

Новая космическая «ласточка»

Когда 28 декабря 2013 года «Союз-2-1в» стартовал, на глазах главного конструктора ОАО «Кузнецов» Валерия Данильченко выступили слезы - он почти полвека ждал пуска двигателя НК-33 на российской ракете.

В самарском ракетно-космическом центре «ЦСКБ-Прогресс» создали новую ракету-носитель легкого класса с жидкостными ракетными двигателями «Союз-2-1 в». С ней, а также с созданным здесь же блоком выведения «Волга» связаны большие надежды отечественной космонавтики.



Инициативу поддержали

Не каждое предприятие ракетно-космической отрасли может похвастаться таким количеством новых разработок, как «ЦСКБ-Прогресс». Причем создание некоторых из них здесь начинается в инициативном порядке. Так было и с легким «Союзом-2-1в».

«Наше предприятие презентовало полную линейку перспективных носителей легкого, среднего и тяжелого класса. Легкий носитель оказался самым востребованным в связи с мировой тенденцией к потребности по запуску малых космических аппаратов, - рассказывает главный конструктор ракеты-носителя «Союз-2-1в» Алексей Смородин. - Инициативная группа, в состав которой вошли представители различных подразделений, ставила перед собой задачу создать не просто новое современное изделие, но и существенно снизить затраты на его разработку, эксплуатацию и запуск. В итоге появился вариант ракеты-носителя, способной вывести на низкие орбиты полезную нагрузку массой не более трех тонн, а с использованием блока выведения «Волга» на солнечно-синхронную орбиту». Проект одобрили. В 2009 году началась полномасштабная разработка.

От частного к общему

Рождалась совершенно новая ракета-носитель. Несмотря на то что для создания «Союз-2-1в» использовались элементы конструкции, бортовых систем, единых технического и стартового комплексов и производственно-технологической базы, уже имеющихся для носителей типа «Союз-2». Облик и «начинка» создаваемого изделия менялись постоянно: на сложившуюся эскизную «кость»-схему «нарастало мясо» - схемы общего вида баков, трубопроводов, арматуры... И впервые самарский носитель был собран исключительно из российских комплектующих, в нем использовалось российское программное обеспечение сложных систем управления.

Немало пришлось поработать и знаменитым НК-33а самарского ОАО «Кузнецов», который было решено использовать на блоке первой ступени.

«Двигатель буквально нашел нас, - говорит начальник сектора Ольга Николаева. - Простой, надежный, удовлетворяющий нашим потребностям. Но его надо было обеспечить компонентами топлива, разрабатывать условия для его работы с определенным давлением и температурой, буквально дать ему новую жизнь в новой ракете».

«Мы решили поставить еще один рулевой двигатель РД0110Р разработки ОАО «КБХА» и производства Воронежского механического завода, который помог не только управлять ракетой, но и давал дополнительную тягу, - поясняет Алексей Смородин. - Во время работы появилось много

оригинальных технических решений. Например, применили особую технологию теплозащиты бака, новый клапан окислителя, применили новые решения в бортовом наддуве баков, и во многом другом».

«Возьми ключ и приверни!»

«Как говорится, глаза боятся, а руки делают. Конфигурация комплектующих сложная, объем работы большой... - говорит старший мастер участка цеха окончательной сборки и испытаний Вячеслав Шатунов. - Иногда и документация была сыроватой. Тогда в цех приглашали конструктора и говорили ему: «Возьми ключ и прикрути сам!» Озадаченный, он возвращался с новым решением. Что делать, все новое тяжелее идет».

«А вот энтузиазма у моих ребят не отнимешь! - продолжает Вячеслав Николаевич. - Однажды в цех в конце смены двигатель с «Кузнецова» привезли. Они так «загорелись», что, пока не «примерили» его, так до десяти вечера и провозились. А ведь никто не заставлял!

Работа буквально кипела. За короткий промежуток времени обновились технологии, была введена система электронного документооборота и проектирования. Те, кто работал на предприятии не один десяток лет, и те, кто пришел в последние годы, освоили высокоточные обрабатывающие центры. Сейчас здесь уже не вызывает удивление человек, сидящий перед монитором компьютера, на котором видно трехмерное изображение обрабатываемой в это время станком детали».

«Орбит»? «Дирол»? - «Волга»!

А почему бы легкой ракете не дать возможность взлететь повыше? Такой идеей загорелись разработчики и, опять же, по собственной инициативе в рекордно короткие сроки сделали эскизный проект.

