KB.

2. Оптический тахометр.
3. Индуктивный тахометр.
4. "FLYdat".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тахометр, оттарированный для одного двигателя, нельзя использовать для другого.

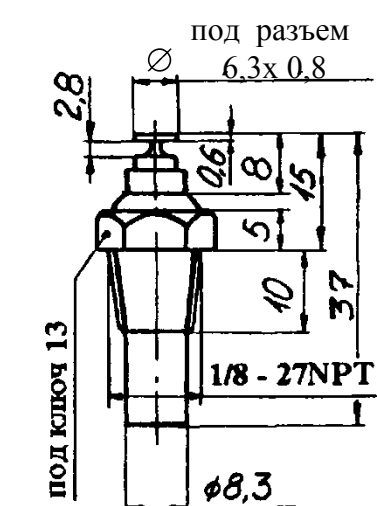
12. 2. Указатель и датчик температуры охлаждающей жидкости.

Указатель 956 527 и датчик 965 535 (рис. 64) предназначены для измерения температуры жидкости в рубашке охлаждения двигателя. Датчик устанавливается в головку цилиндров, в резьбовое отверстие между свечами цилиндров PTO и MS. Момент затяжки датчика - 6 Нм. Для подключения указателя и датчика необходимо использовать провод с сечением не менее 1 мм².

Для проверки работоспособности указателя и датчика можно использовать кипящую воду.

Для тарировки указателя и датчика можно использовать термотестер или комплексный прибор "FLYdat".

Материал корпуса:	сталь
Вес указателя:	140 г.
Вес датчика:	10 г.
Питание:	12 В
Шкала:	40...120 °С
Цена деления:	10 °С
Максимальная погрешность:	5 °С



кольцо
резиновое

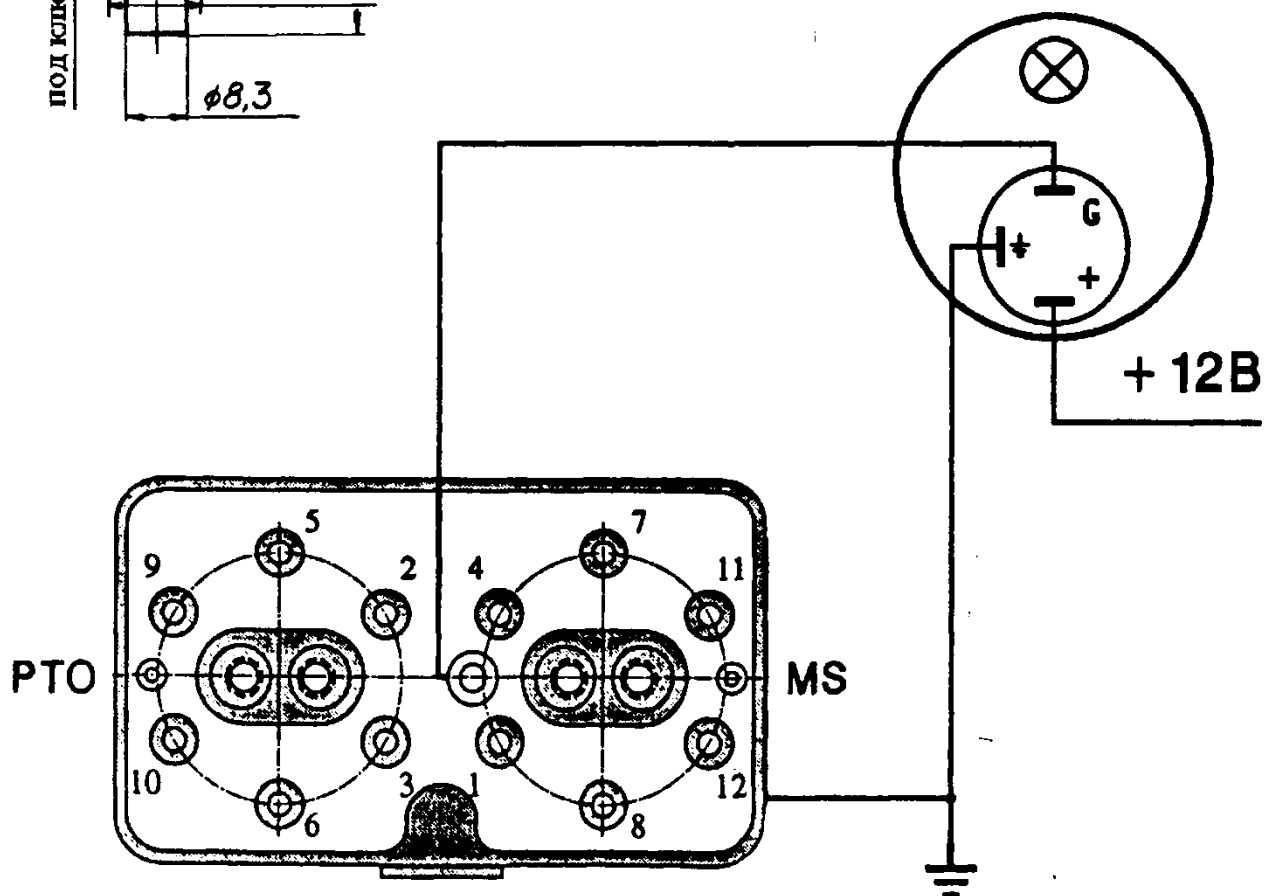
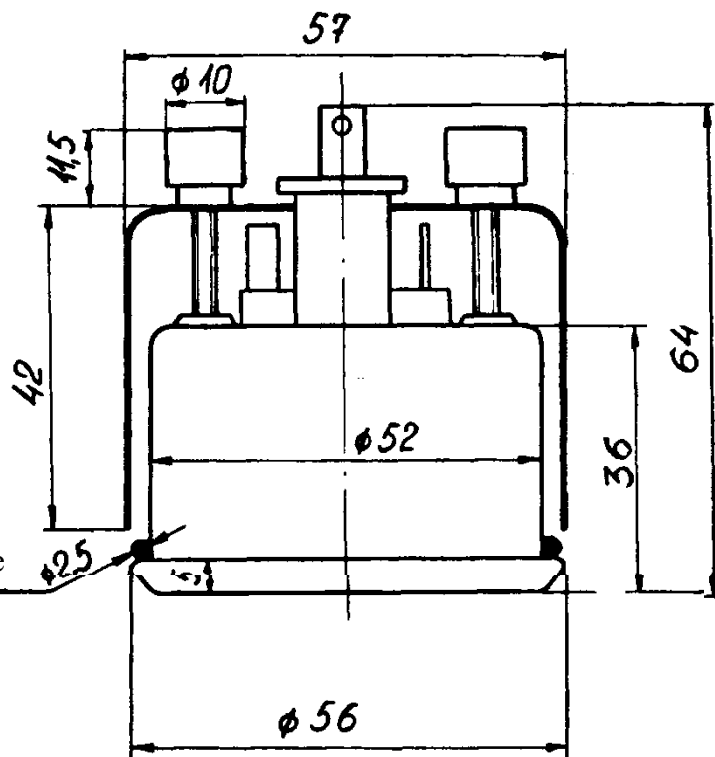


