

ИЗ ФОНДОВ МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Московский Политехнический музей, как ведущий музей техники страны, всегда был в передовых рядах изучения всего нового, что появлялось в мировом инженерном и научном мире. Потому, ещё с самого



начала возникновения авиации, как особого вида техники, здесь начали собирать всё с нею связанное. Руководил комиссией по подбору экспонатов великий

ПОЛИТЕХ



Николай Егорович Жуковский. Особенно авиационная коллекция пополнялась экспонатами Всероссийских выставок. В результате, экспозиция по этой тематике была весьма представительна. Так продолжалось до 1924 года, когда было решено (в том числе и на основе экспонатов авиационного раздела Политехнического) основать новый музей, основным направлением коллекции которого будет как раз бешено модная в то время авиация. И в 1927 году открылся Дом ОСОАВИАХИМА, известный и по настоящий день как ЦДАиК - Центральный дом авиации и космонавтики. Очень наполненный и обстоятельный. Состоятельность современной части экспозиции его, собранная за девять с лишним десятков лет



существования весьма завидна и интересна. А в самом Политехническом музее с тех пор полноценного авиационного раздела так и нет, хотя экспозиция по космонавтике и космическим исследованиям весьма впечатляющая и, во многом, уникальная. Правда, наследство времён собственной авиаславы в современном собрании ПМ осталось. И, естественно, тематические экспозиции прошедших десятилетий, которыми так славен был всегда Политехнический, дополняли его коллекцию экспонатами самой различной тематики. В том числе и авиатехнической, и по моторной части вообще. Что нам, как журналу, особенно интересно. Открываем новую рубрику: "Из Открытых коллекций Политехнического музея". Кое-что о самых интересных экспонатах Политехнического музея здесь и дальше нам расскажут его сотрудники. Статьи данного номера подготовлены старшим научным сотрудником Политеха Валентином Георгиевичем Ивановым.

Дмитрий Александрович Боев, генеральный директор журнала "Двигатель"

АВИАЦИОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ М17Ф

Первым поступлением стал авиационный двигатель М17Ф. Он был передан музею в январе 1935 года непосредственно после закрытия выставки "Наши достижения".

М17Ф - V-образный 12-цилиндровый двигатель водяного охлаждения. Картер литой, из алюминиевого сплава, из двух частей, стянутых шпильками. К картеру на болтах присоединены блоки цилиндров. Каждый цилиндр состоит из литого стакана с рёбрами жёсткости и тонкостенной сварной водяной рубашки. Коленвал расположен в нижней части картера. Распределительные валы кулачкового типа, с приводом от коленвала через промежуточные валы с коническими шестернями.

Первый М17 построили в г. Рыбинске на авиазаводе № 26 весной 1930 года по лицензии на немецкий мотор BMW VI. Ещё в конце 1923 года представительство фирмы BMW обратилось к советскому правительству с предложением развернуть производство своих моторов в СССР. В январе 1925 года из Мюнхена в Москву переслали данные испытаний нового 12-цилиндрового V-образного мотора BMW VI. В том же году купили у фирмы два таких двигателя и обкатали их в НАМИ. С февраля 1927 года советская делегация, в состав которой был включён и известный впоследствии конструктор-двигателест Владимир Яковлевич Климов, вела переговоры в Германии. В октябре того же года договор был подписан. Советская сторона получила право строить по лицензии две модификации мотора. Кроме того, фирма обязывалась в течение пяти лет сообщать о всех изменениях, вносимых в серийную продукцию. Из Германии в Россию направляли чер-

тежи, техописания, технологические инструкции, документацию на приспособления и специальный инструмент. Договор предусматривал обучение советских специалистов в Германии. Дополнительно советская сторона наняла около ста немецких инженеров и квалифицированных рабочих.

