

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ М-14П

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Авиационный двигатель М-14П поршневой, четырехтактный, бензиновый, с воздушным охлаждением, девятицилиндровый, однорядный, со звездообразным расположением цилиндров и с карбюраторным смесеобразованием.

Двигатель М-14П - невысокий, для улучшения эксплуатационных характеристик имеет однокоростной центробежный нагнетатель.

Двигатель охлаждается воздухом, поступающим через входное устройство в передней части капота самолета. Равномерное охлаждение цилиндров обеспечивают воздушные дефлекторы, установленные на каждом цилиндре. Смазка основных узлов и деталей двигателя производится маслом под давлением.

Запуск двигателя осуществляется сжатым воздухом. Распределение воздуха по цилиндрам в необходимой последовательности осуществляется распределителем сжатого воздуха. Зажигание топливоздушной смеси в цилиндрах осуществляется электрической искрой тока высокого напряжения, образованного в двух рабочих магнето. В каждый цилиндр завернуто по две свечи и пусковому клапану.

Двигатель крепится к кольцу моторамы восьмью болтами, проходящими через отверстия бобышек смесесборника.

На двигателе М-14П установлены:

воздушный винт изменяемого шага В530ТА-Д35 - на валу винта;

регулятор постоянных оборотов Р-2 сер. 04 - на корпусе редуктора;

карбюратор АК-14П - на смесесборнике;

два магнето М-9Ф,

генератор ГСР-3000М 4 серии,

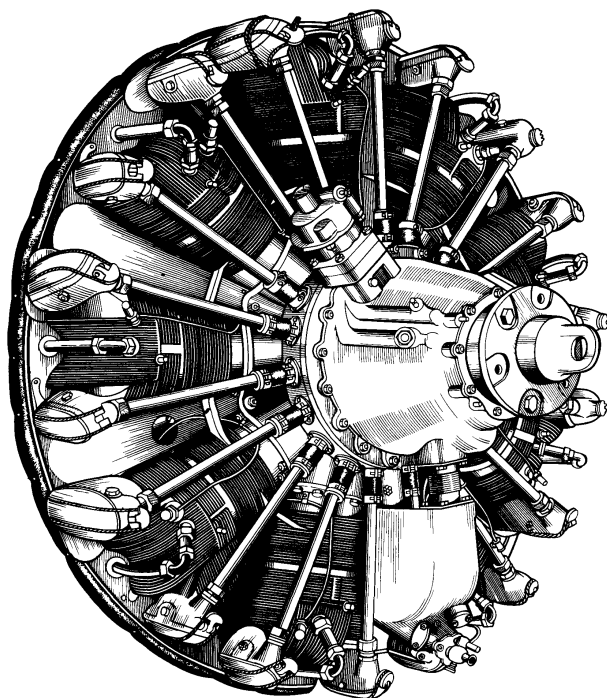
распределитель сжатого воздуха, компрессор АК-50А 3 серии,

датчик тахометра ДТЭ-1,

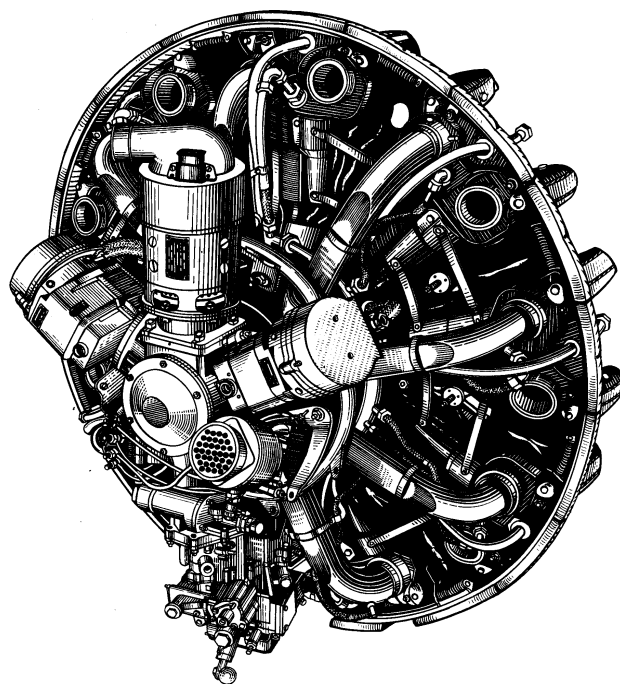
маслонасос МН-14А,

бензонасос 702МЛ - на задней крышке картера.

Редуктор двигателя понижает частоту вращения вала воздушного винта относительно частоты вращения коленчатого вала.