Рис. 64 Указатель 956 527 и датчик 965 535 температуры охлаждающей жидкости

12. 3. Указатель давления топлива.

Указатель 874 230 (рис. 65) предназначен для измерения давления топлива в магистрале высокого давления, перед карбюратором. Указатель может быть использован как диагностический или как штатный прибор ЛА. В комплект указателя входят все элементы для его подключения к топливной системе. Для тарировки указателя можно использовать эталонный манометр.

12. 4. Счетчик наработки двигателя.

Счетчик наработки 966 075 предназначен для определения суммарной наработки двигателя с момента первого запуска. Установка счетчика позволяет точно определить наработку двигателя, что облегчает ведение документации на Л и обеспечивает своевременность выполнения регламентных работ. Рекомендуется подключать счетчик наработки к проводам катушки ЛА (желтый и желтый с черной полосой), что обеспечивает работу счетчика только при работающем двигателе. При подключении счетчика к переменному току полярность значения не имеет.

ПРИМЕЧАНИЕ: Одновременное подключение к катушке ЛА счетчика с тахометром или счетчика с выпрямителем - регулятором не оказывает взаимного влияния на их работу.

12. 5. Комплексный прибор "FLYdat".

Комплексный прибор "FLYdat" 886 855 (рис. 67) предназначен для контроля и регистрации параметров работы двигателя, а также для предупреждения летчика о превышении эксплуатационных ограничений.

На жидкокристаллический дисплей прибора выводятся одновременно 8 параметров (2 ряда по 4 параметра) работы двигателя:

верхний ряд, слева направо:

- частота вращения КВ,
- температура выхлопных газов цилиндра РТО,
- температура седла свечи цилиндра РТО,
- температура охлаждающей жидкости;

нижний ряд, слева направо:

- наработка двигателя,
- температура выхлопных газов цилиндра MS,
- температура седла свечи цилиндра MS,
- температура окружающего воздуха.

Прибор имеет встроенную систему сигнализации, которая выдает пульсирующий электрический сигнал при приближении к ограничению (желтая зона) и постоянный электрический сигнал при превышении ограничения (красная зона).

Материал корпуса:	сталь
Вес указателя:	130 г.
Питание:	Не требуется
Шкала:	0...1,0 Бар
Цена деления:	10 °C
Максимальная погрешность:	0,01 Бар