Первоначально для освоения производства получили от BMW комплекты наиболее сложных деталей, у фирм-субподрядчиков - комплектующие агрегаты. У фирмы "Крупп" получили поковки коленвалов. Законсервированный завод "Русский Рено" в Рыбинске долгое время бездействовал. Для его пуска потребовалась довольно длительная перестройка, что и отразилось на сроках постройки первого мотора. Погрешности технологии, более низкое качество материалов и желание упрочить наиболее уязвимые места привели к тому, что советские моторы оказались тяжелее на 30 кг немецких и выдавали меньшую мощность.

Вариант опытного форсированного образца BMW VIb был разработан конструкторами рыбинского завода под руководством инженера Рогова. Первый образец строился малой серией, проходил стендовые испытания, облётывался на самолётах И-7, Р-5 и ТБ-3.

15 августа 1930 года после успешных сдаточных испытаний один из моторов первой серии "А" был допущен к эксплуатации в частях ВВС Красной Армии. Двигатели М-17 ставили на серийный самолёт Р-5, который был основным образцом разведчика, лёгкого бомбардировщика и штурмовика до начала 1940-х годов, многоцелевые Р-6, тяжёлые бомбардировщики ТБ-1 и ТБ-3.

Музейный 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 прокручивает коленвал, демонстрируя делегатам партийного съезда (для которых была собрана выставка "Наши достижения") работу двигателя. Водяные рубашки цилиндров и расширительный бачок окрашены эмалью чёрного цвета. Двигатель установлен в подставку из массивных деревянных брусьев.



Двигатель не подвергался реставрации. Отсутствует выпускная система, водяные магистрали от помпы к рубашкам цилиндров, некоторые детали карбюраторов и системы зажигания. Помят воздухозаборник карбюратора. Полная деструкция кабелей электросистемы. Присутствует коррозия деталей без покрытия, есть значительные нарушения красочного слоя.

Двигатели М-17 и М-17Ф, кроме Политехнического музея, экспонируются в Центральном музее Военно-Воздушных сил, Музее истории Уфимского моторостроительного объединения, в Выставочном зале НПО "Сатурн", в Музее техники Вадима Задорожного. □

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РД-119

В конце 1950-х годов В.П. Глушко предложил начать разработку большого семейства двигателей на освоенном к тому времени новом горючем - несимметричном диметилгидразине (НДМГ). Другое название продукта - гептил. В частности, он предложил разработать для третьей ступени модифицированной ракеты Р-7 двигатель тягой 8 - 10 тонн на компонентах: жидкий кислород - НДМГ. Безусловно, он понимал, что для широкомасштабного развёртывания работ нужна поддержка С.П. Королёва. Этим и объясняется выбор третьей ступени носителя, создаваемого для запуска космических аппаратов к Луне и вывода на орбиту ИСЗ тяжёлого корабля-спутника. По расчётам Глушко, этот ЖРД должен иметь рекордную для того времени величину удельного импульса - 352 единицы. Чтобы любой читатель понял физический смысл понятия "удельный импульс ЖРД", поясним, что при сгорании в камере двигателя одного кг топлива в секунду этот двигатель развивает тягу 352 кгс.

Валентин Петрович Глушко в жизни стремился к созданию нового, необычного. Его дипломным проектом в 1929 году был электро-ракетоплан - космический корабль с обитаемым отсеком в виде сферы, установленный в середине цилиндрического корпуса. Он взялся за разработку ЖРД тягой 10 тс, не соответствовавшего сложившейся специфике ОКБ-456 - такое в то время носил название "Энергомаш". Двигатель получил индекс РД-119. Сергей Павлович вначале поверил в новое горючее, но позже под влиянием своего заместителя В.П. Мишина стал категорически возражать против применения на ракетах разработки ОКБ-1 высокотоксичных компонентов. Двигатель для третьей ступени РН Р-7 под индексом РО-5 (РД-0105) на компонентах "жидкий кислород - керосин" по поручению Королёва создал главный конструктор Воронежского ОКБ-254 (ныне КБ химической автоматики) С.А. Косберг. Естественно, энергетические характеристики этого двигателя были ниже РД-119. Двигатель работал по так называемой "открытой схеме" и не имел системы запуска в невесомости. Но на ступенях ракет-носителей С.П. Королёва место двигателю РД-119 с рекордными энергетическими характеристиками не нашлось.

