

Л.М. Согалов

**Авиационный мотор
АШ-82ФН**

Описание конструкции

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 030
ББК 92
Л11

Л11 **Л.М. Согалов**
Авиационный мотор АШ-82ФН: Описание конструкции / Л.М. Согалов – М.: Книга по Требованию, 2021. – 244 с.

ISBN 978-5-458-44227-5

Авиационный мотор АШ-82ФН является звездообразным четырехтактным двигателем воздушного охлаждения с двухскоростной передачей к нагнетателю и планетарным редуктором. Цилиндры мотора расположены в два ряда (двумя звездами), в шахматном порядке по семь цилиндров в каждом ряду. Мотор относится к числу короткоходовых моторов, так как отношение длины хода поршня к диаметру цилиндра меньше единицы. Этим обеспечивается относительно малый диаметр мотора, а следовательно, сравнительно малый удельный лоб (отношение площади лба мотора к его мощности). Мотор АШ-82ФН является дальнейшим развитием моторов АШ-82 и АШ-82Ф. В отличие от АШ-82 и АШ-82Ф мотор АШ-82ФН снабжен агрегатом непосредственного впрыска топлива в цилиндры вместо карбюратора. Кроме отличия в системе питания топливом, мотор отличается от моторов АШ-82 и АШ-82Ф конструкцией отдельных деталей и узлов, допускающей форсирование мотора. Моторы АШ-82ФН выпускаются в трех модификациях: АШ-82ФН-112, АШ-82ФН-212 и АШ-82ФН-312.

ISBN 978-5-458-44227-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ВВЕДЕНИЕ

Авиационный мотор АШ-82ФН (фиг. 1, 2 и 3) является звездообразным четырехтактным двигателем воздушного охлаждения с двухскоростной передачей к нагнетателю и планетарным редуктором.

Цилиндры мотора расположены в два ряда (двама звездами) в шахматном порядке, по семь цилиндров в каждом ряду.

Мотор относится к числу короткоходовых моторов, так как отношение величины хода поршня к диаметру цилиндра меньше единицы. Этим обеспечивается относительно малый диаметр мотора, а следовательно, и сравнительно малый удельный лоб (отношение площади лба мотора к его номинальной мощности).

Мотор АШ-82ФН является дальнейшим развитием моторов АШ-82 и АШ-82Ф.

В отличие от АШ-82 и АШ-82Ф мотор АШ-82ФН снабжен агрегатом непосредственного впрыска топлива в цилиндры вместо карбюратора.

Кроме отличия в системе питания топливом, мотор АШ-82ФН отличается от моторов АШ-82 и АШ-82Ф конструкцией отдельных деталей и узлов, допускающей форсирование мотора.

Моторы АШ-82ФН выпускаются в трех модификациях: АШ-82ФН-112, АШ-82ФН-212 и АШ-82ФН-312 *.

Модификации обозначаются трехзначным числом: первая цифра означает редукцию мотора, вторая — степень сжатия и третья — наличие или отсутствие воздушного самопуска.

Модификации моторов имеют одинаковые технические данные, но отличаются конструкцией и передаточным числом к винту.

Передаточные числа к винту составляют:

для моторов АШ-82ФН-112 $i = 11,16$

для моторов АШ-82ФН-212 $i = 9,16$

для моторов АШ-82ФН-312 $i = 0,56$

В процессе производства моторов АШ-82ФН-112 и АШ-82ФН-212 в конструкцию этих моторов вводились изменения для увеличения надежности и упрощения эксплуатации.

* Мотор АШ-82ФН-312 выпускается заводом-дублиром. Характерные отличия этого мотора указаны на стр. 230.

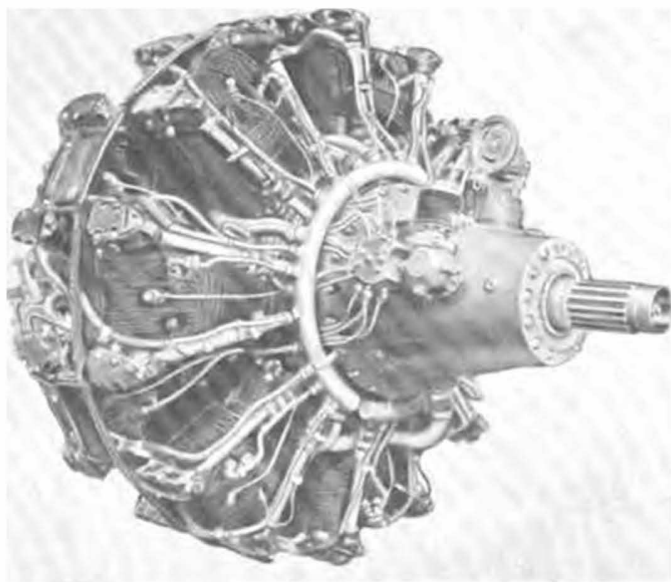
При введении значительных изменений выпускалась новая серия мотора; часть изменений вводилась в процессе выпуска отдельных серий.

