

Ткачев Семен Федорович

**Авиационные моторы М-100,
М100А и М103: Описание и
руководство по эксплуатации
и уходу за моторами**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
С30

С30 **Семен Федорович Т.**
Авиационные моторы М-100, М100А и М103: Описание и руководство
по эксплуатации и уходу за моторами / Ткачев Семен Федорович – М.: Книга
по Требованию, 2025. – 306 с.

ISBN 978-5-519-76922-8

ISBN 978-5-519-76922-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2025

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2025

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

АВИАЦИОННЫЕ МОТОРЫ М-100, М-100А, М-103**Замеченные опечатки и исправления**

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
12	11 снизу (для М-103)	Главный жиклер 2,7	Главный жиклер 2,6	Автора
254	2 сверху	Водоохранитель- ную	Водоохлаждаю- щую	Корректора
254	4 сверху	Перед остановкой мотора	Перед длительной остановкой мотора	Автора
267	11 снизу (для М-103)	2,7	2,6	Автора

Составитель С. Ф. ТКАЧЕВ
Отв. редактор В. Я. КЛИМОВ
Техн. редактор И. М. СКВОРЦОВ

П Р И К А З
НАЧАЛЬНИКА ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ РККА
№ 204

27 июля 1938 года.

г. Москва.

Содержание: Об утверждении технического описания: „Авиационные моторы М - 100, М - 100А и М - 103“ (описание и руководство по эксплуатации и уходу за моторами).

Утверждаю в качестве руководства в учебно-боевой подготовке частей и школ ВВС РККА объявленное при сем (описание и руководство по эксплуатации и уходу за моторами) „Авиационные моторы М - 100, М - 100А и М - 103“ с грифом „для служебного пользования“.

Начальник ВВС РККА
Командарм 2 ранга **ЛОКТИОНОВ**

Член воен. совета ВВС РККА
Дивизионный комиссар **ОВЧИНКИН**

Врид. начальника штаба ВВС РККА
Майор **АГЕЕВ**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга представляет собой техническое описание авиационных моторов типа М-100, М-100А и М-103.

Незначительная разница в конструкции одного типа по сравнению с другим позволила описание для всех типов мотора дать общее.

В книге в основном описываются моторы М-100А и в сравнении с ними указываются материалы, характеризующие моторы М-100 и М-103.

Кроме материала, характеризующего отличительные особенности каждого типа моторов, помещенного в тексте глав, в конце книги помещен раздел „Развитие мотора М-100“, где указаны основные различия данных и конструкции моторов М-100, М-100А и М-103.

При составлении настоящей книги были полностью использованы материалы (описания агрегатов) заводов поставщиков агрегатов и ряд официальных заводских материалов,

Настоящая книга должна явиться полезным пособием в изучении моторов, в правильной их эксплуатации и в ремонте их.

**КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ
МОТОРОВ М-100, М-100А И М-103****КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МОТОРОВ**

Моторы М-100, М-100А и М-103 с номинальной мощностью 750, 860 и 960 л. с. представляют собой четырехтактный двигатель внутреннего сгорания с жидкостным охлаждением, 12 ци-

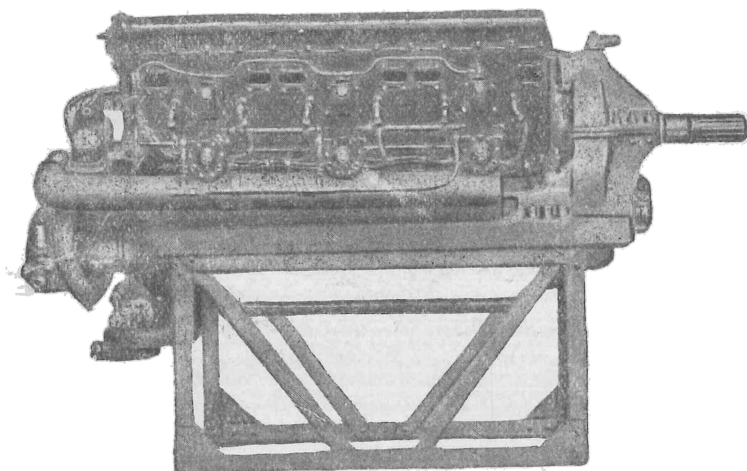


Рис. 1. Общий вид мотора М-100А и М-103 сбоку

линдров которого расположены в двух блоках, под углом в 60° (рис. 1, 2, 3).

