20 YEARS OF THE FIRST START OF ATLAS ROCKET CARRIER WITH RD-180

MAY 24, 2000 AT 3 HOURS 10 MINUTES FROM CAPE CANAVERAL (U. S., FLORIDA), FOR THE FIRST TIME IN HISTORY AN AMERICAN ROCKET WITH A RUSSIAN ENGINE WENT INTO SPACE.

THE START-UP HAS BECOME A SYMBOL OF A NEW STAGE IN THE COOPERATION OF THE TWO COUNTRIES. SPECIALISTS OF NPO ENERGOMASH TELL ABOUT THE HISTORY OF THE ENGINE, ITS APPLICATION AND PROSPECTS.

Natalia L. BURTSEVA,
Professor, Department of Journalism, Institute of Mass Media, Russian State University for the Humanities, postgraduate student, Korolev, Russia,
natalya.burtseva@rsce.ru

Наталья Леонидовна БУРЦЕВА,
преподаватель факультета журналистики Института массмедиа РГГУ,
аспирант, Королёв, Россия,
natalya.burtseva@rsce.ru

20 ЛЕТ ПЕРВОГО ПУСКА РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ «АТЛАС» С РД-180

24 МАЯ 2000 ГОДА В 3 ЧАСА 10 МИНУТ С МЫСА КАНАВЕРАЛ В США, ШТАТ ФЛОРИДА, ВПЕРВЫЕ В ИСТОРИИ ОТПРАВИЛАСЬ В КОСМОС АМЕРИКАНСКАЯ РАКЕТА С РОССИЙСКИМ ДВИГАТЕЛЕМ.

ПУСК СТАЛ СИМВОЛОМ НОВОГО ЭТАПА В СОТРУДНИЧЕСТВЕ ДВУХ СТРАН. ОБ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ЕГО ПРИМЕНЕНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАССКАЗЫВАЮТ СПЕЦИАЛИСТЫ НПО «ЭНЕРГОМАШ».

В начале 2020 года аналитики американского конгресса провели исследование и пришли к выводу, что США не удастся найти альтернативу российскому ракетному двигателю РД-180 как минимум до 2030 года, хотя контракт на поставку заканчивается в 2022 году.

Производство похожего американского двигателя предполагает технические и плановые риски, множество исследований и испытаний, что не представляется возможным в заданные сроки.

В США несколько лет ведутся соответствующие разработки, однако на данный момент достичь показателей эффективности и надежности российского аппарата не удалось.

КАК СОЗДАВАЛИ ДВИГАТЕЛЬ

Феликс ЧЕЛЬКИС,
ведущий специалист в области разработки жидкостных ракетных двигателей, начальник отдела, заместитель главного конструктора НПО «Энергомаш» (1962–2012 гг.):

— В 1976 году начались проектные работы по самому мощному в мире двигателю РД-170. Его разрабатывали для ракеты-носителя «Энергия», и опыт его создания оказал огромное влияние на разработку РД-180.

В те годы перед НПО «Энергомаш» стояли фундаментальные вопросы: как должен выглядеть двигатель, сколько камер необходимо использовать. Валентин Петрович Глушко поставил их перед коллективом: «Давайте рассмотрим все варианты, взвесим все за и против и выберем вместе».

В итоге сошлись на том, что двигатель для РД-170 будет четырехкамерный.

Этот выбор имел большое значение: в последующие годы удалось простым делением создать двигатель РД-180, взяв две камеры и один газогенератор из тех двух, что были на РД-170. А несколько позже — создать двигатель РД-191, который имеет одну камеру. И это семейство, по сути, является основой для всех новых средств выведения, на которых базируется космическая политика России.

Очень важно подчеркнуть следующий момент. В течение этих 20 лет ракета «Атлас» — это «Атлас-3» и «Атлас-5», — для которой был сделан двигатель, совершила 90 полетов со стопроцентной надежностью.

Эти 90 полетов превзошли число полетов на двигателях-прародителях — РД-170, РД-171.

Но результаты, которые показали эти двигатели и РД-191, свидетельствуют, что система производства, система контроля качества, все конструкторские решения оказались наилучшими. Такого успеха с точки зрения надежности мы давно не видели, это следствие очень интенсивной работы.