К моменту составления настоящей книги заводом выпущено шесть серий моторов АШ-82ФН-112 и АШ-82ФН-212.

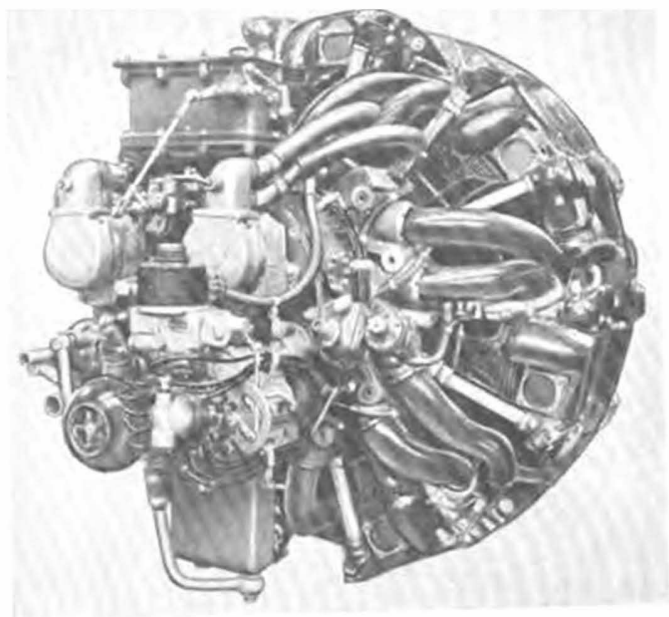
В книге описана конструкция моторов АШ-82ФН-112 и АШ-82ФН-212 последних серий¹.

При составлении настоящего описания использованы рабочие чертежи и технические условия на мотор АШ-82ФН, а также книга «Авиационные моторы АШ-82Ф и АШ-82ФН», Оборонгиз, 1944 г.

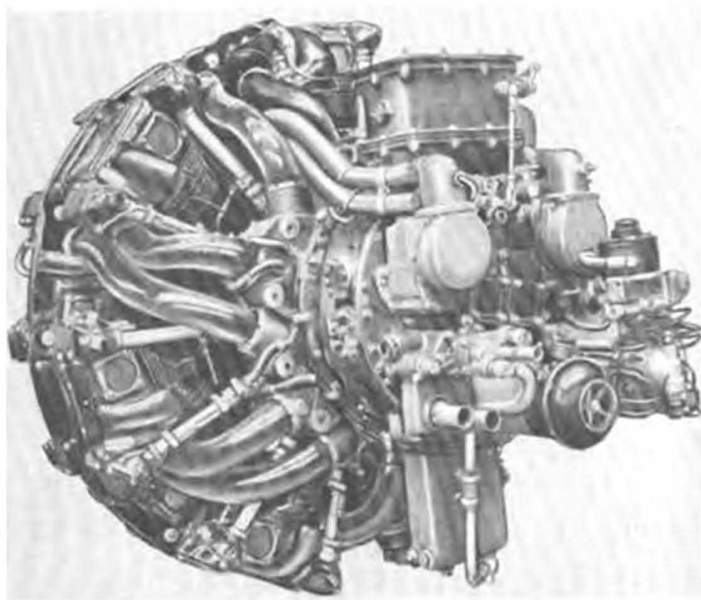
¹ Сведения об отличиях предыдущих серий см. на стр. 206.



Фиг. 1. Мотор АШ-82ФН (вид спереди справа).



Фиг. 2. Мотор АШ-82ФН (вид сзади справа).

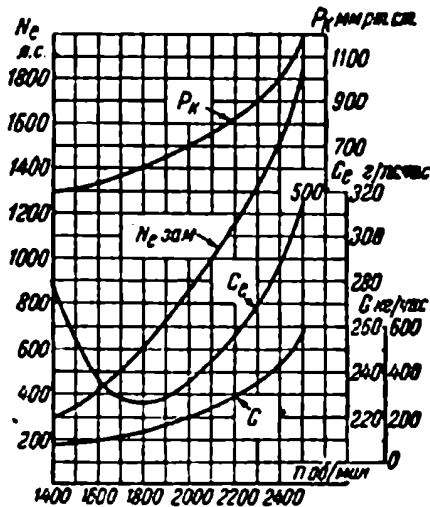


Фиг. 3. Мотор АШ-82ФН (вид сзади слева).

