

АВИАДВИГАТЕЛИ ДВАДЦАТЫХ И ТРИДЦАТЫХ ГОДОВ XX ВЕКА В МУЗЕЯХ РОССИИ

Дмитрий Алексеевич Соболев, ведущий научный сотрудник Института истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, к.т.н.
Михаил Яковлевич Стребков, научный сотрудник Центрального музея ВВС

Ассоциация содействия развитию научно-технических музеев "АМНИТ" выпустило книгу-справочник "Авиация в музеях России", в которой содержатся сведения о 35 музеях и почти тысяче хранящихся в них летательных аппаратах и двигателях. Во второй статье, подготовленной на основе этой книги, речь пойдет о двигателях, созданных в 1920-е - 1930-е годы.

Association for the Advancement Science and Technology Museums "AMNIT" published a book "Aviation in museums of Russia", which contains information about 35 museums and almost a thousand stored these aircraft and engines. The second article prepared on the basis of this book devoted to museum engines, design in 1920s - 1930s.

Ключевые слова: музей, двигатель воздушного охлаждения, двигатель водяного охлаждения.

Keywords: museum, air-cooled engines, liquid-cooled engines.

В настоящее время в музеях находится 5 авиадвигателей 1920-х годов и свыше 10 - 1930-х годов. Многие из них являются копиями зарубежных моторов, но есть и полностью оригинальные конструкции.

Авиационный двухцилиндровый двигатель **Блекберн "Томтит"** объёмом 0,7 л и мощностью 18 л. с. был выпущен английской фирмой Blackburn Aeroplane and Motor Co. Ltd в начале 1920-х годов для сверхлёгких самолётов (авиеток). Несколько таких моторов было в СССР. Один из них передал в Научно-мемориальный музей Н.Е. Жуковского в 1974 году известный лётчик-испытатель Александр Иванович Жуков.

В 1927-1929 годах Жуков на самолёте "Буревестник С-4" конструктора В.П. Невдачина, на которой стоял этот мотор, совершил 33 полёта общей продолжительностью 31 часа 43 минут и установил два неофициальных мировых рекорда для авиетки с мотором мощностью до 20 л. с.: рекорд высоты 4950 м и рекорд скорости 144 км/ч.

В рамках программы развития автомобильной и авиационной промышленности России в конце 1916 года во Франции была приобретена лицензия на мотор "Испано-Сюиза" - восьмицилиндровый V-образный двигатель **М-4 ("Испано-200")** водяного охлаждения мощностью 200 л. с. Через два года штаб Воздушного флота выдал заводу "Мотор" в Москве заказ на 100 таких двигателей под названием "Русский Испано" или "Испано-200". Два головных образца требовалось предъявить к 1 января 1920 года. За основу взяли модель "Испано-Сюиза 8Vb" с понижающим редуктором, но переработали конструкцию в соответствии с имевшимся оборудованием, материалами и комплектующими.

Весь 1919 год ушёл на освоение технологии и подготовку оснастки. Задержки были вызваны нехваткой комплектующих (в

частности, магнето), необходимостью освоения технологии отливки алюминиевых поршней, а также отъездом из России французских специалистов. Первый мотор был выпущен в июле 1920 года, его испытания завершили 24 марта 1921 года. Он оказался на 4 кг тяжелее оригинала, а его надёжность оставляла желать лучшего.

В 1923 году, после введения унифицированной системы обозначений авиационных двигателей, "Испано-200" переименовали в М-4. Построенные в России моторы использовали в качестве запасных для импортных самолётов. До 1922 года изготовили всего 36 экземпляров, затем "Русский Испано" сняли с производства как устаревший.

Сохранилось два экземпляра М-4. Один из них с 1939 года находится в Политехническом музее в Москве, другой - с 2001 г. в музее ВВС в Монино.