Сегодня уже каждый полет поддерживается нашими специалистами: есть отдел контрольных испытаний, который сопровождает все этапы подготовки двигателя к полету. Там довольно комфортная остановка. Сам мыс Канаверал — знаменитое место, с его стартов летали многие носители.

О нашем РД-180 будет еще много поводов говорить. Например, когда состоится первый пилотируемый полет с РД-180 — по планам готовность фирмы «Боинг» ожидается в этом году.

Феликс Челькис:

«90 полетов ракет-носителей „Атлас“ превзошли число полетов на двигателях-прародителях – РД-170, РД-171. Но результаты, которые показали эти двигатели и РД-191, свидетельствуют о том, что система производства, система контроля качества, все конструкторские решения оказались наилучшими».

Николай УШКОВ,
заместитель начальника по инфраструктуре и подготовке испытаний АО «НПО Энергомаш»:

— Перед тем как приступить к испытаниям РД-180, была проведена огромная работа по модернизации не только огневых, но и автономных стендов.

Эти работы проводились с середины 1995-го по 1996 год.

В 1996 году состоялось четыре испытания с увеличением продолжительности времени. С ноября по апрель 1997 года было проведено 12 испытаний, сделана наработка 1700 секунд, и два испытания по 200 секунд — и мы вышли на номинальный режим испытаний.

Проблемы, конечно, были. С машиной 3-А (испытательный двигатель, находящийся в разработке. — Прим. ред.) на третьем испытании произошла авария и случилось повреждение стенда. Но у нас отработаны все системы, которые позволяют восстанавливать стенды. В течение двух месяцев ремонт был окончен и испытания продолжены.

При проведении каждого из них присутствовали наши американские коллеги, им докладывали все цифры. И уже тогда было ясно, что с двигателем РД-180 проблем не будет.

Создание двигателя — это технический процесс повышенной опасности. Когда на стенде 200 тонн кислорода и керосина, а в камере 3700 градусов, приходится быть максимально осторожным.

Действуя с большой машиной, мы смогли отработать систему предупреждения. В нашем распо-

ряжении есть устройство пожаротушения, которое подает пять тонн воды в секунду.

Благодаря этому самое длительное время восстановление стенда — полтора-два месяца.

Ни одного замечания по вопросам экологии при этом не было.

К новым испытаниям все готово, планируются и работы по модернизации, обновляются все системы. Как раз сейчас идет отработка РД-180, РД-191. Стенд работает идеально: я сам удивляюсь, что 40 лет прошло.

ИСТОРИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА

Феликс ЧЕЛЬКИС:

— Полет откладывали несколько раз: то рыбаки приплывут в ту локацию, где должна упасть ступень, то погода не позволяет.

Я и сейчас помню ту радость, которую мы испытали. Мы понимали, что впереди еще долгий путь, и нам на каждом полете предстоит доказывать, что наш двигатель — лучший в мире. Но сегодня мы можем об этом говорить совершенно спокойно.

Началось все в 1990 году, когда специалисты НПО «Энергомаш» на выставке в Бостоне «СССР — космос» установили первые контакты с американскими ракетчиками, а уже в 1996 году выиграли конкурс на поставку двигателей.

В течение 10 лет, начиная от первой поездки в США до пуска, складывались продуктивные взаимоотношения между правительственными органами, техническими специалистами фирм и производств. В процессе этих взаимоотношений завязались личные контакты между техническими специалистами. В итоге мы пришли к пониманию того, что нормы, по которым делается двигатель, вполне подходят для стандартов обеих стран.

РД-180 — двухкамерный, двухкомпонентный жидкостной ракетный двигатель массой в 5,4 тонны, тягой в 400 тонн и удельным импульсом тяги почти 350 секунд.

Тони БРУНО,
президент компании *United Launch Alliance*:

«Российский двигатель РД-180 — настоящее технологическое чудо. Столько лет проходят пуски, и без единого замечания! Эти двигатели идеально подходят для полетов ракеты-носителя Atlas».