Моторы М-100, М-100А и М-103 являются высотными. Мощность их поддерживается до расчетной высоты при помощи нагнетателя центробежного типа, расположенного в задней части мотора.

Давление, создаваемое нагнетателем, регулируется.

Регулировка давления нагнетателя осуществляется при помощи специального приспособления, называемого анероидным капсюлем, действующего по принципу анероида. Анероидный капсюль шарнирно связан с золотником, позволяющим перепускать масло из нагнетающей магистрали под специальный поршеньек,

который в свою очередь зубчатой рейкой связан с заслонкой, установленной в патрубке нагнетателя.

В соответствии с регулировкой анероидного капсюля создается давление за нагнетателем, которое для моторов с мощностью в 750 л. с. должно соответствовать 780 мм рт. ст., для моторов в 860 л. с. равно 880 мм рт. ст., а для моторов в 960 л. с.—910 мм рт. ст.

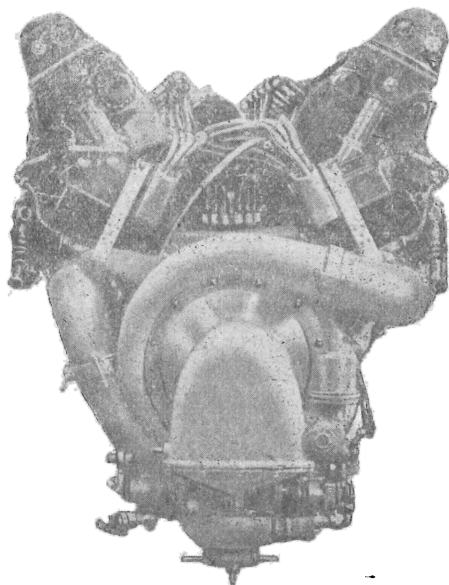


Рис. 2. Общий вид мотора М-100, М-100А и М-103 сзади

Указанное давление за нагнетателем для моторов в 750 л. с. остается постоянным до высоты 4300 м, для моторов в 860 л. с. — до высоты 3300 м, для моторов в 960 л. с. — 4000 м. После этого, с подъемом на большую высоту, давление за нагнетателем падает.

Высоты 4300 м для моторов в 750 л. с., 3300 м для моторов в 860 л. с. и 4000 м для моторов в 960 л. с. являются расчетными высотами.

На земле при нормальных атмосферных условиях моторы М-100 с мощностью в 750 л. с. должны развивать мощность около 655 л. с., моторы М-100А с мощностью в 860 л. с. должны развивать на земле 775 л. с., а моторы М-103 с мощностью в 960 л. с. должны развивать на земле 850 л. с. С подъемом на высоту мощность мотора возрастает и на высоте в 4300 м для моторов М-100 при 2400 об/мин. должна равняться 750 л. с., для моторов М-100А при 2400 об/мин. на высоте 3300 м должна рав-

няться 860 л. с. и для моторов М-103 на высоте 4000 м при 2450 об/мин. должна равняться 960 л. с.

Нагнетатель моторов М-100 и М-100А имеет передаточное число вращения, равное 10, у моторов М-103 передаточное число $i = 11$, причем нагнетатель имеет на своем приводе фрикционные шестерни, дающие возможность плавного перехода в работе нагнетателя при изменении режимов мотора.

В передней части мотора расположен редуктор, состоящий из двух цилиндрических шестерен, укрепленных одна на фланце коленчатого вала, а другая на фланце вала винта, причем для моторов М-100А и М-103 ведомые шестерни вала редуктора сделаны упругими, у моторов М-100 с мощностью в 750 л. с. шестерня вала винта крепится на вал жестко.