3 августа 1960 года вышло Постановление ЦК КПСС и СМ СССР, которым ОКБ-586 Главного конструктора М.К. Янгеля поручалось создание семейства ракет-носителей лёгкого класса под индексом "Космос" - конверсионного варианта баллистической ракеты Р-12. Тактико-технические требования Академии наук СССР предусматривали носитель для выведения ИСЗ массой до 180 кг для выполнения научных задач. Вторая ступень РН "Космос-2" оснащалась двигателем РД-119. Под эту ракету двигатель был доработан: установлены гидравлические демпферы на входе в турбонасосный агрегат. Для уменьшения массы корпусов газораспределителей, смесительной головки газогенератора и шарбаллонов высокого давления для азота применены титановые сплавы. Разработан однокомпонентный газогенератор на основе пиростартера. Введена система подачи газов после турбины ТНА на четыре пары неподвижных сопел с электроклапанами для управления траекторией полёта ракеты по каналам тангажа, рыскания и крена. Двигатель имел тягу в пустоте

10,76 тс при удельном импульсе 351,7 кгс·сек/кг. В то время это были рекордные энергетические характеристики. Уступил РД-119 рекорд по удельному импульсу двигателю на топливной паре криогенный водород - криогенный кислород, созданному в 1965 году фирмой Пратт-Уитни ЖРД RL-10 для ступени "Кентавр" тягой 6,8 тс при удельном импульсе 436 единиц

К середине 1961 года было проведено более 140 испытаний РД-119, что позволило в сентябре того же года выполнить чистовые доводочные испытания. Лётные испытания РД-119 на РН 11К63 первым пуском по программе ЛКИ "Космос" начались 27 октября 1961 года. Второй пуск ЛКИ 21 декабря, как и первый, был аварийным, но двигатель РД-119 в обоих случаях запустился и отработал до команды АВД. Третьим пуском 17 марта 1962 года началась штатная эксплуатация РД-119: на орбиту выведен первый ИСЗ серии "Космос". Масса выводимых спутников - до 480 кг.

В 1963 году серийное производство двигателей РД-119 Постановлением ЦК было передано Красноярскому машиностроительному заводу. Для этого при Красмаше был создан филиал ОКБ-456 под руководством заместителя главного конструктора А.Я. Китаева. Однако в дальнейшем Красмаш был перепрофилирован на двигатели тематики ВМФ ОКБ В. Макеева. Серийное изготовление продолжил Южный машиностроительный завод в городе Днепропетровске. Серийное производство РД-119 было прекращено в 1972 году. В период с 1961 по 1977 год было выполнено 168 запусков ракет с ЖРД РД-119, выведено на орбиту 145 ИСЗ.

Оригинальность конструкции и высокие энергетические характеристики двигателя РД-119 позволили с успехом демонстрировать его в 1967-1969 годах на международных выставках "Экспо-67" в Монреале, в Париже, Будапеште, Бухаресте, Вене, Осакке. В 1971-1979 годах двигатель экспонировался на выставках в Карл-Маркс-Штадте, Рангуне, Варшаве и Хельсинки. Один из переведённых в макетное исполнение двигателей в июле 1971 года передан в фонды Политехнического музея. В связи с установленной в те годы высокой секретностью предприятий-изготовителей ракетных двигателей макет передан от лица Академии наук СССР. Двигатель в полной комплектации, с фермой установки в двигательный блок ступени, с технологическими съёмными устройствами для обеспечения сохранности изделия при транспортировании. □