«Блок выведения «Волга» - первое изделие предприятия, проектирование которого велось полностью в 3D. Трехмерное макетирование помогло избежать ошибок и накладок, - говорит заместитель начальника проектно-конструкторского отдела Татьяна Липатникова. - Мы добились того, что «Волга» в комплексе с «Союзом-2-1в» может выводить полезный груз на средние круговые орбиты высотой до 1500 км, а также на солнечно-синхронные высотой до 850 км».

Конструкторы задумались, как же назвать «новорожденного». Ребята в отделе Татьяны Игоревны шутили, предлагая назвать: «орбит... дирол...». В итоге ей во сне пришло название - «Волга», и с ним все согласились. Кстати, во сне, а скорее всего, в процессе постоянного творческо-технического бодрствования, интересные решения, а порой и настоящие открытия приходили не только Липатниковой. Многие признавались, что были захвачены идеей создания новой ракеты круглые сутки.

Трудная дорога к старту

Работа по изготовлению опытных образцов, многочисленные испытания, доработки захватили всех. В отличие от серийной ракеты практически с нуля велась отработка узлов, систем, приборов и их взаимодействия. Возникшие технические и организационные вопросы решать стало проще, потому что работала уже команда единомышленников. Специалисты «ЦСКБ-Прогресс» постоянно взаимодействовали с представителями смежных организаций, в первую очередь с создателями двигателей из ОАО «Кузнецов» и ОАО «КБХА».

И даже неудачные огневые стендовые испытания в 2012 году, проходившие в подмосковном городе Пересвет на территории Научно-исследовательского центра ракетно-космической промышленности (НИЦ РКП), заставили всех работать с еще большей отдачей.

«Со специалистами НИЦ РКП сложилось такое взаимопонимание, что наши совместные бригады зачастую трудились сверхурочно и без выходных, - рассказывает Алексей Смородин. - Последующие испытания подтвердили правильность всех проектных и конструкторских решений».

Уже во время летных испытаний на космодроме Плесецк все силы были брошены на дооборудование технических и стартового комплексов.

«Для летных испытаний нового изделия было необходимо связать его с наземной системой, а также новой системой управления стартового комплекса, - рассказывает начальник отделения Алексей Шепелев. - Мы хотели максимально приблизить условия наземной отработки к реальному пуску».

С ноября 2013 года до момента старта проводились комплексные испытания стартовых систем, отработка заправки РН кислородом и сжатыми газами, чтобы выявить возможные недочеты и устранить их.

Были проведены две предварительные заправки вместо одной, так как возникали вопросы с продувкой двигателя, клапаном окислителя. Потом выяснилось, что на космодроме недостаточный запас компонентов топлива. Оперативно из разных уголков страны, несмотря на сильный гололед, жидкий кислород и жидкий азот были доставлены.

Традиционная Таня

«Наши специалисты спали по четыре часа в сутки, но и совместный расчет Первого государственного испытательного космодрома находился в режиме дежурства. Они, как и мы, верили в ракету и понимали, что она готова к пуску. По сложившейся в Плесецке традиции на заиндевевшем баке блока второй ступени на удачу они написали имя «Таня», - вспоминает Алексей Смородин. - Когда 28 декабря 2013 года в 16 часов 30 минут московского времени «Союз-2-1в» вместе с калибровочными сферами и опытным образцом малого космического аппарата «Аист» стартовал, радости не было предела».

Смородин и Шепелев вспоминают, что в пусковом бункере в это время находились руководители всех смежных предприятий. Сто девяносто семь секунд до отделения первой ступени были самыми напряженными, потом - отделение второй, а дальше - и полезной нагрузки. На глазах главного конструктора ОАО «Кузнецов» Валерия Данильченко, который почти полвека ждал пуска двигателя НК-33 на российской ракете, выступили слезы... Другие же солидные руководители свою радость выражали почти по-мальчишески.

Сейчас на «ЦСКБ-Прогресс» идет доработка еще одного экземпляра ракеты, которая вскоре отправится на космодром Плесецк. После пяти удачных пусков носитель передадут в серийное производство.

Будем надеяться, что все три новых носителя, разработанных в «ЦСКБ-Прогресс» - «Союз-2-1а», «Союз-2-1б» и «Союз-2-1в», - будут запускаться с нового космодрома Восточный.

Это уже четвертый космодром, с которого будут стартовать самарские ракеты. Таких рекордов в мире еще не было. И кто знает, возможно, и там перед стартом напишут имя «Таня», а новые самарские ракеты, как и их предшественниц, будут называть «ласточками».

28 декабря 2013 года «Союз-2-1в» вместе с калибровочными сферами и опытным образцом малого космического аппарата «Аист» стартовал, радости не было предела

Источник: Волжская коммуна

Автор: Юлия РУБЦОВА

Фото: ФОТО АВТОРА

Дата: 10.04.2014