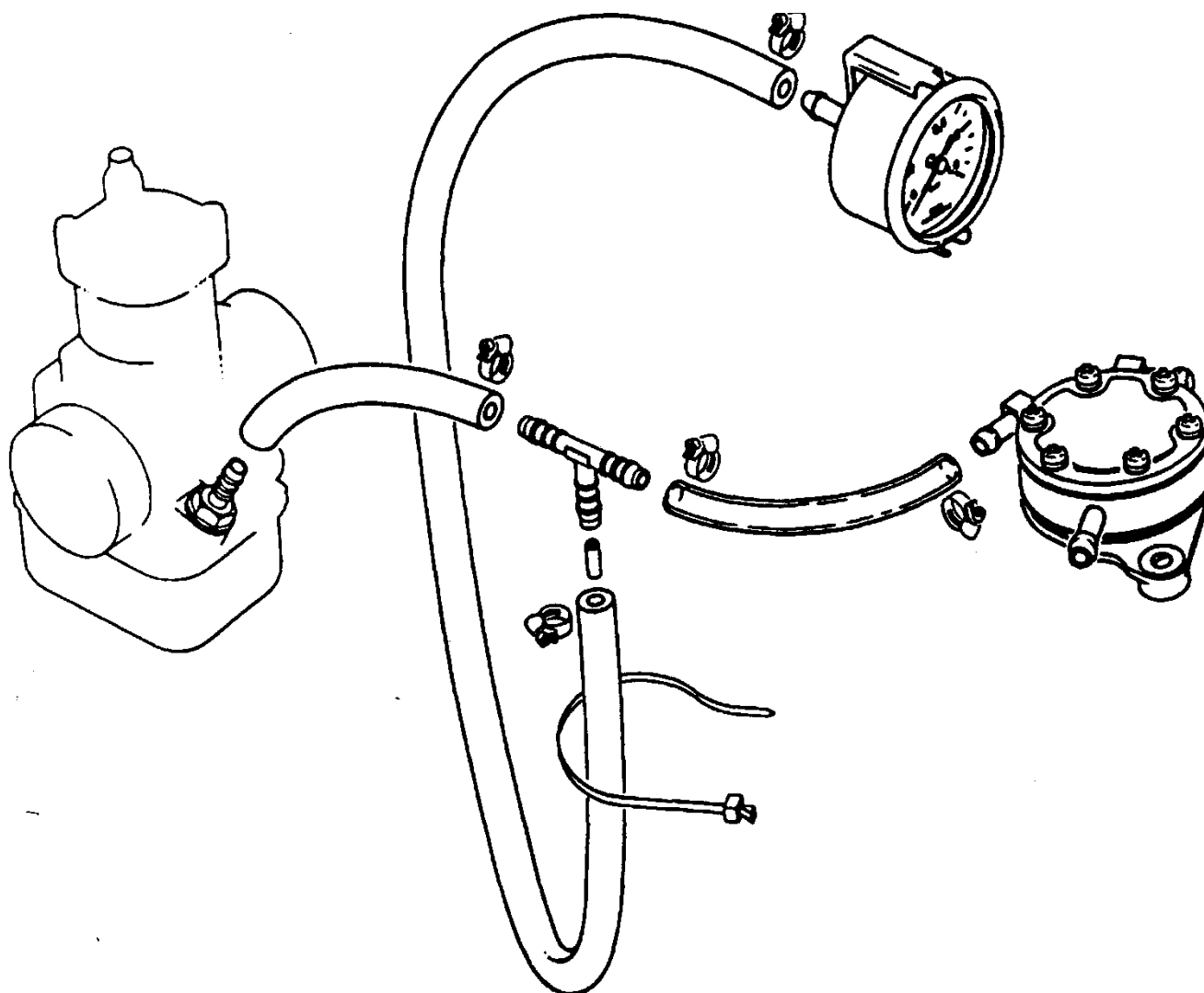
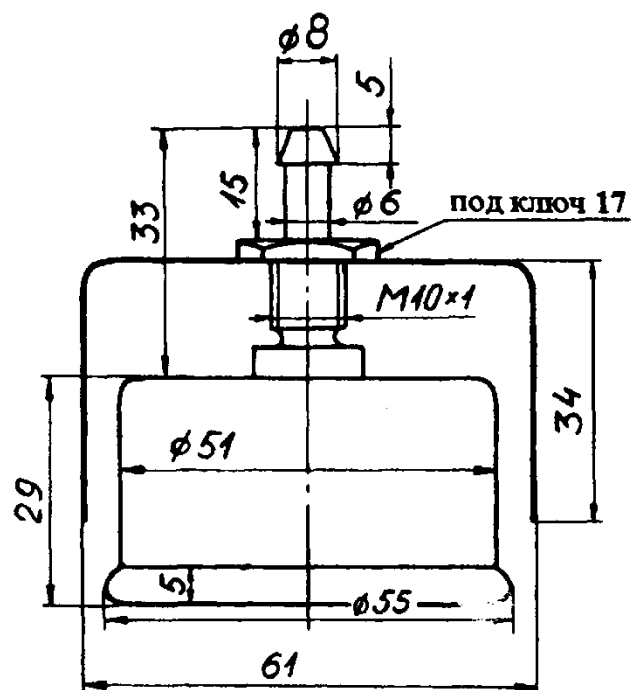


Рис. 65. Указатель давления топлива 874 230

Материал корпуса	пластмасса
Вес:	128г.
Питание:	
переменный ток	6... 100 В.
постоянный ток	6... 100 В.
Потребляемый ток	6 мА.
Шкала:	
аналоговая	0... 60 мин.
цифровая	0... 99999 ч.
Цена деления:	
аналоговая	1 мин
цифровая	0, 1 ч.
Максимальная погрешность	6 с/ч

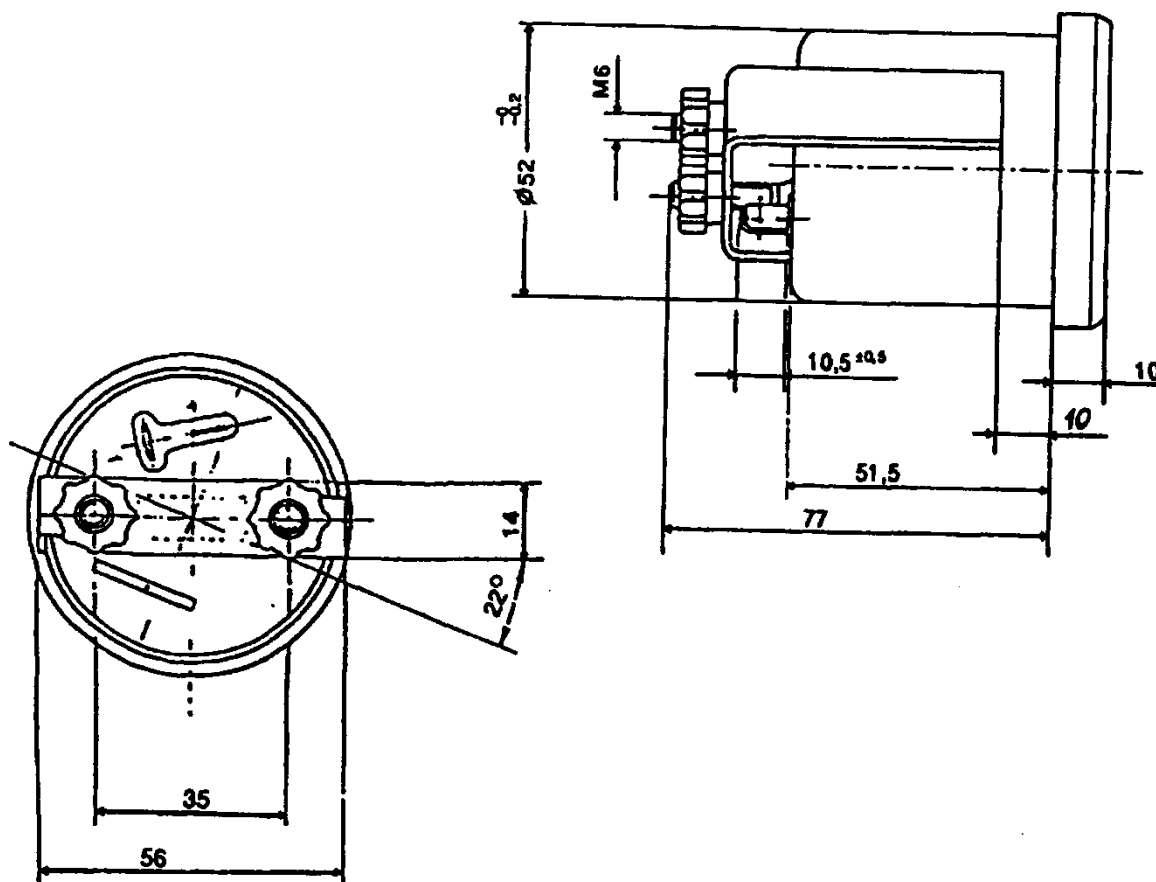
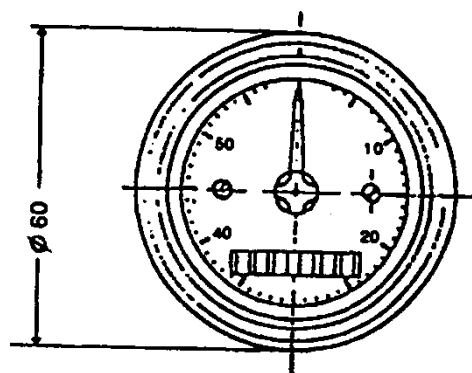


