

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР

Популярная Механика

СЕНТЯБРЬ 2003
№ 9 (11)

ИСТОРИЯ КОСМОСА. НЕИЗВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ

КАТАСТРОФЫ



Новая цена
35
Рублей

POPULAR MECHANICS RUSSIA SEPTEMBER /09



4 606895 000192 02008

НЕСЧАСТЛИВЫЕ «СОЮЗЫ»

За всю историю советской космонавтики было всего 2 случая гибели космонавтов, оба раза это происходило при спуске с орбиты, и оба случая связаны с космическим кораблем «Союз»

Начало 1967 года. Космическая гонка между СССР и США в самом разгаре. Кто будет впереди, чьи космонавты окажутся первыми на Луне? Ответов на эти вопросы тогда еще никто не знал. Нашим ответом должен был стать новый космический корабль «Союз», многоместный, с

возможностью стыковки на орбите, он должен был помочь нам вырваться вперед. Но при отработке сложной техники в условиях всеобщей спешки аварии неизбежны. Первые три беспилотных корабля были неудачными: то на орбите отказывала система управления, то при спуске прогорал спускаемый

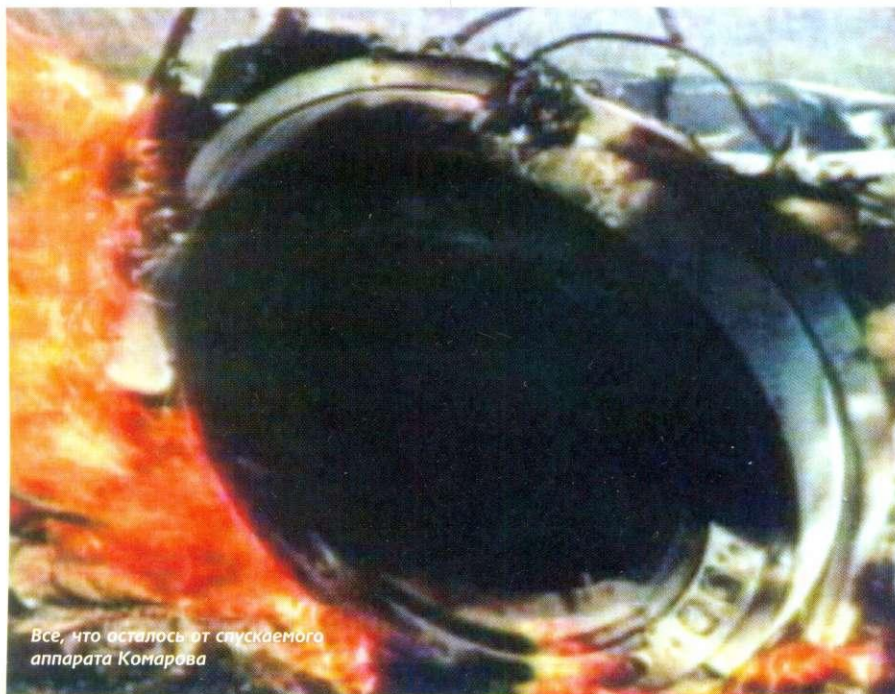
аппарат. Казалось, надо бы сделать паузу, провести доработку корабля и еще несколько беспилотных пусков, но космическая гонка не терпела задержек. К тому же вот уже 2 года СССР не запускал человека в космос и все более отставал от Америки. Приближалось и 50-летие Революции, к юбилею которой надо было готовить очередное достижение.