Двигатель М-14П (вид спереди)



Двигатель М-14П (вид сзади)

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Двигатель

Условное обозначение	М-14П
Система охлаждения	Воздушная
Система запуска двигателя	Воздушная
Время непрерывной работы двигателя:	
- на взлетном режиме	Не более 5 мин
- на максимальной допустимой частоте вращения	Не более 1 мин
- на остальных режимах	Не ограничено
Работа двигателя в перевернутом положении:	
- режимы работы	Номинальные
- продолжительность непрерывной работы	Не более 2 мин
- общее время работы за ресурс	Не более 18 %
Максимально допустимая частота вращения	2950 (101 %) об/мин
Время перехода от 760 об/мин (малый газ) до взлетного режима на неподвижном самолете (приемистость)	Не более 3 сек.
Максимально допустимое падение частоты вращения коленчатого вала при переключении работы двигателя на одно магнето на втором номинальном и первом крейсерском режимах (на легком винте)	85 об/мин (3 %)
Число цилиндров и их расположение	9, звездообразное, в один ряд
Порядок нумерации цилиндров	Против часовой стрелки, если смотреть со стороны задней крышки, считая верхний цилиндр первым
Диаметр цилиндра	105 мм
Ход поршня:	
- для цилиндра № 4	130 мм
- для цилиндров № 3 и 5	130,15 мм
- для цилиндров № 2 и 6	130,23 мм
- для цилиндров № 8 и 9	130,39 мм
- для цилиндров № 1 и 7	131,25 мм
Рабочий объем всех цилиндров	10,161 л
Степень сжатия	(6,3 ± 0,1)
Направление вращения коленчатого вала и вала винта	Левое
Сухая масса двигателя	214 кг ^{+2%}
ПРИМЕЧАНИЕ. В сухую массу двигателя не входит масса генератора, компрессора, фильтра тонкой очистки топлива с трубопроводами, кольца подмоторной рамы, деталей выхлопного коллектора, датчика тахометра.	
Габаритные размеры двигателя:	
- диаметр (по крышкам коробок клапанного механизма)	(985±3) мм
- длина	(924 ± 3) мм
Редуктор	
Тип	Планетарный с шестью сателлитами, одноступенчатый
Передаточное число	0,658
Воздушный винт	
Условное обозначение	В530ТА-Д35
Тип	Изменяемого шага, тянущий
Нагнетатель	
Тип	Центробежный, одноступенчатый, односкоростной с механическим приводом
Передаточное число привода	8,16
Карбюратор	
Условное обозначение	АК-14П
Тип	Беспоплавковый
Количество на двигатель	I
Давление топлива перед карбюратором:	
- на рабочих режимах	0,2-0,5 кгс/см ²
- на минимальной частоте вращения	Не менее 0,15 кгс/см ²
Температура воздуха на входе в карбюратор	10-45 °С
Сорт топлива и октановое число	Бензин Б91/115 ГОСТ 1012-72, с октановым числом не ниже 91

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Бензонасос	
Условное обозначение	702МЛ
Тип	Коловратный
Количество на двигатель	I
Передаточное число привода	1,125
Направление вращения привода	Левое
Фильтр тонкой очистки топлива	
Условное обозначение	8Д2.966.064
Тип	Отстойный
Количество на двигатель	I
Рабочая жидкость	Бензин Б91/П5 ГОСТ 1012-
72	
Рабочее давление	0,2-0,5 кгс/см ²
Максимальная пропускная способность	5 л/мин
Тонкость фильтрации	36-40 мкм
Маслонасос	
Условное обозначение	МН-14А
Тип	Шестеренчатый, с
нагнетающей и откачивающей ступенями	
Количество на двигатель	I
Передаточное число привода	1,125
Направление вращения привода	Левое
Давление масла в главной магистрали (замеряется через специальный штуцер на маслонасосе):	
- на рабочих режимах	4-6 кгс/см ²
- на минимальной частоте вращения	Не менее 1 кгс/см ²
Температура масла на входе в двигатель:	
- рекомендуемая	50-65 °С
- минимально допустимая	40 °С
- максимальная при длительной работе двигателя	Не более 75 °С
- максимально допустимая в течение не более 15 мин непрерывной	
работы двигателя	Не более 85 °С
- максимально допустимая на выходе из двигателя	Не более 125 °С
- максимальный перепад температур масла между	
входом и выходом двигателя	50 °С
Температура головок цилиндров, измеряемая термопарами, установленными под задние свечи наиболее нагретого и наиболее холодного цилиндров:	
- рекомендуемая	140-190 °С
- минимально допустимая для нормальной работы двигателя	120 °С
- минимальная при длительной работе двигателя	140 °С
- максимальная при длительной работе двигателя	220 °С
- максимально допустимая при взлете и наборе высоты	
не более 15 мин и не более 5 % от ресурса	240 °С
Прокачка масла через двигатель при температуре масла	
на входе 50-65 °С на первом номинальном режиме	Не более 13,5 кг/мин
Теплоотдача в масло на первом номинальном режиме	225 ккал/мин
Сорт масла для летней и зимней эксплуатации	МС-20 ГОСТ 21743-76
Магнето	
Условное обозначение	М-9Ф
Тип	Четырехискровое,
экранированное	
Количество на двигатель	2
Передаточное число привода	1,125
Направление вращения привода	Левое
Система и тип проводов зажигания	Экранированный коллектор
проводов ПВС-5	
Свеча	
Условное обозначение	СД-49СММ
Тип	Керамическая
Количество на цилиндр	2
Порядок зажигания цилиндров	1-3-5-7-9-2-4-6-8
Распределитель сжатого воздуха	
Тип	Золотниковый
Передаточное число привода	0,5