Рис. 66. Счетчик наработки 966 075

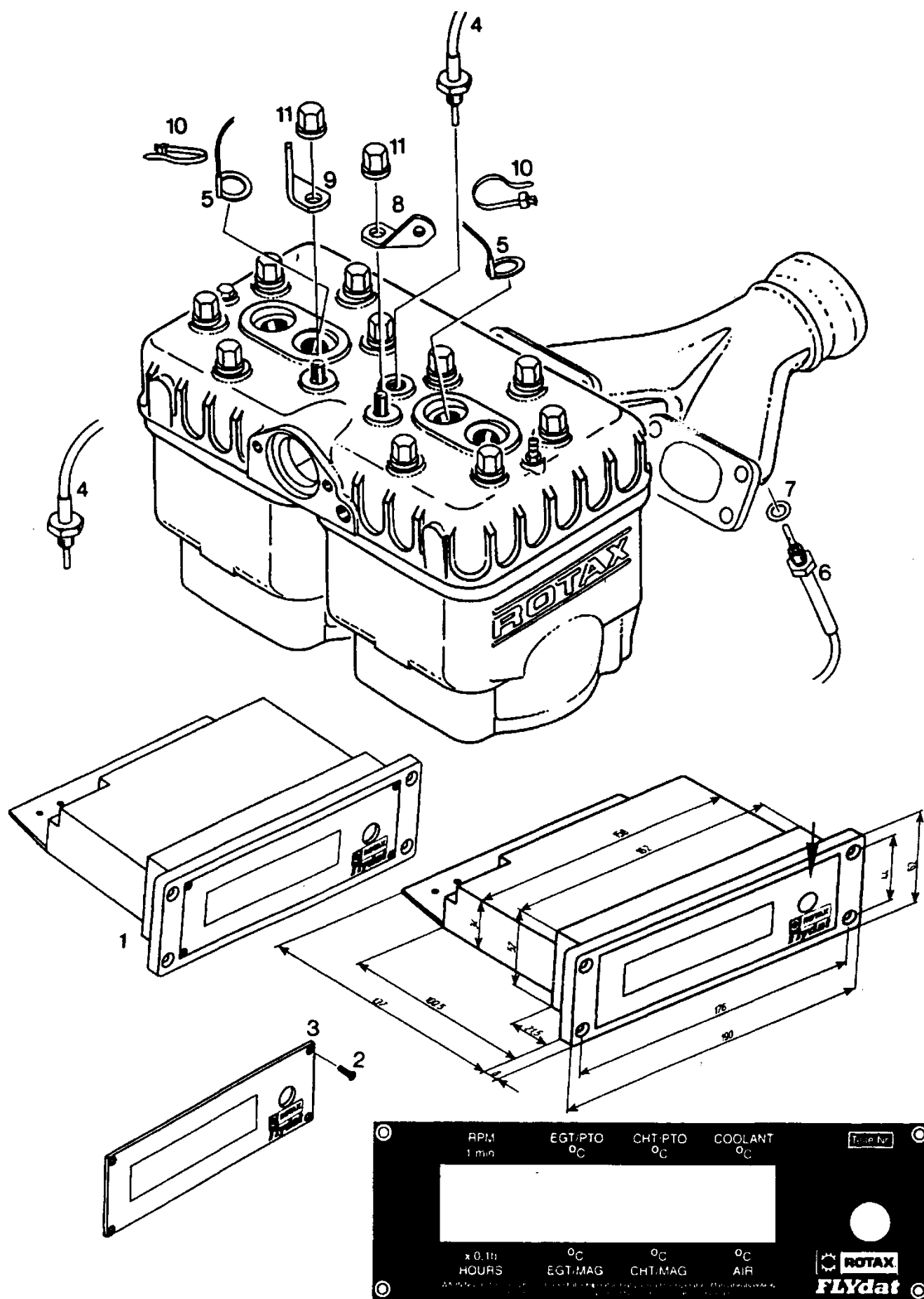


Рис. 67. Комплексный прибор "FLYdat"

№ поз.	№ по каталогу	Наименование детали (момент затяжки)	Кол-во на двиг.
1-2	886 855	Комплексный прибор "FL Ydat"	1
2	941 710	Винты крепления передней панели М2. 5х10	4
3-11	886 972	Комплект датчиков	1
3	860781	Передняя панель	1
4	966 380	Датчик (термосопротивление) 1/8-27NPT (6 Нм) для измерения температуры охлаждающей жидкости и температуры окружающего воздуха	2
5	966 375	Датчик (термопара) 0 14мм для измерения температуры седла свечи	2
6	966 370	Датчик (термопара) М8 (20 Нм) для измерения темпера- туры выхлопных газов	2
7	950 141	Уплотнительное кольцо А 8х13	2
8	851 264	Кронштейн РТО	1
9	851 268	Кронштейн MS	1
10	866710	Хомут 20 мм	2
11	842 471	Колпачковая гайка М8 (22 Нм)	12
12	897 730	Руководство по эксплуатации	1

	"Желтая зона"	"Красная зона"
Частота вращения КВ, об/мин.	6800	7000
Температура выхлопных газов, °C	650	680
Температура седла свечи, °C	165	180
Температура охлаждающей жидкости, °C	85	95
Температура окружающего воздуха, °C	40	50

12. 5. 1. Технические данные.