В медпомощи не нуждается

И вот 23 апреля 1967 года состоялся долгожданный первый пилотируемый пуск корабля, который, наконец, получил свое открытое название «Союз-1». Согласно плану, че-

рез сутки должен был произойти запуск еще одного корабля, но уже с тремя космонавтами, двое из которых после стыковки должны были перейти на «Союз». С самого начала возникли неприятности – не раскрылась одна из панелей солнечной батареи и не сработали датчики ориентации. Направить на Солнце оставшуюся панель оказалось невозможным, а запас электроэнергии на борту был очень ограничен. О запуске второго корабля не могло быть и речи, необходимо было срочно сажать «Союз-1», пока позволял запас батарей. Сориентировав корабль вручную, Владимир Комаров выдал тормозной импульс для посадки, но ему было не суждено живым вернуться на Землю. Подвела парашютная система посадки. На высоте 9-ти километров отстрелилась крышка парашютного контейнера, вышел вытяжной парашют, за ним тормозной, который затормозил спускаемый аппарат до расчетной скорости раскрытия основного парашюта, но... основной парашют не вышел из своего контейнера. Запасной парашют также не спас ситуацию – он не смог наполниться из-за того, что его затенял тормозной парашют основного купола. При ударе о землю со скоростью 35-40 м/с спускаемый аппарат разрушился, воспламенились баки с перекисью водорода – топливом для двигателей системы управления спуском – и начался пожар. Такой

ТРАГЕДИИ



Все, что осталось от спускаемого аппарата Комарова

трагический исход для всех был полной неожиданностью. У спасателей даже не было специального сигнала о гибели космонавта. Хотя сразу было ясно, что Владимир Комаров погиб, был дан сигнал «Космонавт нуждается в медицинской помощи».

Расследование причин катастрофы показало, что основной парашют не вышел потому, что необходимое усилие для его вытягивания оказалось больше расчетного. А вот почему оно оказалось больше – до сих пор нет однозначного ответа. Главная версия состояла в том, что, скорее всего, была нарушена технология термообработки спускаемого аппарата после нанесения теплозащитного покрытия – парашютные отсеки не были закрыты специальными крышками, и парашюты попросту приклеились к контейнерам.

Отказ клапана

Другой трагической страницей советской космонавтики стал «Союз-11». В 1971 году впервые в мире была запущена долговременная орбитальная станция «Салют». Первыми космонавтами, оказавшимися на ее борту, были Георгий Добровольский, Владислав Волков, Виктор Пацаев, стартовавшие 6 июня 1971 года. Пробыв на борту станции 21 день и успешно выполнив программу полета, экипаж приготовился к спуску 30 июня. Но на высоте 150 километров случилась трагедия. Еще в космосе, сразу после отделения спускаемого аппарата, вдруг открылся один из двух предназначенных для дыхания космонавтов при посадке клапанов, которые должны были открыться только на высоте 3 километров. Давление в спускаемом аппарате начало стремительно падать. При резком падении давления газы, растворенные в крови человека, просто вскипают и, превратившись в пузырьки, закупоривают сосуды. Могли ли космонавты что либо сделать в критической ситуации? Георгий Добровольский расстегнул привязные ремни и, очевидно, хотел найти и закрыть клапан, но времени на это уже не было. Менее чем через минуту

после разгерметизации экипаж потерял сознание, через 2 минуты наступила смерть... Гибель космонавтов «Союза-11» стала такой же неожиданностью, как и гибель «Союза-1». Открыв люки, спасатели обнаружили бездыханные тела космонавтов, но медицинская помощь и искусственное дыхание были уже бесполезны.

«Союз-11» по сей день является самой загадочной космической катастрофой. После трагедии испытатели бросали с высоты спускаемый ап-

парат, десятки раз в барокамере взрывали пиропатроны отделения, но клапан всегда был закрыт. Спасти экипаж могли только скафандры.

Космический корабль «Союз» впоследствии неоднократно был усовершенствован и модернизирован, и вот уже более 30 лет он летает без катастроф. За это Владимир Комаров, Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев и отдали свою жизнь.

ПМ

Михаил Жердев



Спускаемый аппарат «Союз-11»



Медицинская помощь космонавтам не понадобилась

Катастрофы в замкнутом пространстве, будь то в космосе или на подводной лодке, производят очень большое психологическое воздействие, но там опасности подвергается относительно небольшое число людей. Иное дело – подготовительные операции на старте

ИСКРА ИЛИ СВИНЕЦ?