Демонстрируемый в музее ВВС двигатель **М-6** мощностью 300 л. с. - копия французского мотора "Испано-Сюиза 8Fb", восьмицилиндрового, V-образного, водяного охлаждения. Создан по закупленному во Франции образцу на заводе "Икар" в Москве. Производство двигателя, названного сначала "Испано-300", а затем М-6, осваивалось на заводе № 9 (г. Александровск, ныне Запорожье). Первый серийный М-6 прошёл государственные испытания в мае 1925 года. Строился до 1932 года, выпущен 331 экземпляр. Применялся на купленных за рубежом после Гражданской войны истребителях Фоккер D.XI и Мартинсайд F.4 для замены оригинальных моторов, а также на немногочисленных серийных учебно-тренировочных самолётах П-2.

В музей двигатель поступил из Центрального Дома авиации 28 февраля 1959 года. Это единственный музейный экземпляр.

В Политехническом музее имеется хорошо сохранившийся двигатель **М-11**. Разработка мотора началась в 1924 году конструкторским отделом завода ГАЗ № 4 "Мотор". Отдел подчинялся главному инженеру А.Д. Швецову, руководил работами Н.А. Окромешко. Первый М-11 поступил на стендовые испытания 4 ноября 1925 года. В 1927 году чертежи мотора были переданы заводу ГАЗ № 9 в Запорожье. При доводке конструкторское подразделение завода внесло в образец значительные улучшения. Группа М.А. Коссова из созданного А.С. Назаровым опытно-конструкторского отдела разработала модернизированную версию мотора -



Блекберн "Томтит"



М-6



М-4 в музее ВВС в Монино

М-11В. На ней коленвал устанавливался на подшипники скольжения, что избавило завод от покупки дорогостоящих импортных шарикоподшипников. Именно такой образец представлен в музее. Он был построен запорожским заводом в марте 1932 года.

М-11 - звездообразный двигатель воздушного охлаждения мощностью 100 л.с. Пять оребренных цилиндров расположены по кругу вокруг продольной оси. В передней части картера находится шестеренный механизм газораспределения. Управление клапанами "впрыск-выхлоп" поводковое с качалками. Карбюратор, магнето, бензопомпа и маслосмолка смонтированы вокруг картера за блочной частью. Один блок цилиндра препарирован с демонстрационной целью.

М-11 стал первым авиамотором советской конструкции, запущенным в серийное производство. Мотор находился в производстве более 20 лет, устанавливался на десятках типов легких самолетов.

В Научном авиомоторном институте (НАМИ) под руководством В.А. Доллежалея и И.Ш. Неймана был создан звездообразный трёхцилиндровый мотор



М-23

воздушного охлаждения **М-23** мощность 65 л.с. Он предназначался для легких спортивных самолетов. Первый экземпляр в 1930 году прошел испытания на земле на самолёте АИР-3 - сначала на фюзеляже без крыла, затем с установленным крылом. В сентябре закончились летные испытания.

М-23 был выпущен небольшой серией в мастерских ФЗУ завода № 24. Монтировался на самолётах АИР-2, АИР-3, "Омега", Г-10, Г-20, Г-22, автожире А-15. В руководстве Осоавиахима считали, что в нашей легкомоторной авиации ещё не было такого яркого успеха, как выпуск отечественного самолёта с отечественным двигателем. Однако М-23 не получил распространения из-за сильной вибрации при работе. Поступил в музей ВВС 5 января 1988 года.

Самым мощным авиационным двигателем начала 1930-х годов был 12-цилиндровый **М-17**. Это V-образный двигатель водяного охлаждения. Литой картер из алюминиевого сплава состоит из двух частей, стянутых шпильками. К нему на болтах присоединены блоки цилиндров. Каждый цилиндр имеет литой стакан с рёбрами жёсткости и тонкостенную сварную водяную рубашку. Коленвал находится в нижней части картера. Распределители кулачкового типа, с приводом от коленвала через промежуточные валы с коническими шестернями.