Функции:	Контроль параметров работы двигателя. Вычисление наработки двигателя. Сигнализация о "желтой" и "красной" зонах. Предупреждение о необходимости обслуживания. Самоконтроль технического состояния. Накопление информации за "крайние" два часа работы. Сохранение максимального значения по каждому параметру. Сохранение информации о превышении ограничений. Передача информации на персональный компьютер.
Вес:	0,5кг.
Дисплей:	Двухрядный жидкокристаллический экран, 16 цифр, высотой 8 мм, в каждом ряду.
Питание:	Постоянный ток 11,8...15 В.
Потребляемый ток:	Не более 0,5 А.
Предохранитель:	3А.
Сигнал системы сигнализации:	Постоянный ток 12В. Нагрузка не более 0. 5 А.
Температура эксплуатации:	-20...60 °C. -30...60 °C со встроенным подогревом.
Температура хранения:	-20...60 °C.
Пределы вибрации:	
амплитуда	не более 0, 36 мм,
ускорение	не более 5 g
частота	10... 500 Гц.
Пределы ударных нагрузок:	
ускорение	не более 10g
продолжительность	не более 6 мс.
Пределы удара:	
ускорение	не более 50 g
продолжительность	не более 11 мс.

Диапазон измерений:

частота вращения КВ, об/мин	1030...9990
температура выхлопных газов, °С	-20...999
температура седла свечи, °С	-20...999
температура охлаждающей жидкости, °С	-20...203
температура окружающего воздуха, °С	-20...203
наработка двигателя, ч.	0,0...999, 9

Погрешность измерений:

частота вращения КВ, об/мин	10
температура выхлопных газов, °С	5
температура седла свечи, °С	5
температура охлаждающей жидкости, °С	2
температура окружающего воздуха, °С	2
наработка двигателя, секунда в час	2

13. ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ.

Воздушный винт (ВВ) предназначен для преобразования механической работы двигателя в работу силы тяги, используемую для перемещения самолета в пространстве. Характеристики ВВ существенно влияют на летно-технические данные ЛА, на режимы работы двигателя в полете, на ресурс двигателя и его агрегатов, уровень шума и другие показатели.

13. 1. Подбор ВВ.

Подбор ВВ для двигателя является важным этапом в проектировании ЛА. График на рис. 68 показывает взаимное влияние характеристик двигателя и ВВ. Кривые "А", "В", "С" и "D" характеризуют потребный крутящий момент различных ВВ, который возрастает во второй степени при увеличении частоты вращения. При частоте вращения КВ меньше номинальной (частота вращения, при которой двигатель развивает максимальную мощность) располагаемый крутящий момент двигателя должен быть больше потребного крутящего момента ВВ. Кроме того, кривая потребного крутящего момента не должна быть близкой к кривой располагаемого крутящего момента (кривая "В"), т. к. при незначительном снижении характеристик двигателя (например: из-за изменения атмосферных условий) существенно снижаются обороты двигателя (точки "Х" и "У").

На кривой "А" (характеристика рекомендуемого ВВ) указаны точка "N" (пересечение с кривой располагаемого крутящего момента при полной нагрузке) и точка "R" (пересечение с кривой располагаемого крутящего момента при частичной нагрузке). Как видно из графика, в любой точке кривой "А", ниже точки "N", двигатель имеет избыточный крутящий момент. С таким ВВ двигатель работает на расчетных режимах с полным использованием возможностей.

Если диаметр и шаг ВВ или передаточное число редуктора выбраны неверно, то кривая потребного крутящего момента будет отличаться от рекомендуемой. Кривая "С" на графике соответствует "тяжелому" ВВ, т. е. с большим диаметром или шагом. С "тяжелым" ВВ двигатель не может достичь номинальной частоты вращения и создаются условия для переобогащения топливо-воздушной смеси.

Кривая "D" на графике соответствует "легкому" ВВ, т. е. с малым диаметром или шагом. С "легким" ВВ двигатель работает с превышением номинальной частоты вращения КВ, что приводит к снижению его характеристик. Кроме того, создаются условия для обеднения топливо-воздушной смеси и превышения максимально допустимой частоты вращения КВ, что приведет к отказу двигателя.

Изменением передаточного числа редуктора можно сместить кривую потребного крутящего момента. Например: для приближения кривой "D" к оптимальному положению необходимо увеличить передаточное число, а для кривой "В" - уменьшить.