Ракета Р-7 и ее модификации “Восток” и “Союз” требуют при установке, подготовке и заправке большого количества ручных операций. Ведя свою родословную почти непосредственно от легендарной “Фау-2”, эти ракеты, кроме керосина и жидкого кислорода, используют еще два компонента – жидкий азот и 80-процентную перекись водорода.

Эта перекись по свойствам заметно отличается от привычного трехпроцентного раствора, который есть в любой домашней аптечке. 80-процентная перекись – густая и вязкая жидкость, ощутимо тяжелее воды. При контакте с катализатором она мгновенно разлагается с выделением большого количества тепла: продукты раз-

НА СТАРТЕ

ложения нагреваются

больше 500°C. Получившийся парогаз (он состоит из смеси водяного пара и кислорода) вращает турбину, которая приводит в действие насосы, подающие в камеры сгорания двигателей основные компоненты – керосин и жидкий кислород.

Расплавленный бетон

Именно эта перекись и стала причиной одной из самых страшных катастроф в истории советской космонавтики. Случилось это 18 марта 1980 года, когда вся страна готовилась к Московской олимпиаде. Ракета “Восток” с разведывательным спутником была установлена на стартовый стол на космодроме Плесецк и готовилась к пуску. Заправляют ее сначала керосином, затем жидким кислородом, перекисью водорода и жидким азотом. Во время заправки перекисью и начался пожар. Все происходило очень быстро, буквально нескольких секунд хватило для полного разрушения ракеты.

От нагрева жидкий кислород закипел и баки взорвались, после чего пламя стало совершенно ужасающим. В жидком кислороде запросто горит железо, не говоря уже об алюминиевых сплавах, из которых сделана ракета. От такого огня плавится бетон, образуя потеки, очень похожие на обычное бутылочное стекло. Начали плавиться и металлоконструкции стартового сооружения. Во время пуска за несколько секунд до зажигания включается водяная завеса для их охлаждения, но до запуска оставалось еще довольно много времени, и вода на старт не была подана. Секции башни обслуживания еще не были разведены. На них находилось много людей. Все они не просто погибли – от них ничего не осталось. Катастрофа унесла жизни 48 человек. Сорок четыре погибли на месте, еще четверо умерли в госпитале. Ожоги разной тяжести получили свыше сорока человек. Ликвидация

пожара на стартовом столе заняла еще трое суток – люди спасали старт, вернее, то, что от него осталось.

Рацпредложение

Сразу после ликвидации пожара была создана комиссия, которая должна была установить причину взрыва и возгорания. В нее вошли все главные конструкторы – в том числе, В.П. Глушко, конструктор двигателей, В.П. Бармин, конструктор стартовых сооружений, и Д.И. Козлов, конструктор ракеты. Возглавил комиссию тогдашний зампред Совета министров СССР Л. Смирнов. Очень быстро возникли две версии места возникновения пожара – “верхняя”, связанная с протечкой жидкого кислорода в районе третьей ступени на верхнем ярусе башни обслуживания, и “нижняя”, объяснявшая это взрывом перекиси.

Дело в том, что концентрированная перекись водорода склонна к само-



Самая масштабная катастрофа произошла на Байконуре 24 октября 1960 года, когда при взрыве заправленной баллистической ракеты Р-16 погибло 126 человек, включая главнокомандующего РВСН маршала Неделина

произвольному разложению. Чтобы этого не происходило, в нее добавляют ингибитор – вещество, замедляющее нежелательную реакцию. Обычно это ортофосфорная кислота. Сильные катализаторы разложения перекиси, такие как серебро, свинец, перманганаты щелочных металлов и некоторые другие, преодолевают действие ингибитора. Даже человеческая кровь содержит фермент пероксидазу, разлагающую перекись.