Первый М-17 был построен на авиазаводе № 26 в г. Рыбинске весной 1930 года по лицензии на мотор BMW VIb, приобретённый у фирмы BMW (Мюнхен). Форсированный вариант М-17Ф раз-



М-17Ф

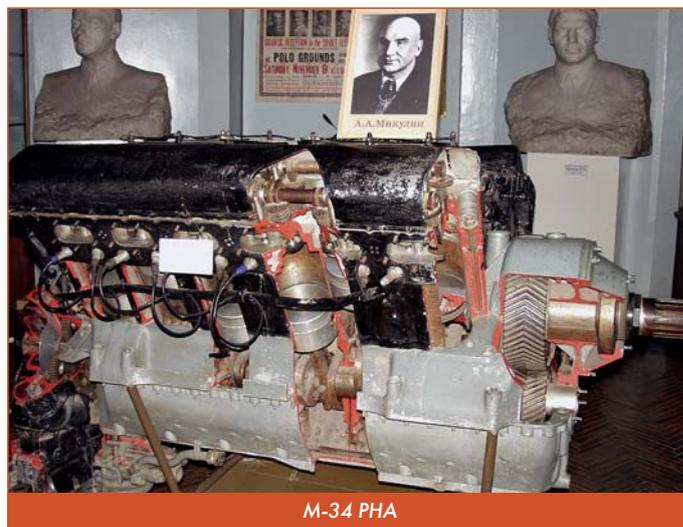
работан конструкторами рыбинского завода под руководством инженера Рогова. Он имел мощность 500/715 л.с., комплектовался отечественным электрооборудованием.

М-17Ф находится в Политехническом музее, куда поступил 1 января 1935 года после закрытия выставки "Наши достижения", организованной к XVII съезду ВКП(б). Двигатель препарирован для демонстрационных целей: разрезаны картер с правой стороны, цилиндры правого ряда, поршни, один из коренных подшипников коленвала, водяная, масляная и бензиновая помпы. На втулке воздушного винта установлено колесо червячной передачи, с помощью которой установленный на раме электродвигатель может прокручивать коленвал, демонстрируя работу двигателя.

Двигатель не подвергался реставрации. На нём отсутствуют выпускная система, водяные магистрали от помпы к рубашкам цилиндров, некоторые детали карбюраторов и системы зажигания.

Моторами М-17 были оснащены бомбардировщики ТБ-1, более половины бомбардировщиков ТБ-3, все И-7, Р-6 и Р-5, ранние серии летающих лодок МБР-2. В ГВФ М-17 устанавливали на самолётах ПС-9, ПС-89 (Зиг-1) и К-5. Вместе с самолётами эти двигатели экспортировались в Иран, Испанию, Китай и Монголию. За 10 лет было построено свыше 27 тысяч таких моторов.

В Центральном Доме авиации и космонавтики представлен двигатель конструкции А.А. Микулина **М-34РНА**. М-34 предназначался на смену М-17 под его размеры и посадочные места, но принципиально отличался по конструкции. Микулин внес в двигатель много оригинальных идей. В частности, в нем впервые применили силовую схему блока со свободной гильзой и стяжкой длинными сквозными шпильками. Проектирование двигателя закончили в марте 1931 года, к испытаниям приступили в сентябре. В июле 1932 года опытный образец М-34 установили на биплане Р-5. Затем развернулся серийный выпуск. М-34 стояли на ТБ-3 и МБР-2 поздних серий, разведчиках Р-3ет, рекордных АНТ-25 (РД) и самолёте-гиганте "Максиме Горьком".

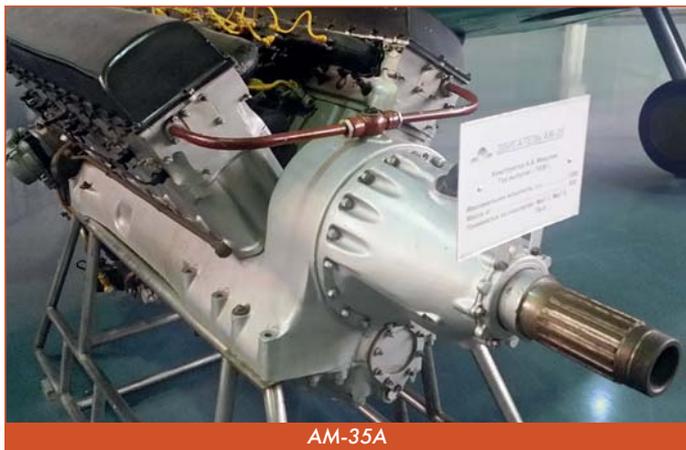


М-34 РНА

М-34РНА - одна из поздних модификаций М-34, редукторный V-образный мотор водяного охлаждения с приводным центробежным нагнетателем для повышения высотности. Мощность - 750 л.с. (взлётная - 820 л.с.). Серийное производство начато в 1935 году. Экспонируемый экземпляр поступил в ЦДАиК в середине 1940-х годов. Он препарирован для учебных целей.