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Направление вращения приводаЛевое

Регулировка распределителя сжатого воздуха производится при положении поршня в цилиндре № 4 на 12° (по углу поворота коленчатого вала) после ВМТ в такте расширения. Отверстие в золотнике распределителя должно открыть отверстие подвода воздуха к цилиндру № 4 на 1 мм, не более (по ходу вращения золотника).

Регулировка газораспределения по углу поворота коленчатого вала (по цилиндру № 4):

- начало впуска до ВМТ (20 ±4)°

- конец впуска после НМТ (54 ±4)°

- начало выпуска до НМТ (65 ±4)°

- конец выпуска после ВМТ (25 ±4)°

Зазоры между роликом коромысла и штоком клапана, устанавливаемые для проверки фаз газораспределения на двигателе в холодном состоянии:

- для клапана впуска 1,1 мм

- для клапана выпуска 1,1 мм

Зазоры между роликом коромысла и штоком клапана, устанавливаемые для работы на двигателе в холодном состоянии:

- для клапана впуска $(0,3 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ -0,1 \end{smallmatrix})$ мм

- для клапана выпуска $(0,3 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ -0,1 \end{smallmatrix})$ мм

Опережение зажигания по углу поворота коленчатого вала для левого и правого магнето (до ВМТ в такте сжатия) (23±1)°

Воздушный компрессор

Условное обозначение АК-50А

Тип Поршневой

Количество на двигатель I

Передаточное число привода 0,9

Направление вращения привода Правое

Генератор

Условное обозначение ГСР-3000М 4 серии

Тип Постоянного тока

Количество на двигатель I

Передаточное число привода 2,5

Направление вращения привода Левое

Регулятор оборотов

Условное обозначение Р-2 сер. 04

Тип Центробежный

Передаточное число привода 1,045

Направление вращения привода Правое

Датчик указателя частоты вращения двигателя

Условное обозначение ДТЭ-1

Тип Электрический

Количество на двигатель I

Передаточное число привода 0,9

Направление вращения привода Левое

Фильтр-сигнализатор

Тип Электрический

пластинчато-щелевым элементом

Количество на двигатель I

Рабочее напряжение Не более 29 В

Сила тока 0,15-0,25 А

Место расположения Маслоотстойник

Указатель появления стружки Контрольная лампа на приборной доске в кабине пилота

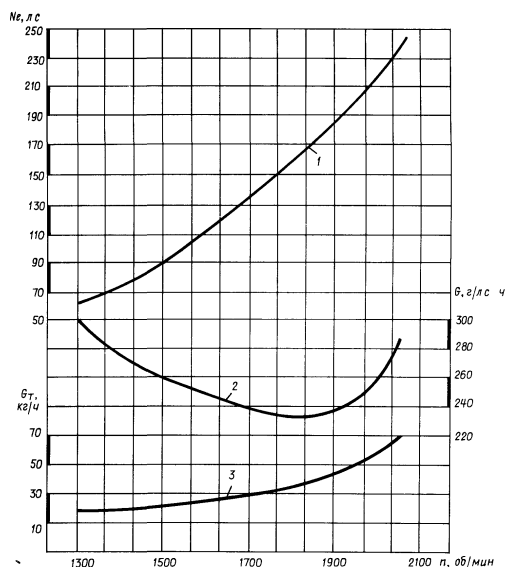
КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Режимы работы двигателя М-14П приведены в таблице, дроссельная характеристика приведена на рис. 3, внешняя и высотные характеристики - на рис. 4 и 5, диаграмма газораспределения приведена на рис. 6.

