

# «ГУСЬ» К ЮБИЛЕЮ

В. М. ВОРОНОВ



Самый мощный из находившихся на вооружении термоядерный заряд был разработан в КБ-11 и испытан осенью 1962 г. на ядерном полигоне на Новой Земле. Вскоре началась отработка и создание на его основе тяжелой моноблочной головной части (ГЧ) стратегической межконтинентальной ракеты Р-36. С разработчиками ракет ОКБ-586 (КБЮ) во главе с главным конструктором Михаилом Кузьмичем Янгелем долго и плодотворно работали специалисты КБ-11, создавая боевое оснащение МБР нескольких поколений.

Об истории создания этого мощного термоядерного заряда рассказали В. А. Белугин и И. Г. Иванов, участвовавшие в проектных работах начальной стадии разработки этого уникального ядерного заряда. Но история разработки заряда получила драматическое продолжение на следующих этапах, уже в составе ядерного боеприпаса — головной части носителя.

В июне 1963 г. был разработан эскизный проект самой мощной в мире термоядерной головной части 8Ф675 ракеты Р-36. Летно-конструкторские испытания ракеты Р-36 начались в 1965 г. В одном из пусков ракеты уже на завершающем этапе этих испытаний в начале 1966 г. ГЧ, в которой был установлен габаритно-массовый имитатор заряда, на финиш не пришла.

Начался поиск причин аварии. Создается межведомственная комиссия, намечается широкая программа исследований возможных при-

чин разрушения ГЧ. Одним из направлений проверки прочности корпуса ГЧ было проведение совместных статических испытаний с прочностным макетом заряда на воздействие инерционных нагрузок, возникающих при торможении ГЧ в плотных слоях атмосферы пассивного участка траектории.

До этого случая на этапе наземных лабораторно-конструкторских испытаний прочность фланца крепления всех разрабатываемых зарядов на эксплуатационные (ракетные) нагрузки проверялась по унифицированной методике на жесткой технологической опорной плите независимо от конструкции корпуса ГЧ. Проведенные испытания корпуса заряда в лабораторных условиях по этой методике показали достаточную прочность фланцевого соединения с требуемым запасом. При первом же совместном испытании прочностного макета заряда непосредственно в корпусе ГЧ практически одновременно разрушились шпангоут и фланец при нагрузках даже меньших, чем эксплуатационные (а точнее, тех максимальных, которые могли реализоваться на траектории спуска ГЧ).

ЧП! Чрезвычайное происшествие...

Шел 1966 г. Страна принимала повышенные обязательства к 50-летию юбилею Советского государства. Разработчики ракетного комплекса Р-36 не могли остаться в стороне. К знаменательной дате Минобщемаш и Минсредмаш должны были поставить на боевое дежурство 50 ракетных комплексов Р-36. Сложившаяся ситуация с отра-



*Межконтинентальная баллистическая ракета Р-16*

боткой ГЧ приняла угрожающий, масштабный характер. На предприятиях МОМ и МСМ уже были изготовлены 50 комплектов корпусов ГЧ 8Ф675 и соответственно столько же корпусов кожуха заряда.

Для решения межведомственной проблемы на наше предприятие прилетает заместитель министра МСМ Владимир Иванович Алферов. Это было в начале лета. Штаб замминистра расположился в кабинете Ю. Б. Харитона, который тогда отбыл, по всей видимости, на отдых. Главный конструктор тоже отсутствовал. Рабочую группу по ликвидации причин аварии возглавил первый заместитель главного конструктора Давид Абрамович Фишман.

Я был заморожен, наблюдая, как работал этот мощный тандем: Алферов—Фишман. В считанные часы был разработан план первоочередных мер по изучению причин поломки силового корпуса кожуха заряда и составлена программа совместных статических испытаний корпуса ГЧ и макета заряда на испытательных стендах КБ «Южное» в Днепропетровске.

В кабинете непрерывно звонил аппарат ВЧ. Владимир Иванович разговаривал с директорами серийных предприятий Минсредмаша, давал указания об экстренном изготовлении и поставках крупногабаритных корпусных деталей заряда. При этом не забывал дать указание об аккордной оплате труда рабочих. Он распоряжался военно-транспортной авиацией, как гаражом собственного предприятия, непрерывно по ВЧ передавал военным график движения самолетов АН-12 на наше предприятие и доставки собранных макетов в Днепропетровск.