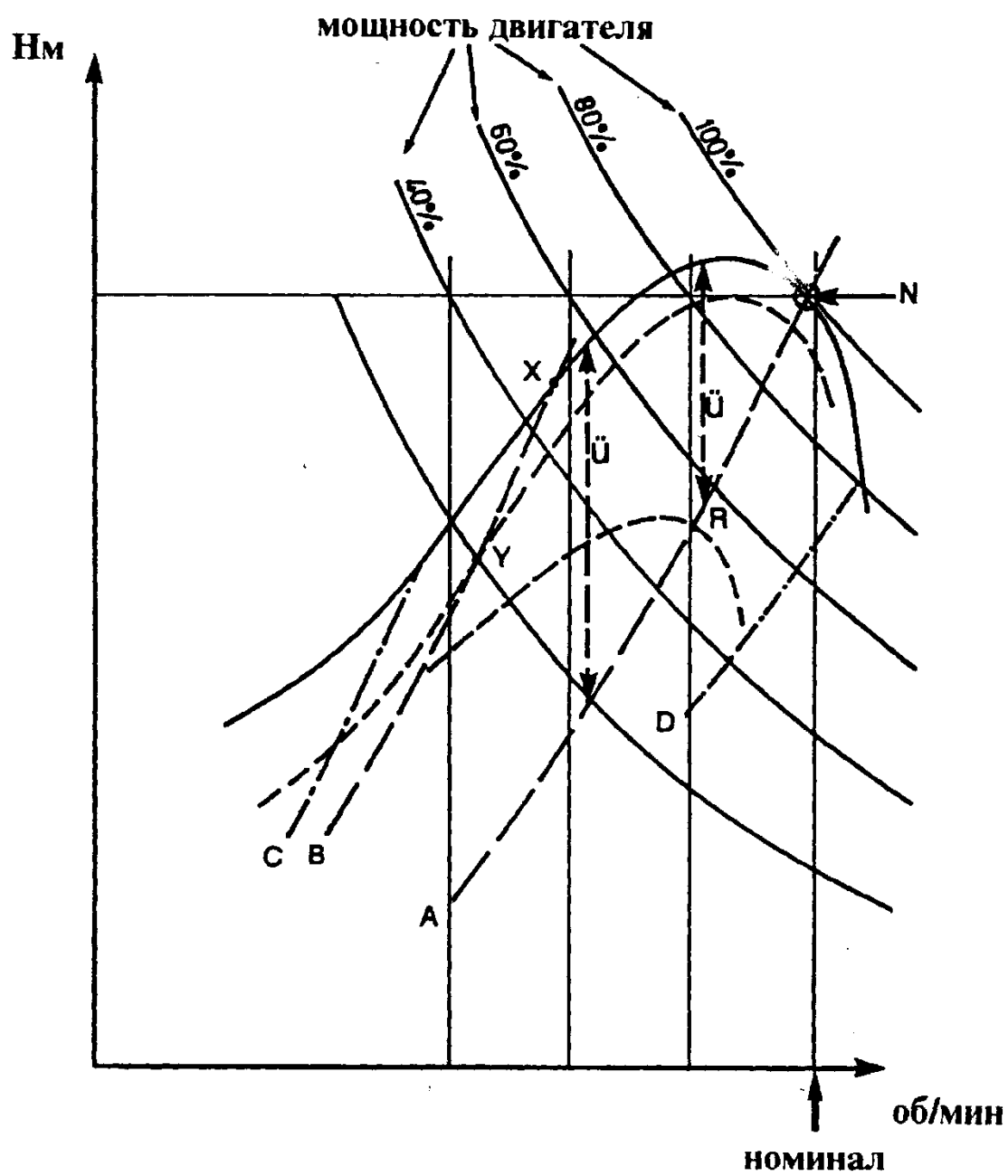


Рис. 68. Располагаемый и потребный крутящие моменты

13. 2. Тяга ВВ.

Сила тяги образуется за счет реактивного действия отбрасываемой лопастями массы воздуха, проходящего через плоскость вращения винта. Тягу ВВ (P) можно определить по формуле:

$$P = m (V_1 - V_0), \text{ где}$$

m - масса воздуха, проходящего за 1 с через плоскость вращения винта;

V_1 - скорость потока в плоскости винта;

V_0 - скорость полета ЛА.

Учитывая, что масса воздуха, проходящего за 1 с через плоскость вращения ВВ, определяется по формуле:

$$m = \pi R^2 V_1 \rho, \text{ где}$$

R - радиус ВВ,

ρ - плотность воздуха, то

$$P = \pi R^2 V_1 \rho (V_1 - V_0).$$

Из формулы видно, что тягу можно увеличить либо за счет увеличения радиуса ВВ (R), либо за счет скорости потока в плоскости винта (V_j). Но увеличение скорости потока ведет к уменьшению КПД ВВ. Поэтому для каждого ЛА, с заданной скоростью полета (V_0), существует оптимальный размер ВВ (диаметр и шаг), при котором тяга и КПД являются максимальными. Статическая тяга ВВ не является критерием качества, т. к. ВВ должен развивать достаточную тягу при выполнении полета. Определяющим фактором является шаг и частота вращения ВВ. На рис. 69 приведены характеристики ВВ по скорости полета. Кривая "1" соответствует ВВ с малым шагом. Его тяга уменьшается с ростом скорости полета. Кривая "2" соответствует ВВ с большим шагом. Его статическая тяга меньше, но с ростом скорости тяга увеличивается и при скорости от взлетной до крейсерской имеет наибольшее значение.

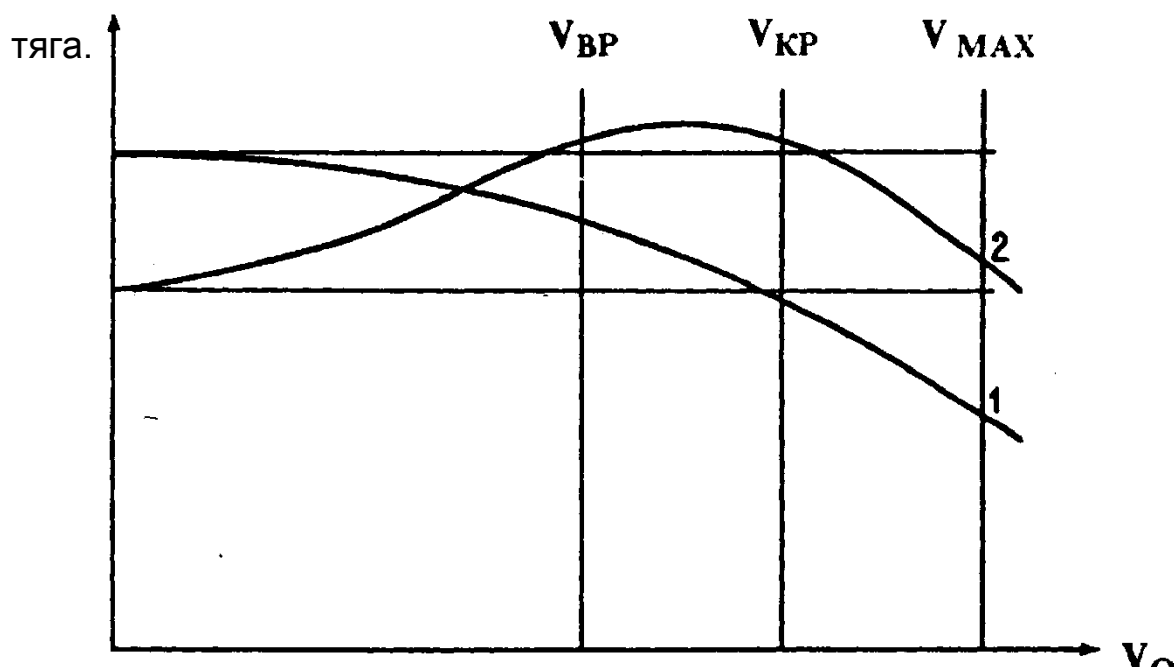


Рис. 69. Влияние скорости полета на тягу ВВ

13. 3. Момент инерции ВВ.