С 1993 года в музее ВВС находится 12-цилиндровый V-образный двигатель водяного охлаждения **АМ-35А** с взлётной мощностью 1350 л.с. с односкоростным нагнетателем. Это дальнейшее развитие мотора М-34. Разработан в 1938 году конструкторским коллективом А.А. Микулина на заводе № 24. Ведущим конструктором являлся М.Р. Флиссский. С 1940 года начался серийный выпуск, до конца 1941 года было изготовлено около свыше четырёх тысяч АМ-35А. Производство было прекращено в связи с завершением выпуска основного потребителя - высотного истребителя МиГ-3.

Для освобождения от импорта и развития отечественного дви-



AM-35A

гательстроения в конце 1920-х годов была приобретена лицензия на производство двигателя "Юпитер VI" французской фирмы "Гном-Рон". Для ознакомления с конструкцией и технологией производства на "Гном-Рон" командировали специалистов завода № 29 (г. Запорожье), которому поручили выпуск этого мотора. При участии конструкторского бюро под руководством А.С. Назарова завод быстро освоил производство "Юпитера", получившего у нас обозначение М-22.

В музей ВВС М-22 поступил 7 сентября 1959 года со склада Военно-воздушной академии (ВВА) в препарированном виде. Он был выпущен в 1932 году. Это девятицилиндровый однорядный звёздообразный двигатель воздушного охлаждения, один из немногих моторов, поршень которого облегчён путем удаления части юбки в её ненагруженной



М-22

зоне (так называемый поршень Риккардо - по имени известного английского двигателя). Ещё одной особенностью конструкции было применение кинематической системы компенсации увеличения зазоров в механизме привода клапанов. Максимальная мощность - 570 л.с.

Выпуск М-22 стал значительным событием в отечественной авиапромышленности. Они устанавливались на истребителях И-5, И-Зет и И-16 (ранние серии), пассажирских самолётах К-5, "Сталь-3" и ХАИ-1. Их также использовали вместо импортных "Юпитеров" на истребителях И-4 и корабельных разведчиках КР-1. Было изготовлено 2742 таких моторов.

Двигатель М-25А получен с технического склада ВВА 7 сентября 1959 года. До поступления в музей ВВС использовался в виде препарированного наглядного пособия. Изготовлен в 1935 году на заводе № 19 в Перми.



М-25А

Это поршневой двигатель с воздушным охлаждением, девятицилиндровая однорядная звезда.

В начале 1930-х годов были заключены договоры на производство по лицензии нескольких новых зарубежных образцов. Одним из них был американский Райт "Циклон" мощностью 625 л. с. Его выпуск в СССР на-

чался в 1935 году под названием М-25. На базе М-25 в 1935 году под руководством А.Д. Швецова создали модификацию М-25А с увеличенной мощностью и конструктивными изменениями некоторых деталей.

М-25А использовали на самолётах И-14, И-15, И-15бис, И-16, Р-10, ДИ-6, КОР-1 (Бе-2), ИП-1. В 1935-1941 годы было построено 15 тысяч этих двигателей.

Семицилиндровый звездообразный двигатель воздушного охлаждения М-26 мощностью 300 л. с. был разработан в 1929 году под руководством А.А. Бессонова для замены американского мотора Райт J6. Двигатель имел ещё одно название - "КИМ" (Коммунистический интернационал молодёжи - так тогда назывался комсомол) - поскольку был объявлен подарком к очередному съезду комсомола. Это первый в нашей стране мощный авиамотор воздушного охлаждения, а также первый отечественный мотор, оснащённый приводным центробежным нагнетателем для повышения высотности. Серийное производство велось на авиазаводе № 24 в Москве в 1931-1933 годах, было выпущено 445 экземпляров. Устанавливался на самолётах АНТ-9, "Сталь-2", авиаторе А-4.