Но в сложившейся ситуации еще сложнее было найти оптимальный вариант решения этой проблемы в конструкторском плане, поскольку речь шла, практически, о серийном изделии с массой в несколько тонн, с метро-

выми габаритами! Его корпусные узлы было не только сложно изготовить и транспортировать. Еще сложнее было доработать и «упрочнить» конструкцию до требуемых норм без существенных затрат веса, и при этом сохранить физические параметры заряда, которые были аттестованы в полигонных испытаниях.

Экстремальные условия — это была стихия Давида Абрамовича. Он действовал четко, сосредоточено и смело принимал решения. Он умел видеть в любой проблеме главное и концентрировать на нем всю свою энергию. Так было и в этой истории. Независимо от общей стратегической программы действий были срочно разработаны исследовательские модели корпуса в масштабе 1:5, которые можно было достаточно быстро изготовить на нашем предприятии, провести лабораторные испытания и попытаться понять причину аварии, а, главное, найти правильное решение упрочнения конструкции стыка корпуса ГЧ и заряда. Ведь до этого на других аналогичных конструкциях при совместных испытаниях в условиях воздействия инерционных нагрузок не было расхождений в расчетных оценках прочности и результатах эксперимента. Тогда методики прочностных расчетов и статических испытаний не вызывали сомнений. И вдруг такой казус, да еще в самый неподходящий политический момент.

После того, как разобрались в механизме работы этого типа соединения фланца заряда и шпангоута корпуса ГЧ, выяснилась невеселая картина. Как часто «бывает на войне», неприятности прорыва возникают на стыке «двух фронтов». В нашем случае — на силовом стыке конструкции двух ведомств — Минсредмаша и Минобщемаша.

Итак, причин оказалось две. Первая — при разработке конструктивно-компоновочной схемы ГЧ ракетчики развернули шпангоут (из-за недостаточности строительной высоты) так, что при этом изменилась силовая схема его работы, и вместо сжатия он стал работать на растяжение. А поскольку материалы корпуса заряда и корпуса ГЧ имели существенно различные модули упругости (литейный алюминиевый сплав АЛ-19 заряда и деформируемый сплав АМГ-6 корпуса ГЧ), схема нагружения фланца заряда и шпангоута изменилась принципиально. Что, судя по всему, и явилось одной из причин поломки.

Среди участников этих событий развернутый шпангоут был назван «гусем», так как на чертеже по внешнему виду он чем-то напоминал



*Межконтинентальная баллистическая ракета Р-36М*





*Дома*

эту птицу в полете. Как говорится, получился «гусь» к юбилею.

Вторая причина была досадно простой. При подготовке чертежно-технической документации для передачи в серию конструктор не заметил, что при перевыпуске чертежа радиус сопряжения фланца с цилиндрическим корпусом исчез.

Вместо непроставленного радиуса 5 мм был сделан радиус сопряжения поверхностей по общему ТУ — 0,3 мм. Что это значит для литейного сплава, конструктор хорошо понимает. Однако в процессе испытаний было показано, что даже восстановлением радиуса требуемый запас прочности не обеспечивался. Поэтому единственным решением было упрочнение фланцевой зоны корпуса заряда за счет толщины фланца. Только этот вариант позволил сохранить весь задел корпусов ГЧ.

В июне на первое межведомственное испытание в Днепропетровск была командирована группа специалистов КБ-11: И. В. Алексеев, В. Г. Ивонинский, Ю. Г. Карпов, В. М. Воронов и Б. В. Припоров. В транспортный самолет Минобороны АН-12 была загружена материальная часть предстоящих испытаний. Но самолет задерживался. Оказывается, не было необходимого комплекта парашютов для нас. Когда начальник местного аэродрома Ф. А. Ковылов проблему решил, самолет взлетел и взял курс на Днепропетровск. В полете мы обменялись соображениями о безопасности. Никто из нас пользоваться парашютом не умел, поскольку никогда с ним не прыгал.

Первое испытание с усиленным фланцем и с радиусом сопряжения 5 мм успеха не принесло. Тело шпангоута корпуса ГЧ и фланца заряда разрушились одновременно при нагрузках менее полуторного превышения от эксплуатационной перегрузки.



*С коллегами*

В принципе было два варианта выхода из создавшегося положения. Первый — шпангоут крепления заряда развернуть и заставить его работать при перегрузках на сжатие, как это решалось во всех ранее разработанных КБ «Южное» головных частях для ракет Р-14, Р-16. Практически это означало изготовление новых корпусов ГЧ и их последующая лабораторно-конструкторская отработка. Этот вариант срывал все сроки постановки на вооружение ракеты Р-36 к юбилею страны.