Момент инерции ВВ влияет на динамические характеристики двигателя, ресурс деталей редуктора и кривошипно-шатунного механизма. Превышение предельного момента инерции приводит к рассогласованию газодинамического процесса; к увеличению нагрузок на шестерни и подшипники редуктора, особенно при полете с перегрузками; к нерасчетной работе демпфера крутильных колебаний. Предельно допустимый момент инерции ВВ (кг см^2):

Редуктор типа "В" 3000.

Редуктор типа "С" 6000.

Редуктор типа "Е" 6000.

Для определения момента инерции необходимо подвесить ВВ, как показано на рис. 70. В качестве подвеса можно использовать тонкую нерастяжимую проволоку, длиной (L) не менее 1,5м. Подвесы должны быть параллельны друг другу и расстояние между ними ($2R$) должно быть в 6 раз меньше, чем длина самого подвеса. Отклонить ВВ от установившегося положения на угол $5...10^\circ$ в горизонтальной плоскости. Определить время (t), за которое ВВ совершит 30 циклов колебаний в горизонтальной плоскости.

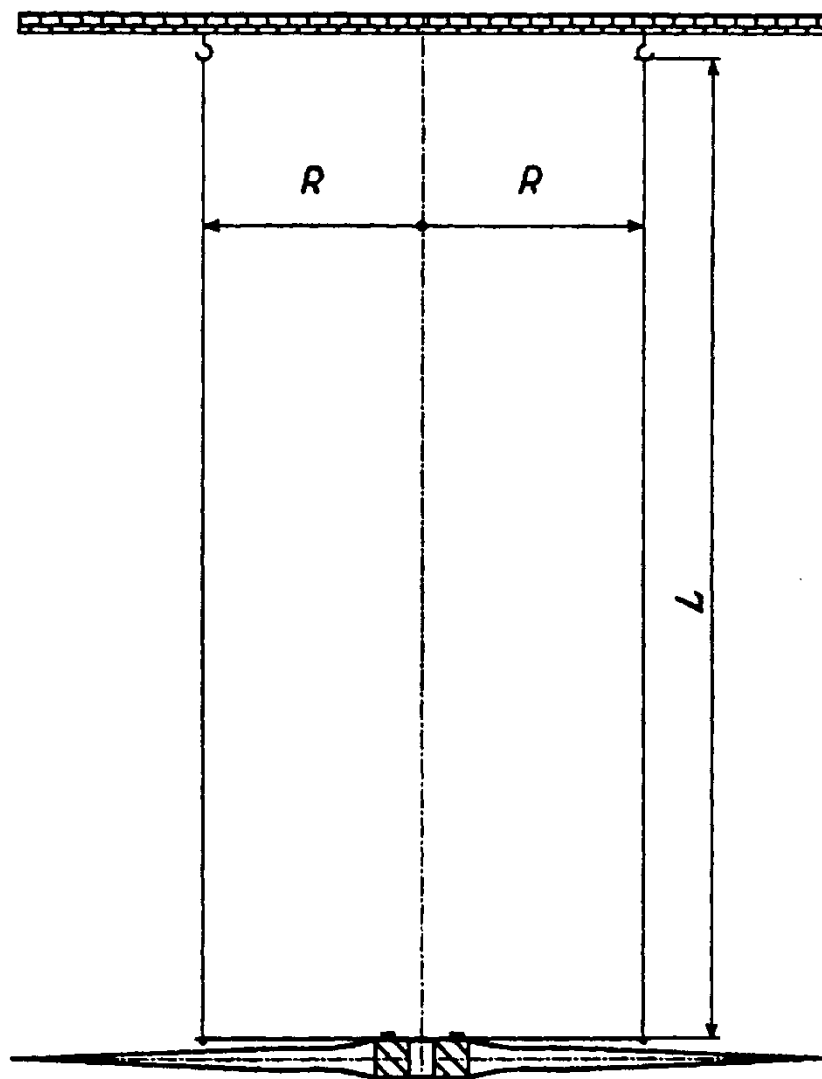


Рис. 70. Определение момента инерции ВВ

Используя формулу:

$$J = \frac{0,0276 M t^2 R^2}{L}, \text{ где}$$

M - масса ВВ, кг.

t - время, за которое ВВ совершает 30 циклов колебаний, с.

R - половина расстояния между подвесами, см.

L - длина подвеса, см. определить

J - момент инерции ВВ, кгсм².

13. 4. Дисбаланс и биение ВВ.

Превышение ограничений по дисбалансу и биению приводит к повышенной вибрации двигателя, которая передается на инструкцию ЛА и является основной причиной выхода из строя демпферов и амортизаторов двигателя и агрегатов.

При выполнении 25 -ти часовых регламентных работ, а также после восстановительного ремонта ВВ, необходимо выполнить проверку балансировки и биения ВВ. Используя формулу:

$$D = \frac{10^4 P i^2}{n^2}, \text{ где}$$

P - центробежная сила, вызываемая дисбалансом, Н.

Для нового ВВ - P = 40 Н. Предельное значение - P = 80 Н.

i - передаточное число редуктора.

n - максимально допустимая частота вращения КВ, об/мин.

можно определить D - величину допустимого дисбаланса, гм.