Режим	Приведенная мощность у земли	Частота вращения коленчатого вала, об/мин	Удельный расход топлива, г/л.с.-ч.	Давление за нагнетателем, мм рт.ст.
Взлетный	360 л.с. -2%	2900±1 (99 %)	285-315	129 ₋₁₅ (избыт)
Первый номинальный	290 л.с. -2%	2400±1 (82 %)	280-310	95 ₋₁₅ (избыт)
Второй номинальный	240 л.с. -2%	2050± (70 %)	265-300	75 ₋₁₅ (избыт)
Первый крейсерский	0,75 от замеренной мощности 2 ном	1860± (64 %)	210-230	735±15 (абсол)
Второй крейсерский	0,6 от замеренной мощности 2 ном.	1730± (59 %)	215-235	670±15 (абсол)
малый газ	-	Не более 760 (26 %)	-	-

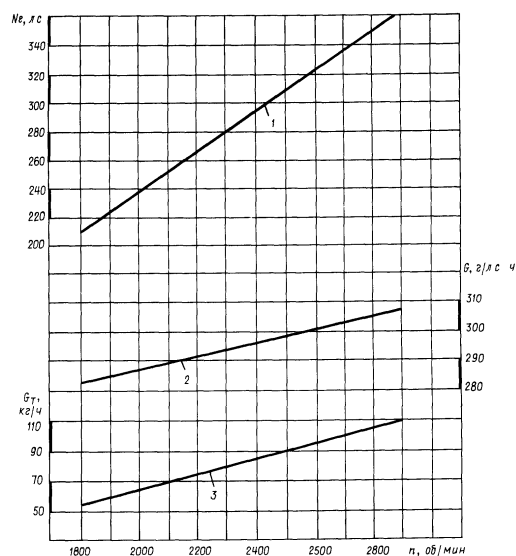
ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Мощность двигателя и удельные расходы топлива на всех режимах, должны обеспечиваться при незагруженном генераторе и компрессоре.
2. Верхний предел мощности и давление наддува за нагнетателем на взлетном, первом и втором номинальных режимах не ограничиваются.
3. В скобках даны номинальные значения частоты вращения коленчатого вала, выраженные в процентах по унифицированному тахометру (99,4 % соответствует 2900 об/мин коленчатого вала).



Дроссельная характеристика Рис. 3

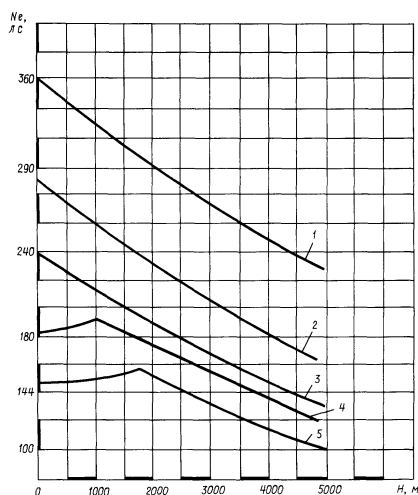
- 1 - кривая, характеризующая мощность
- 2 - кривая, характеризующая удельный расход топлива
- 3 - кривая, характеризующая часовой расход топлива



Внешняя характеристика Рис. 4

- 1 - прямая, характеризующая мощность
- 2 - прямая, характеризующая удельный расход топлива
- 3 - прямая, характеризующая часовой расход топлива

КОНСТРУКЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ



Высотные характеристики (расчетные) Рис. 5

- 1 - на взлетном режиме ($n = 2900$ об/мин)
- 2 - на первом номинальном режиме ($n = 2400$ об/мин)
- 3 - на втором номинальном режиме ($n = 2050$ об/мин)
- 4 - на первом крейсерском режиме ($n = 1860$ об/мин)
- 5 - на втором крейсерском режиме ($n = 1730$ об/мин)

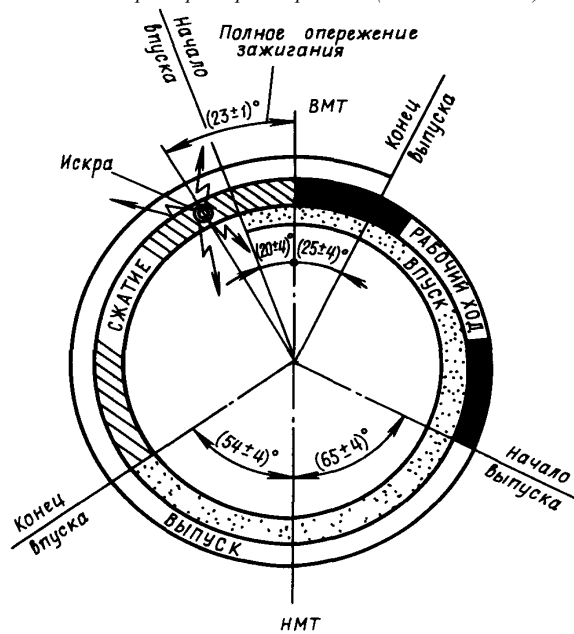


Диаграмма газораспределения Рис. 6