ГЛАВА I

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МОТОРАХ АШ-82ФН

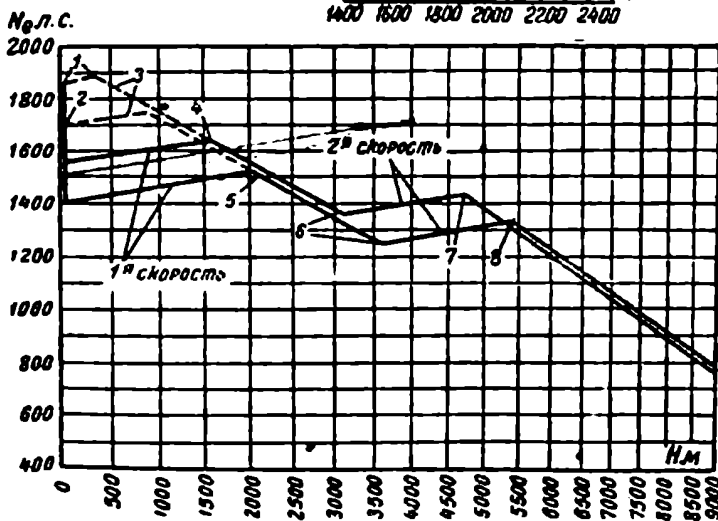
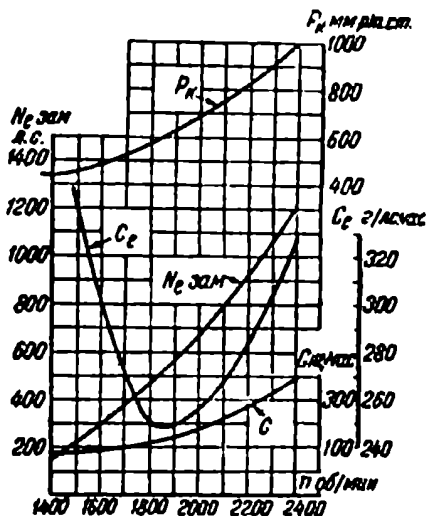
На фиг. 4 и 5 приведены дроссельные характеристики и кривые минимально допустимого расхода топлива мотора АШ-82ФН при работе на первой и второй скоростях нагнетателя.



Фиг. 4. Дроссельная характеристика мотора АШ-82ФН (первая скорость).

На фиг. 6 показаны высотные характеристики. Возможное отклонение мощности от величин, указанных в высотной характеристике, находится в пределах $\pm 2\%$. В характеристике не учтено влияние скоростного напора.

Фиг. 5. Дроссельная характеристика мотора АШ-82ФН (вторая скорость).



Фиг. 6. Высотные характеристики моторов:

1—взлетная мощность мотора АШ-82ФН ($N_e=1850$ л. с., $p_k=1200-20$ мм рт. ст., $n=2500$ об/мин); 2—взлетная мощность мотора АШ-82ФН ($N_e=1700$ л. с., $p_k=1140$ мм рт. ст., $n=2400$ об/мин); 3—изменение характеристик при введении блокировки РПД с механизмом переключения скоростей наметатель; 4— $N_e=1630$ л. с., $p_k=1000$ мм рт. ст., $n=2400$ об/мин, $H=1650$ м; 5— $N_e=1450$ л. с., $p_k=950$ мм рт. ст., $n=2100$ об/мин, $H=2050$ м; 6—переключение на вторую скорость; 7— $N_e=1430$ л. с., $p_k=1000$ мм рт. ст., $n=2400$ об/мин, $H=4650$ м; 8— $N_e=1330$ л. с., $p_k=950$ мм рт. ст., $n=2400$ об/мин, $H=5400$ м.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОТОРОВ ТИПА АШ-82ФН

№ по пор.	Наименование данных	Условные обозначения мотора		
		АШ-82ФН-112	АШ-82ФН-212	АШ-82ФН-312
	I. Общие данные			
1	Тип мотора	Двухрядная звезда воздушного охлаждения		
2	Число цилиндров	14		
3	Порядок нумерации цилиндров (смотреть сзади мотора)	По часовой стрелке, считая верхний цилиндр заднего ряда первым		
4	Диаметр цилиндра, мм . .	155,5		
5	Ход поршня, мм	155		
6	Рабочий объем всех цилиндров, л	41,2		
7	Степень сжатия	7±0,1		
8	Передача на винт	Через редуктор		
9	Степень редукции	11:16	9:16	0,56
10	Направление вращения (смотреть сзади мотора):			
	а) коленчатого вала	По часовой стрелке		
	б) вала винта	То же		
11	Тип магистрателя	Двухскоростной, центробежный с разжимным кольцом на поршне муфты второй скорости		
12	Передаточные числа к магистрателю:			
	а) при включенной первой скорости	7,14:1		
	б) при включенной второй скорости	10:1		
	II. Режимы работы			
	Взлетный режим (первая скорость магистрателя)			
1	Мощность, л. с.	1850		
2	Обороты коленчатого вала об/мин.	2500		
3	Давление наддува, мм рт. ст.	1200—20		
4	Удельный расход топлива (у земли) не выше, г/л. с. ч. .	325		
5	Допустимое время работы, мин.	Непрерывное пользование взлетным режимом ограничивается по времени, допускается не более 5 мин.		

