

Полный успех испытаний российского ЖРД НК-33

И.Маринин

Потрясающим успехом завершилась сегодня серия испытаний самарского двигателя НК-33 (11Д111) номинальной тягой 150 т., участвующего в конкурсе, проводимом американской фирмой *Lockheed-Martin*, за установку ЖРД на американских РН *Атлас* и *Дельта*.

Сегодня двигатель был включен на 550 с. и из них 130 с. проработал с тягой 114%. Таким образом ЖРД с номинальной тягой 150 т. показал прекрасную работу с тягой 175 т.

Табл. 1. Результаты испытаний ЖРД НК-33 в США

1	2	3	4	5	6
17 октября 1995	23.5	-181°	10	151	100
24 октября 1995	41.7	-181°	20	160	104
30 октября 1995	25.3	-173,5°	25,3	88,7	57,6
07 ноября 1995	170	-181°	110	160	104
15 ноября 1995	150	-181°	130	175	114

1 — дата испытания.

2 — общая продолжительность работы (секунды).

3 — температура окислителя на входе ЖРД СО.

4 — время работы ЖРД на максимальном режиме в данном испытании (секунды).

5 — максимальная тяга, которой достиг двигатель в данном испытании (тонны).

6 — тяга в % от номинальной.

Прошедший испытание двигатель НК-33 (11Д111) №Ф115026М был изготовлен в Самаре в 1972 году. 10 января 1973 и 10 января 1974 он прошел два контрольно-сборочных испытания, проработав по 41 секунде. Таким образом суммарная наработка данного двигателя составила 492,5 с, что само по себе уникально. На территорию США двигатель прибыл 12 июля этого года. В

ближайшее время двигатель вернется в Самару, где будет разобран и исследован. Ведутся переговоры о проведении огневых испытаний второго ЖРД НК-33, который тоже находится в США.

Конкурсное рассмотрение представленных ЖРД уже идет. И казалось бы мы должны радоваться, что на американском рынке технологий с американскими ЖРД успешно конкурируют два российских двигателя — РД-180 (разработки НПО *Энергомаш*, представленный работающим РД-120) и НК-33 (разработки Самарского АО *Двигатели НК*, бывшее НПО *Труд*). Но радоваться нечему.

Дело в том, что в борьбу за американский контракт на стороне НПО *Энергомаш* вмешались должностные лица некоторых российских государственных организаций.

Когда испытания НК-33 были в самом разгаре Президенту компании *Lockheed-Martin* господину Майклу Вину пришло письмо из России в котором на Президента оказывалось явное давление в пользу РД-180.

В письме акцентируется внимание на тот факт, что распоряжение

Российского Правительства от 9 октября разрешает Акционерному обществу *Двигатели НК* сотрудничество с американцами только если ЖРД НК-33 и НК-43 будут установлены на РН, которые будут выводить только коммерческие полезные нагрузки в мирных целях. "Поскольку работы по модернизации РН Атлас в перспективе направлены на обеспечение запусков не только коммерческих, но и правительственных КА, с нашей точки зрения необходимо проинформировать в Вашем лице руководство компании *Lockheed-Martin* о взглядах российских правительственных структур...".

Далее, в письме дается понять, что получение разрешения на использование российских ЖРД для вывода правительственных полезных нагрузок — большая проблема. Затем приведена схема взаимодействия с американскими фирмами, предусматривающая создание в США запаса готовых к применению двигателей, пополняемое по мере использования. Кроме того звучит предложение "... российская сторона формирует пакет данных по двигателю, куда войдут производственные чертежи и описание технологических процессов, достаточные по форме и содержанию, для того, чтобы на их основе воспроизвести этот двигатель в США... с предоставлением лицензии на производство двигателя собственными силами в случае если произойдет серьезное непрекращающееся нарушение их поставок. ... Такая лицензия предусматривает возобновление производства двигателей исключительно силами российской компании после восстановления условий обеспечения их бесперебойных поставок".

Табл. 2.

Характеристика	НК-33	RS27A	MA-5A	РД-180
Тяга, (тыс фунтов силы)	339	207	181	810
Коэффициент состава смеси	2.6	2.24	2.26	2.6
Давление в камере сгорания (фунт/кв.дюйм)	2109	702	721/735	3556
Удельный импульс на уровне моря	297	262	263/220	309
Удельный импульс в вакууме	331	309	295/309	337
Масса (фунт массы)	2725	2444	4371	12337
Тяга на единицу массы	125	82	109	66
Длина/диаметр (фут)	146/59	149/76	101/96	119/120
Управление тягой	Есть	Нет	Нет	Есть
Стадия разработки	летная аттестация	летная аттестация	летная аттестация	эскизный проект

Данные по двигателям предоставлены АО *Двигатели НК*.

Такая забота об интересах российского производителя и американского партнера заслуживает всяческих похвал. Правда вызывает сомнения факт, что американцы когда-нибудь согласятся на "возобновление производства двигателей исключительно силами российской компании после восстановления условий обеспечения их бесперебойных поставок". Ведь на налаживание производства в США к тому времени уйдет не мало средств и времени.