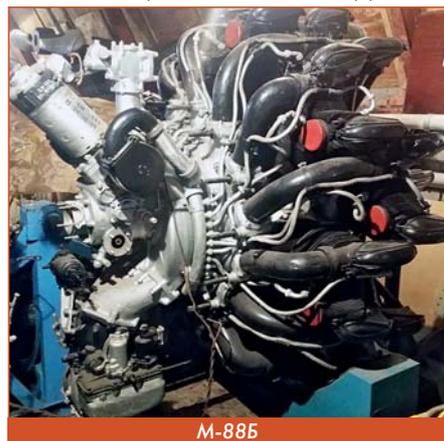


М-26

В музей ВВС двигатель находится с 1959 года.

М-88Б поступил музей ВВС из Центрального Дома авиации и космонавтики 28 февраля 1959 года. Это 14-цилиндровый двухрядный звездообразный двигатель воздушного охлаждения с редуктором и двухскоростным приводным нагнетателем (ПЦН).

Семейством моторов М-85 - М-88 занимались поочередно три конструктора. Начал их освоение главный конструктор завода в Запорожье А.С. Назаров, которому было поручено производство лицензионного двигателя "Мистраль-Мажор". В 1938 году главным конструктором был назначен С.К. Туманский. Под его руководством спроектированы более мощные моторы М-88А и М-88Б (их отличия определялись спецификой самолётов, на которые они ставились, в частности моторы М-88Б предназначались для бомбардировщиков С.В. Ильюшина). М-88 входил в число основных двигателей, на которых воевала наша авиация. Однако в первое время при испытаниях проявился ряд дефектов, и М-88 даже сняли с производства. Его доводкой занимался Е.В. Урмин. Он быстро разобрался в технических проблемах, нашёл их корни, и мотор стали выпускать вновь. М-88Б стояли на самолётах Ил-4 (ДБ-3Ф) и Су-2. Было изготовлено более 16 тысяч таких моторов.



М-88Б

М-образный мотор жидкостного охлаждения М-100 с взлётной мощностью 860 л.с. можно увидеть в выставочном зале Уфимского моторостроительного производственного объединения. Его производили в 1935-1940 годах. Это лицензионная копия французского авиадвигателя Испано-Сюиза 12Ybrs. Разработкой моторов семейства "сотых" и их совершенствованием занимался коллектив ОКБ завода под руководством В.Я. Климова. М-100 приме-



М-100

нялись на нескольких типах военных и гражданских самолётов: серийных СБ (ПС-40), опытных "Сталь-7" "Сталь-11", И-17 бис. Всего было построено более 6 тысяч этих двигателей.

Двигатель М-103 конструкции ОКБ В.Я. Климова поступил в музей ВВС из Военно-воздушной академии в 1984 году. Это первый удачный мотор, созданный Климовым на базе М-100.

Серийный выпуск М-103 был начат в 1938 году на заводе № 26 в Рыбинске (там также имеется в музее образец этого двигателя). По сравнению с М-100 увеличена степень сжатия, изменено передаточное отношение в передаче агрегата приводного наддува (ПЦН), мотор форсирован по оборотам и наддуву. Конструкторы



М-103 в УМПО

также изменили фазы газораспределения (увеличили время всасывания) и применили бронзовые коренные вкладыши, плоское дно поршня вместо вогнутого и усиленные шатуны. В результате прирост мощности составил более 100 л. с.

Производство М-103 продолжалось до 1942 года, было построено почти 7 тысяч экземпляров. Эти двигатели устанавливали на самолётах СБ и Як-2 (ББ-22). Их также применяли для привода агрегата центрального наддува АЦН-2 на первой серии тяжёлых бомбардировщиков ТБ-7.

М-62 (АШ-62) - девятицилиндровый звездообразный поршневой двигатель воздушного охлаждения мощностью 1000 л. с. (номинальная мощность - 820 л.с.). Выпускался с 1937 года на нескольких заводах.