Величину осевого и радиального биения определяет производитель ВВ. Как правило, она не должна превышать 2...3 мм.

14. РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ.

Регламентные работы - это одна из форм обслуживания силовой установки, позволяющая свести к минимуму вероятность отказа двигателя и его агрегатов в полете.

Своевременное выполнение регламентных работ с использованием рекомендуемых расходных материалов обеспечивает надежную работу двигателя и его соответствие техническим данным в течение заявленного ресурса. Регламентные работы должны выполняться квалифицированным персоналом, прошедшим специальную подготовку, с соблюдением всех требований, изложенных в настоящем руководстве.

В таблице 14.1, представлен план проведения регламентных работ. После выполнения работ необходимо произвести сокращенное опробование и заполнить таблицу "учета выполнения регламентных работ". В таблице указывается:

- Дата выполнения работ.
- Фактическая наработка двигателя.
- Название работ (NN из плана регламентных работ).
- Номер замечания, полученного при выполнении регламентных работ.
- Фамилия и подпись исполнителя:
- Результаты опробования:
 - t_H - температура окружающего воздуха, °C,
 - P_H - атмосферное давление, Па,
 - n_{BP} - частота вращения КВ при положении РУД на упоре ВР, об/мин,
 - P_{CT} - статическая тяга при Пар, Н,
 - $T_{OЖ}$ - температура охлаждающей жидкости в конце режима ВР, °C.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения более полной информации о состоянии двигателя рекомендуется измерять также температуры выхлопных газов и головки цилиндров.

- Параметры ВВ, с которым выполнялось опробование:
 - D - диаметр ВВ, мм,
 - φ -угол установки лопасти на $\bar{r}= 0, 75$ ($\bar{r}$ -относительный радиус),
 - $P_{доп}$ - количество лопастей.
- Компрессия в цилиндрах РТО и MS.

Компрессия определяется после выполнения опробования двигателя. Вывернуть по одной свече из каждого цилиндра, установить РУД в положение ВР. Установить компрессометры в свечные отверстия каждого цилиндра и выполнить холодную прокрутку двигателя в течение 3... 5 с. Установить свечи на свои места.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Свечи устанавливаются на "холодный" двигатель.

Таблица 14.1

	Работа	2	10	1) 12, 5	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
1	Подтянуть болты крепления выпускного патрубка 2)	*														
2	Проверить шнур ручного стартера			*												
3	Проверить шестерню электростартера					*		*		*		*		*		
4	Проверить свечи зажигания			*												
5	Заменить свечи зажигания				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	Проверить свечные наконечники			*												
7	Выполнить тарировку приборов				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	Смазать шарнирные соединения выхлопной системы				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	Заменить пружины выхлопной системы						*			*			*			
10	Смазать систему управления двигателем				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11	Проверить балансировку и биение В В 3)				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Проверить болты крепления ВВ 4)															
13	Промыть, просушить и промаслить воздушный (е) фильтр (ы) 5)				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	Проверить топливный (с) фильтр (ы)				*	*	*		*	*	*		*	*	*	*
15	Заменить топливный (е) фильтр (ы)							*				*				
16	Отрегулировать карбюратор (ы)	*			*		*		*		*		*		*	*
17	Промыть карбюратор (ы) и проверить износ деталей					*		*		*		*		*		
18	Заменить иглу жиклера и жиклер иглы									*						
19	Промыть и проверить топливный насос						*			*			*			
20	Проверить уровень масла в редукторе				*	*	*		*	*	*		*	*	*	*
21	Заменить масло в редукторе 6)		*					*				*				
22	Отрегулировать демпфер крутильных колебаний в редукторе типа "В"							*				*				
23	Заменить масло в системе смазки привода дискового золотника 6)							*				*				
24	Заменить охлаждающую жидкость 6)							*				*				
25	Проверить толщину нагара на головке цилиндров и днищах поршней 7)					*		*		*		*		*		
26	Проверить подвижность поршневых колец 8)					*		*		*		*		*		

Таблица 14.1 (продолжение)

	Работа	2	10	1) 12, 5	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
27	Проверить диаметры поршней					* 9)		* 9)		*		* 9)		* 9)		
28	Проверить поршневые кольца					* 9)		* 9)		*		* 9)		* 9)		
29	Проверить диаметры цилиндров					* 9)		* 9)		*		* 9)		* 9)		
30	Заменить прокладки: цилиндров, головки цилиндров и выхлопной системы 10)					*		*		*		*		*		
31	Проверить поршневые пальцы и их подшипники									*						
32	Проверить КВ и заменить наружные сальники									*						
33	Выполнить сокращенное опробование двигателя			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34	Нанести антикоррозионное покрытие 11)				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35	Заполнить таблицу "учета выполнения регламентных работ"	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36	Уведомить дистрибьютора о наработке и техническом состоянии двигателя 12)					*		*		*		*		*		
37	Капитальный ремонт двигателя 13)															*

- 1) Регламентные работы, выполняемые **через каждые 12,5 ч.**
- 2) Работа выполняется также через 2 ч. после замены прокладок.
- 3) Работа выполняется также после восстановительного ремонта ВВ.
- 4) Работа выполняется по рекомендации производителя (поставщика).
- 5) Работа выполняется по плану, но не реже, чем 1 раз в полгода.
- 6) Работа выполняется по плану, но не реже, чем 1 раз в два года.
- 7) Толщина нагара не должна превышать 0,5 мм.
- 8) При "залегании" колец произвести разборку цилиндра - поршневой группы, очистить детали от нагара, при необходимости заменить кольца.
- 9) Работа выполняется, если двигатель эксплуатируется в пыльных районах.
- 10) Работа выполняется, если производилась разборка двигателя.
- 11) Работа выполняется, если двигатель эксплуатируется в морском климате, контактирует с водой, агрессивными веществами.
- 12) В уведомлении указать: номер двигателя, наработку, результаты опробования; владельца, и координаты для связи.
- 13) Капитальный ремонт выполняется на ремонтной базе дистрибьютора или сервисного центра.

УЧЕТ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ

[illegible]

Для заметок