Второй вариант решения проблемы — изготовить новый комплект упрочненных корпусов кожуха заряда. Технологически и по времени это был наиболее приемлемый вариант, и он обеспечивал постановку на боевое дежурство ракет Р-36 в установленные сроки. Главные конструктора ВНИИЭФ были категорически против такого решения, так как это фактически означало признание ошибки, и брать вину на себя никто не хотел. Решение единолично принял В. И. Алферов, руководствуясь государственными интересами: предприятия МСМ должны изготовить новые упрочненные корпуса заряда в заданные сроки.

Варианты упрочненных корпусов заряда проверялись статическими испытаниями в отсеке ГЧ. При подготовке и проведении этих опытов мы взаимодействовали с начальником комплекса прочности КБ «Южное» П. И. Никитиным и его сотрудниками. Испытания имели кодовое название и соответствующие порядковые номера «Днепр-1», «Днепр-2» и т. д. Они проводились в Днепропетровске практически все лето, и команды поочередно менялись. На зачетные испытания выезжали Д. А. Фишман, С. Н. Воронин и др.

Уже после того, как вся эта история благополучно завершилась, Давид Абрамович вспо-

минал, что в приватном разговоре Алферов рассказал: «Как только случилось ЧП, оргвыводы "наверху" сделали, и они оба "висели на волоске"». Приказы на снятие с работы уже были подготовлены. Но, слава богу, все обошлось. Лишь наши местные руководители подразделений по собственной инициативе, так сказать, на всякий случай, всех участников этой напряженной трехмесячной «эпопеи» полностью лишили квартальной премии. То есть «меры» все-таки были приняты.

А чуть позже мы узнали, что поучительность случившегося даже более глубока, чем мы думали. Оказалось, что мы, упрочняя фланец, все сделали верно, обеспечив требуемый запас прочности, однако причина той конкретной аварии ГЧ была... вообще не в его слабости. Просто тепловая защита корпуса ГЧ была недостаточной, а в результате произошел прогар. И ГЧ на траектории разрушилась из-за него.

К сожалению, в истории нашего КБ были и более сложные масштабные неприятности — да это и понятно. В любом новом деле возникают иногда совершенно невероятные, непредвиденные условия, в которых формируются и реализуются отклонения от штатных режимов работы. И, следует подчеркнуть, что Давид Абрамович в такие непростые времена всегда играл роль авангардную, принимал на себя всю полноту ответственности за успех дела. Эта весьма редкая человеческая черта руководителя — брать на себя ответственность — была свойственна не только Давиду Абрамовичу, но и всему конструкторскому коллективу КБ-1.

История с фланцем была поучительна и вот в каком смысле. В процессе проведения совместных межведомственных испытаний между двумя предприятиями разных ведомств (с одной стороны — КБ «Южное», с другой — ВНИИЭФ) непрерывно шла техническая тяжба — кто же все-таки виновен? То ли ракетчики, разработчики корпуса ГЧ, которые «изобрели» такую «гусиную» подвеску нашего узла в корпусе, решая свои проблемы, то ли разработчики конструкции заряда не учли в своей работе новую силовую схему.

Эти обсуждения, как правило, после очередного неудачного испытания в КБ «Южное», шли в кабинете главного конструктора ракеты, Михаила Кузьмича Янгеля. Там иногда разворачивались довольно горячие дискуссии, в которых принимали участие на стороне КБ «Южное» маститые «прочнисты» из московского НИИ-ЦНИИмаш. Справедливости ради надо



Байконур, пл. 43

сказать, что Михаил Кузьмич не позволил конструкторам и прочнистам КБ «Южное» и методистам ЦНИИмаш при всей их красноречивой аргументации переложить ответственность за произошедшее на ВНИИЭФ. Свои тоже были «хороши», и это Михаил Кузьмич понимал, а мы были благодарны этому выдающемуся конструктору и гражданину великой страны.

В дальнейших совместных работах такой тип соединения фланца и шпангоута ГЧ уже не применялся, а методика прочностных расчетов и лабораторной отработки учитывала их совместную работу. Полученный урок был хорошо усвоен всеми. Стало совершенно очевидным, что конструктор обязан не замыкаться лишь в области конструирования своего объекта, а смотреть комплексно — гораздо глубже.

Прошли годы, неприятное забылось, и мы, участники этих событий, часто вспоминали летний Днепропетровск, широкий Днепр, песчаные пляжи, зеленые бульвары красивого города и особенно украинскую горилку с перцем.

Да, злополучный «гусь» давал нам обильную пищу для многочисленных воспоминаний, а главное, послужил хорошим уроком в наших конструкторских делах.

**ВОРОНОВ Виктор Михайлович** —  
начальник отдела РФЯЦ-ВНИИЭФ, кандидат  
технических наук, лауреат Ленинской премии