В 1932-1933 годах Аркадий Дмитриевич Швецов в составе делегации авиационных специалистов был направлен в США для закупки новой авиационной техники. Советская делегация посетила моторостроительный завод в городе Паттерсон с целью ознакомления с производством моторов. В результате в 1933 году был подписан договор о технической помощи и сотрудничестве с фирмой "Кертисс-Райт", у которой приобрели лицензию на поршневые двигатели воздушного охлаждения "Райт-Циклон" трёх модификаций, которые стали прототипами моторов М-25, М-25В и М-62. После поездки Швецова пригласил к себе нарком тяжёлой промышленности Г.К. Орджоникидзе и сообщил, что принято решение направить его главным конструктором на новый моторостроительный завод № 19 в Пермь. В ОКБ этого завода на базе М-25В был разработан двигатель М-62 с новыми головками цилиндров с увеличенным орёбрением и двухскоростным приводным центробежным нагнетателем. Этот двигатель устанавливался на предвоенных истребителях И-153 "Чайка", И-16 и др.



М-62 (АШ-62) в НПО Кузнецова (Самара)

Потребность в двигателях была велика, и пермский завод не мог полностью её удовлетворить. В 1937 году заводу № 24 было поручено производство 12 тысяч моторов М-62.

Двигатель М-62 называют ещё АШ-62 (АШ - Аркадий Швецов). Такой индекс появился у моторов главного конструктора Швецова в 1944 году. Самолёты с этими двигателями летали в 1930-е годы, во время Великой Отечественной войны и в послевоенный период. Летают самолёты с модифицированными моторами М-62 и в наше время (Ан-2).

В музее ПАО "Кузнецов" (до 2010 г. - авиамоторный завод им. М.В. Фрунзе, основанный на базе эвакуированного в годы войны авиазавода № 24) АШ-62 оказался благодаря работникам эксплуатационно-ремонтного отдела завода. В структуре завода долго находился лётный отряд, в котором был Ли-2 с двумя моторами АШ-62. Самолёт был списан в 1964 году после полной выработки ресурса, и один из его моторов перевезли в музей, где он занял место в экспозиции.

Ещё один АШ-62 с 1962 года можно видеть в музее истории пермского машиностроения. Особое место среди двигателей 1930-х годов занимает **МВ-4** из музея ВВС в Монино. Этот строившийся в 1939 г. на заводе № 16 в Воронеже четырёхцилиндровый рядный двигатель воздушного охлаждения являлся копией французского мотора Рено 4Р "Бенгали". Он развивал мощность 150 л.с. и предназначался для легких спортивных и учебных самолётов. Из-за ряда эксплуатационных недостатков (в частности, трудного запуска при минусовых температурах) он не получил у нас распространения.

Ещё один АШ-62 с 1962 года можно видеть в музее истории пермского машиностроения.

Особое место среди двигателей 1930-х годов занимает **МВ-4** из музея ВВС в Монино. Этот строившийся в 1939 г. на заводе № 16 в Воронеже четырёхцилиндровый рядный двигатель воздушного охлаждения являлся копией французского мотора Рено 4Р "Бенгали". Он развивал мощность 150 л.с. и предназначался для легких спортивных и учебных самолётов. Из-за ряда эксплуатационных недостатков (в частности, трудного запуска при минусовых температурах) он не получил у нас распространения.



МВ-4

Литература:

1. Авиация в музеях России. Самолёты, вертолёты, двигатели. М., 2017.
2. Берне Л.П., Боев Д.А., Ганшин Н.С. Отечественные авиационные двигатели - XX век. М., 2003.
3. Иванова Е.А., Котельников В.Р. Авиационный поршневой двигатель М-4 // Памятники науки и техники в музеях России. М., 2005. Вып. 4. С. 142-143.
4. Котельников В.Р. Отечественные авиационные поршневые моторы (1910-2009). М., 2010.
5. Микулин А.А., Фельдман В.И. Как был создан мотор АМ-34 // Техника воздуш. флота. 1941. № 2. С. 16-23.
6. Сорокин В.Н. Из истории создания высотного поршневого авиационного двигателя АМ-35А // Из истории авиации и космонавтики. М., 1992. Вып. 63. С. 64-72.
7. Урмин Е.В. Опытное авиамоторостроение в СССР в 20-е - 40-е гг. XX в. // Из истории авиации и космонавтики. М., 1974. Вып. 23. С. 104-125.