Кроме того нельзя не обратить внимание на явный нажим на М.Вина в пользу НПО *Энергомаш*: "...Ключевым вопросом является выбор фирмы изготовителя ракетного двигателя. Естественно российская сторона заинтересована в развитии производства двигателей в России, поэтому правительство Россия отдает предпочтение НПО *Энергомаш*, как разработчику и изготовителю перспективного в сравнении с НК-33 ракетного двигателя РД-180...".

Почему же предпочтение отдано РД-180?

Сравнительные характеристики эксплуатационных параметров конкурирующих ЖРД представлены в табл. 2.

Конечно по многим характеристикам он превосходит НК-33, но создается впечатление, что мощностные параметры РД-180 для использования на *Атласах* и *Дельтах* несколько избыточны, а коэффициент тяги к массе двигателя не слишком высок. Но ведь и американцы не лыком шиты и если бы их не устраивали параметры НК-33 и РД-180, разве бы стали они вообще затевать этот конкурс?

В письме основным аргументом в пользу РД-180 указано нежелание России передавать производство ЖРД за океан, а развернуть их производство в России, обеспечив таким образом российского производителя долговременным зарубежным заказом.

И с этим нельзя не согласиться. Наладить производство РД-180 в России, причем за счет американских налогоплательщиков — дело заманчивое, тем более, что в Самаре возобновить производство НК даже с помощью американских финансовых вливаний вряд ли удастся. При использовании НК-33 американцы могут рассчитывать только на хоть и огромный (несколько сотен), по все же конечный запас, (кстати, применение НК на российских РН не предусмотрено).

Но этот аргумент опровергают сами составители письма: "В случае если данный подход неприемлем для американской стороны, российская сторона будет готова, при должном юридическом оформлении продать лицензию на производство двигателя в США, а так же дать разрешение на использование произведенных в России двигателей на всех ракетах-носителях, вне зависимости от того, связана их полезная нагрузка с выполнением правительственных или коммерческих программ".

Таким образом авторы письма не исключают возможность несогласия американцев ставить ЖРД российского производства на свои РН.

Но если все же продавать технологию, то, на мой взгляд, продавать

технология двадцатилетней давности значительно разумнее, чем самую современную.

Но по мнению авторов письма "... при отсутствии поддержки российских правительственных органов (прежде всего, — РКА и Минобороны) американские корпорации участники тендера будут не в состоянии в течение трех-четырех лет разработать и организовать промышленное производство НК-33...".

Но и этот аргумент вызывает сомнения. В релизе, выпущенном корпорацией *Aerojet* говорится: "Модифицированные и аттестованные *Aerojet* двигатели НК-33 будут готовы к полетам через 18 месяцев после заключения контракта. Изготовленные в США двигатели AJ26-NK33A будут готовы к полету ко времени первого испытательного полета усовершенствованной одноразовой РН". И далее приводятся аргументы в пользу НК-33: "Чтобы модернизировать двигатели AJ26NK33A и изготавливать их на предприятии в Сакраменто *Aerojet* сочетает отработанную и надежную российскую технологию изготовления двигателей с апробированной производственной инфраструктурой США. Простота конструкции и уникальный технологический подход устраняют необходимость в применении экзотических материалов, покрытий и сложных производственных процессов. Двигатель НК-33 прост в эксплуатации и техническом обслуживании, но вместе с тем обладает улучшенными характеристиками и надежностью при стоимости, составляющей около половины стоимости существующих двигателей того же класса по тяге. Ему характерны:

Низкая стоимость — 4 млн. \$ за единицу

Высокая надежность — 99,5%

Выдающиеся характеристики — отношения тяги к массе 1:125

Повышенные функциональные возможности:

- одновальные субкритические турбонасосные агрегаты;
- некоксующийся обогащенный окислителем трубопровод;
- некоксующийся охладитель углеводородной камеры;
- не требуется предварительного стравливания давления из рубашки охлаждения камер;
- не требуется обезжиривания после предпусковых включений".

Видимо, не менее аргументированно смогли бы обосновать использование существующего пока только в эскизах РД-180 на американских РН специалисты из *Pratt & Whitney* — фирмы, которая на своей испытательной базе провела испытания РД-120 (прообраза РД-180) и согласна на его производство в России. ("НК" № 21, стр.51).

В заключение авторы письма, видимо с целью сгладить впечатление об оказанном нажиме, делают заявление: "...мы не в коем случае не пытаемся повлиять на выбор, который должно сделать руководство корпорации *Lockheed-Martin*. Более того, мы заведомо не отдаем каких-либо предпочтений по отношению к участникам конкурса."

Как это заявление стыкуется со всем вышеприведенным остается на совести авторов.

Настало время назвать авторов этого письма. Под документом стоят подписи заместителя председателя комитета по военно-технической политике Министерства обороны РФ Виктора Н.Миронова и начальника управления средств выведения и наземной инфраструктуры РКА Александра Н.Кузнецова.

Нет сомнений, что В.Мироновым и А.Кузнецовым движут интересы России, но вопрос: почему МО и РКА предпочитают НПО *Энергомаш*? — так и остался без обоснованного ответа.

Автор с удовольствием проанализирует и опубликует любые аргументы российской стороны в пользу как РД-180, так и НК-33, которые поступят от Вас, уважаемые читатели в редакцию журнала.