В заправочных трактах компонентов топлива обязательно содержатся сетчатые фильтры, чтобы посторонние частицы не могли попасть в баки и агрегаты двигателя. Для перекиси водорода фильтры делают из нержавеющей стали. Но вот как эта сетка прикреплена к фланцу? Обычной пайкой – легкоплавким припоем. Изначально для пайки узла использовалось чистое (пищевое) олово, имеющее температуру плавления 232°C. Но чистое олово плохо паяет нержавеющую сталь, добавок при низких температурах шов, паянный оловом, может разрушиться (из-за этого когда-то погибла экспедиция Роберта Скотта к Южному полюсу).

Катастрофа произошла потому, что какой-то “рационализатор” предложил заменить олово, неустойчивое в условиях северных морозов (а Плесецк находится всего в 400 км от Полярного круга), на припой ПОС-40, содержащий 40% свинца и 60% олова и плавящийся при более низкой температуре. Такой припой пластичнее, паять нержавеющей им гораздо удобнее и он не боится морозов. Но свинец, входящий в его состав, реагирует с перекисью водорода, и она начинает разлагаться. При этом происходит скачкообразное повышение температуры, и дальше перекись разлагается уже из-за нагрева.

Перекиси в ракете примерно полторы тонны. Этого вполне достаточно, чтобы в клочья разнести первую и вторую ступени ракеты. Что, в принципе, и произошло.

Кислород

Но комиссия выбрала “кислородную” версию. Действительно, в тот день

случилась протечка жидкого кислорода, которую пытались устранить нестандартным, но часто применявшимся способом – обмотав место стыка мокрым брезентом. Жидкий кислород замораживает воду, и она превращается в отличный конструкционный материал при температуре ниже –100°C. Но если тем же жидким кислородом пропитать сухую ткань (да почти любой пористый горючий материал – например, опилки), то получается неплохое взрывчатое вещество, для воспламенения которого достаточно малейшей искры. Поэтому и запрещено устранять течи таким способом. Кроме того, очевидцы наблюдали вспышку в районе третьей ступени за некоторое время до взрыва, произошедшего в нижней части ракеты.

Кислородная версия позволяла обвинить в катастрофе людей, а не технику. При этом не нужно было ничего особенно модифицировать и переделывать, нужно было только наказать виновных. Так как большая часть “виновных” погибла, то они не могли постоять за себя, доказав несостоятельность кислородной версии.

Те же грабли

Однако примерно через год, 23 июля 1981-го, авария едва не повторилась. Во время заправки перекисью было

зарегистрировано скачкообразное повышение температуры, но быстрые и слаженные действия (перекись слили) спасли и ракету, и людей. Разобрав заправочные магистрали, изъяв оттуда фильтры, удалось по косвенным признакам определить, что температура превышала две сотни градусов, а перекись взрывается уже при ста пятидесяти!

Оказалось, что на заводе, где изготавливали фильтры, рабочие могли просто перепутать марки припоя! Но доказать, что на взорвавшейся 18 марта 1980 года ракете стоял именно паянный свинцовым сплавом фильтр, не удалось: документация была уже уничтожена, так как, по нормативам, она хранится всего год. Тем не менее технологию изготовления фильтров ужесточили, и с 1981 года подобных инцидентов не было.

Только в 1996 году, на основании акта межведомственной комиссии по дополнительному расследованию причин катастрофы 18 марта 1980 года, было подписано решение о реабилитации боевого расчета. В нем было признано, что катастрофа произошла не по вине личного состава боевого расчета космодрома. Так была закрыта одна из самых трагических страниц советской космонавтики.