Вал редуктора мотора заканчивается фланцем или шлицевым носком для крепления втулки винта. На моторах могут быть установлены втулки под деревянный винт, металлический винт и винт с изменяемым шагом в полете. Изменение шага винта осуществляется при помощи масла с давлением в 5 атм. При винте изменяемого шага обязательно применяется шлицевой вал редуктора, а при других винтах — фланцевый или шлицевой.

Картер мотора состоит из двух половин, отлитых из силуминового сплава, имеющего плоскость разъема по оси коленчатого вала. Верхняя половина картера несет на себе крышку редуктора. Нижняя половина картера имеет отъемное маслосборное корыто.

Уширенная по бокам плоскость разъема верхней половины картера образует две опорные плоскости, помощью которых мотор крепится на подмоторную раму.

Коленчатый вал с коленами, расположенными под углом в 120° , и круглыми щеками лежит в картере на восьми скользящих подшипниках, залитых у моторов М-100 и М-100А баббитом, а у моторов М-103 свинцовистой бронзой. Шатунный механизм состоит из главного и прицепного шатунов.

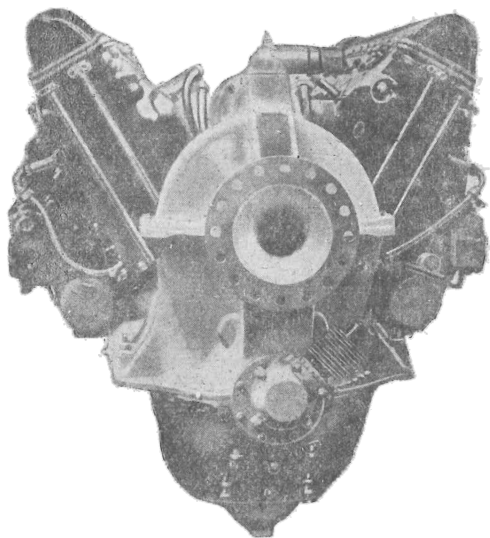


Рис. 3. Общий вид мотора М-100, М-100А спереди

Сочленение главного шатуна с коленчатым валом осуществляется при помощи разъемной нижней головки главного шатуна, скрепленной двумя коническими штифтами. Сочленение прицепного шатуна с главным осуществляется при помощи пальца, запрессованного в проушину главного шатуна.

Цилиндр мотора представляет собой стальную гильзу, укрепленную, при помощи резьбы, верхней своей частью в блоке, отлитом из силуминового сплава. Нижняя часть гильзы, имеющая свободную посадку, уплотнена резиновыми кольцами, зажатыми гайкой. Каждый цилиндр моторов М-100 имеет два пустотелых клапана, охлаждаемых солью (всасывающий и выхлопной), приводимых в движение от кулачкового валика, непосредственно действующего на тарелки клапанов. У моторов М-100А и М-103 клапаны впуска солью не охлаждаются (тюльпанообразные).

В нижней, задней, части мотора устанавливаются коловратные помпы, из которых две являются откачивающими и одна нагнетающей.

Масляные помпы обеспечивают смазку всего мотора и его агрегатов, а при наличии винта с изменяемым шагом в полете обеспечивают также давлением механизм его втулки. Кроме нормальной смазки трущихся деталей на моторе установлено в развале блоков приспособление, позволяющее смазывать шатунно-кривошипный механизм при запуске. Механизм при запуске должен быть включен до тех пор, пока масло не прогреется до 30°C, после чего его необходимо выключить.

Циркуляция охлаждающей жидкости осуществляется помощью центробежного насоса, расположенного в задней, нижней, части мотора. Охлаждение мотора может быть как водяное, так и высококипящими жидкостями (гликоль)¹). При охлаждении высококипящими жидкостями температура выходящего масла значительно повышается по сравнению с моторами водяного охлаждения.

Моторы М-100, М-100А и М-103 снабжены приспособлением, позволяющим при работающем моторе наполнять баллоны сжатым воздухом с давлением до 30 атм. помощью механического компрессора АК-40.