Продолжение

№ по пор.	Наименование данных	Условные обозначения мотора		
		АШ-82ФН-112	АШ-82ФН-212	АШ-82ФН-312
	Режим земной номинальной мощности (первая скорость нагнетателя)			
6	Мощность, л. с.		1530	
7	Обороты коленчатого вала, об/мин.		2400	
8	Давление наддува, мм рт. ст.		1000 \pm 10	
9	Удельный расход топлива, г/л. с. ч.		285—315	
	Режим высотной номинальной мощности (первая скорость нагнетателя)			
10	Расчетная высота, м . . .		1550	
11	Мощность, л. с.		1630	
12	Обороты коленчатого вала, об/мин.		2400	
13	Давление наддува, мм рт. ст.		1000 \pm 10	
14	Удельный расход топлива, г/л. с. ч.		285—315	
	Режим земной номинальной мощности (вторая скорость нагнетателя)			
15	Мощность, л. с.		1210	
16	Обороты коленчатого вала, об/мин.		2400	
17	Давление наддува, мм рт. ст.		1000 \pm 10	
18	Удельный расход топлива, г/л. с. ч.		310—335	
	Режим высотной номинальной мощности (вторая скорость нагнетателя)			
19	Расчетная высота, м . . .		4550	
20	Мощность, л. с.		1430	
21	Обороты коленчатого вала, об/мин.		2400	
22	Давление наддува, мм рт. ст.		1000 \pm 10	

№ по пор.	Наименование данных	Условные обозначения мотора		
		АШ-82ФН-112	АШ-82ФН-212	АШ-82ФН-312
	Режим земной эксплуатационной мощности (первая скорость магнетета)			
23	Мощность, л. с.		1380	
24	Обороты коленчатого вала, об/мин.		2300	
25	Давление наддува, мм рт. ст.		900÷950	
26	Удельный расход топлива, г/л. с. ч.		265—295 первая скорость 295—325 вторая скорость	
	III. Пределы оборотов коленчатого вала			
1	Максимально допустимое число об/мин (раскрутка) при пикировании и других эволюциях самолетов (не более 30 сек.)		2600	
2	Число об/мин на малом газу при устойчивой работе мотора не выше		500	
	IV. Температура головки цилиндра, измеряемая термопарой под задней свечой цилиндра № 5, °C			
1	Минимальная для хорошей приемистости мотора. . . .		120	
2	Рекомендуемая в горизонтальном полете, не более .		215	
3	Максимально допустимая при взлете и наборе высоты (не более 15 мин, в том числе на взлете не более 5 мин.) . .		250	

Примечания. 1. Все указанные мощности приведены к нормальным атмосферным условиям.

2. Высотности и мощности указаны без учета влияния скоростного напора.

3. Допустимые отклонения мощности в сторону уменьшения — не более 2%.

Продолжение

№ по пор	Наименование данных	Условные обозначения мотора		
		АШ-82ФН-112	АШ-82ФН-212	АШ-82ФН-312
	V. Система питания топливом			
1	а) Сорт топлива и условное обозначение		4Б-78	
	б) Октановое число		Не ниже 94	
2	Тип безинжекторного насоса . .	Коловратный	БНК-10ФН (или БНК-10 с усиленной пружинной редукционной клапана)	
3	Количество на мотор		Один	
4	Направление вращения ведущего валика насоса (смотреть со стороны, противоположной хвостовнику)		Правое	
5	Передача к насосу		1:1	
Примечание. Передаточное число — отношение числа оборотов приводного валика к числу оборотов коленчатого вала.				
6	Давление топлива за безинжекторным насосом БНК-10ФН, кг/см ² :			
	а) на малом газе		Не менее 1,0	
	б) на режимной работе . .		1,4—2,0*	
7	Тип агрегата, обеспечивающего смесеобразование		НБЗ-У или НБЗ-ФА	
8	Количество на мотор		Один	
9	Направление вращения ведущего валика насоса непосредственного впрыска (смотреть со стороны, противоположной хвостовнику)		Левое	
10	Передача к насосу		1:6	
11	Форсунка, тип, количество на цилиндр		ФБ-10, одна	
	VI. Газораспределение			
1	Проверка регулировки газораспределения по цилиндрам		№ 5 и 12	

* На высотах более 6000 м давление бензина может быть до 1 кг/см² (но не менее).