Игорь АРБУЗОВ,
генеральный директор АО «НПО Энергомаш»:

— Это уникальный формат сотрудничества в создании ракет-носителей и важнейший опыт для России. Важно еще отметить, что сам двигатель исключителен по своим техническим характеристикам, по тем возможностям, которые он предоставлял нашим американским партнерам. Поэтому РД-180 и выиграл конкурс. И наши партнеры обеспечили необходимые технические параметры своей ракете за счет его использования на первой ступени.

Но справедливости ради надо отметить, что история РД-180 началась еще раньше, с создания двигателя РД-170 — самого мощного в мире советского жидкостного двигателя для ракеты-носителя «Энергия». Благодаря упорству, настойчивости и гению Валентина Петровича Глушко в 1970-е годы был создан аппарат, который дал возможность работать создателям двигателей в будущем.

Игорь АРБУЗОВ:

«История РД-180 началась с создания двигателя РД-170 — самого мощного в мире советского жидкостного двигателя для ракеты-носителя „Энергия“. Благодаря упорству, настойчивости и гению Валентина Петровича Глушко в 1970-е годы был создан аппарат, который дал возможность работать создателям двигателей в будущем».

Николай УШКОВ:

— Лучший контроль качества двигателя — это стенды: на них проверяют, насколько двигатель соответствует предъявляемым к нему требованиям. Автоматика стендов — это более 250 агрегатов, которыми надо управлять, одновременно управляя двигателем.

В 1996 году был подписан контракт, а в 2000-м уже старт — небывалый случай, чтобы за такое короткое время была проведена доработка и испытание двигателя.

Аналогов российскому двигателю по критерию «цена — качество» до сих пор в мире нет. 20 лет без единого замечания, 90 запусков — стопроцентная успешность.

Николай УШКОВ:

«К новым испытаниям все готово, планируются также работы по модернизации, обновляются все системы. Как раз сейчас идет отработка РД-180, РД-191. Стенд работает идеально: я сам удивляюсь, что 40 лет прошло».

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Феликс ЧЕЛЬКИС:

— Более значимую роль играет не количество полетов, а тот промежуток времени в 20 лет, за которые не было ни одного отказа. Это говорит о том, что система, которая создана в НПО «Энергомаш», не подвержена влиянию конкретных персоналий, участвовавших в создании двигателя. Люди менялись, а система качества оставалась. Это очень важный момент, который позволяет нам смотреть в будущее с оптимизмом.

Илон МАСК,
генеральный директор и главный инженер компании SpaceX:

«Двигатель РД-180, который применяется на ракете-носителе Atlas V, отличается великолепным конструктивным решением. Меня смущает, что Boeing/Lockheed до сих пор приходится использовать российский двигатель, но нельзя не признать: у него блестящая конструкция».

Игорь АРБУЗОВ:

— Руководством госкорпорации «Роскосмос» приняты основные концептуальные решения по созданию перспективных средств выведения. Предполагается создание ракеты-носителя «Союз-6» с использованием двигателя РД-180 на первой ступени, который должен прийти на смену долго работающему ракетному комплексу «Союз». Кроме того, с учетом создания перспективной ракеты сверхтяжелого класса, в нем закладывается концепция использования разных модулей летающих конструкций.

Мое непосредственное участие в этой программе началось с того, что я был назначен генеральным директором НПО «Энергомаш» в 2015 году. Прежде всего, для меня это был масштабный опыт сотрудничества с Соединенными Штатами Америки.

Хочу отметить высокий профессионализм тех сотрудников, которые принимали участие в этой программе как со стороны американских партнеров, так и со стороны НПО «Энергомаш».

Все современные российские двигатели по-своему уникальны и соответствуют требованиям, предъявляемым нашими заказчиками. Они выполняют задачи, которые определены средствами выведения.

С учетом тех наработок, которые были использованы при работе с двигателем, сегодня мы можем улучшить его конструкцию, применить новые материалы, новые технологические решения и предоставить нашим российским партнерам двигатель с более совершенной технологической конструкцией, с новыми возможностями.

© Бурцева Н. Л., 2020

История статьи:

Поступила в редакцию: 29.04.2020

Принята к публикации: 31.05.2020

Модератор: Гесс Л. А.

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования:

Бурцева Н. Л. 20 лет первого пуска ракеты-носителя «Атлас» с РД-180 // Воздушно-космическая сфера. 2020. № 2. С. 96 – 101.