Компрессор АК-40 расположен в передней части мотора и приводится во вращение непосредственно от носка коленчатого вала. На двухмоторных самолетах компрессор АК-40 устанавливается из расчета один на 2 мотора.

Зажигание в моторе осуществляется помощью двух магнето типа Электрозавод БС12ПАЭ.

Зажигание, начиная от магнето и кончая свечами, экранированное, что обеспечивает бесперебойную работу радиоустановки на самолете.

¹ При эксплуатации моторов с применением для охлаждения высококипящих жидкостей (гликоль) руководствоваться специальными указаниями.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ МОТОРОВ

(рис. 4, 5, 6)

Условное обозначение	М-100	М-100А	М-103
Система охлаждения . . .	Водяная	Водяная	Водяная
Число и расположение цилиндров .	12 V-образ. под углом в 60°	12 V-образ. под углом в 60°	12 V-образ. под углом в 60°
Передаточное число редуктора .	2/3	2/3	2/3
Вращение ввинта (смотря со стороны мотора, противоположной ввинту) .	Левое	Левое	Левое
Передаточное число нагнетателя .	10	10	11
Диаметр цилиндра (в мм) .	150	150	150
Ход поршня (в мм)	170	170	170
Рабочий объем всех цилиндров мото- ра (в л)	36	36	36
Степень сжатия .	6	5,8	6,6
Номинальная мощность мотора в л. с., отнесенная к стандартной атмосфе- ре, соответственно не ниже 4300 м для мотора М-100, 3300 для мо- тора М-100А и 4000 м для М-103	750	860	960
Номинальное число оборотов мотора в минуту	2400	2400	2450
Давление воздуха в мм рт. ст. за на- гнетателем на номинальной и экс- плуатационной мощностях . . .	780	880	910
Эксплуатационная мощность в л. с., от- несенная к стандартной атмосфере, соответственно 4300 м для М-100, 3300 для М-100А и 4000 для М-103	675	770	865
Число оборотов на эксплуатационной мощности в минуту	2320	2320	2350
Расход топлива в г на л. с./час на номинальной мощности (неприве- денной)	Не выше 280	Не выше 280	Не выше 280
Расход топлива в г на л. с./час на эк- сплуатационной мощности (непри- веденной)	Не выше 270	Не выше 265	Не выше 265

Условное обозначение	М-100	М-100А	М-103
Расход масла в г на л. с./час на эксплуатационной мощности (неприведенной)	Не выше 12	Не выше 12	Не выше 12
Максимальное число оборотов в минуту	2500	2500	2550
Минимальное число оборотов мотора в минуту	Не выше 500		
Топливо	Бакинский бензин с 2,2 см ³ этиловой жидкости на 1 кг бензина. Октановое число должно быть равно 85.		
			Орский бензин с примесью 3,5 см ³ этиловой жидкости на 1 кг бензина. Октановое число не ниже 91
Масло	Сураханское селективной очистки марки „СС“ или эмбенское „МДС“		
Система крепления гинта	Фланцевый тип	Фланцевый тип или под винт ВИШ-2	Под винт ВИШ-2
Система, тип и количество карбюраторов	6 карбюраторов К-100	6 карбюраторов К-100	6 карбюраторов К-100А
Система, тип и количество магнето	2 магнето Электрозавода тип БС12ПАЭ с автоматическим опережением зажигания		
Тип проводов свечей	Экранированные		
Тип и количество свечей	Экранированные 24 шт. 49МГ, вып. 1937 г. и позднее или 39МГ		Экранированные 24 штуки типа 33МГ
Тип самопуска	АК-40	АК-40	АК-40
Число оборотов водяной помпы в минуту при номинале	2880	2880	2940
Число оборотов масляной помпы в минуту при номинале	2880	2880	2940
Система, тип и количество бензиновых помп	АМ-2	2 помпы типа БНК-5 или БНК-5Б коловратные	2 помпы типа БНК-5Б коловратные
Число оборотов бензопомп при номинальном режиме в мин.	2300	2300 или 1813	1850