ПМ
Андрей Суворов

Не каждый космический корабль долетал до орбиты

ПО БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ

Пятого апреля 1975 года состоялся пуск космического корабля "Союз-18" с экипажем в составе командира Василия Лазарева и бортинженера Олега Макарова. "Союз" должен был состыковаться с орбитальной станцией "Салют-4". Полет проходил нормально. На 120-й секунде отделилась первая ступень – боковые блоки РН "Союз". На 150-й – произошел сброс головного обтекателя, а вместе с ним и системы аварийного спасения (САС), единственной надежды космонавтов на начальной стадии полета. На 261-й се-

НЕДОЛЕТ

кунде должны были произойти отделение второй ступени и запуск третьей. Вот тут и начались неприятности. После отделения второй ступени должен был сброситься хвостовой обтекатель третьей ступени, разделенный на четыре части. Но из-за дефекта один элемент до конца не отделился. Космонавты сразу почувствовали сильную раскачку в продольной плоскости (плоскости тангажа), загорелось красное табло "Авария носителя". Но космонавт на этапе выведения – всего лишь пассажир, все решает автоматика, которая не смогла справиться с возмущениями, выключила двигатель и ввела в действие программу аварийного спуска. Так как система САС была уже сброшена вместе с головным обтекателем, автоматика отделила космический аппарат от носи-

Чем отличаются баллистический и управляемый спуски:

Если тело (спускаемый аппарат – СА) движется в атмосфере только под действием силы тяжести, то такой спуск называется баллистическим. Перегрузки превышают десять единиц. Так спускались наши первые космонавты на кораблях "Восток" и "Восход". На "Союзе" конструкторы придали спускаемому аппарату специальную форму, похожую на фару. Такая форма создает аэродинамическую силу и позволяет управлять спуском СА, перегрузки в этом случае гораздо меньше – три-четыре единицы. Но для этого необходимо, чтобы СА вошел в атмосферу под определенным углом, для чего он оснащен специальными двигателями системы управления спуска.

теля. Лишившись тяги ракеты-носителя, на некоторое время космонавты ощутили невесомость, но не надолго, примерно на 400 секунд. Не набрав нужной скорости для выхода на орбиту, спускаемый аппарат начал снижаться с высоты 192 км. Сработали пиропатроны, разделяя корабль на три части: от спускаемого аппарата были отделены бытовая и приборно-агрегатная отсеки. Двигатели СУС (системы управления спуска) старались удержать спускаемый аппарат, но им не удавалось выдержать пологую траекторию посадки, аппарат "свалился" в баллистический спуск. Начали резко расти перегрузки. Человек может длительно переносить примерно десятикратную перегрузку, тут же максимальная перегрузка достигла 20,6 единицы. При таких перегрузках обычные люди теряют сознание, но Лазарев с Макаровым сильно кричали, как рекомендовали на тренировках, и это сработало.

Казалось бы, все позади, раскрылся парашют, отделился теплозащитный

экран, сработали двигатели мягкой посадки. Но неудачи продолжали преследовать космонавтов. Приземлившись в горном районе, в 200 км юго-западнее Горно-Алтайска, спускаемый аппарат зацепился парашютом за дерево. Хотя по инструкции полагается отстреливать парашют после посадки, чтобы не таскал спускаемый аппарат при сильном ветре или, намкнув, не утянул вниз спускаемый аппарат при посадке на воду, космонавты, почувствовав качание, не стали этого делать. Что и спасло им жизнь. Так завершился этот аварийный полет длительностью 21 минута 27 секунд.

Без права на номер

Так как космический аппарат не вышел на орбиту, то ему не присвоили полагающийся ему номер "Союз-18", который получил следующий "Союз", запущенный 26 мая 1975 года. Этот же неблагополучный корабль вошел в историю как "Союз-18-1".

ИМ

Михаил Жердев



ЖИЗНЬ НА КОНЧИКЕ ИГЛЫ

Системы спасения способны выдернуть
космонавта из крошечного ада

Двадцать шестого сентября 1983 года Владимир Титов собирался взять реванш за неудавшийся первый полет, который продлился всего двое суток. Тогда на "Союзе Т-8" не раскрылась антенна системы стыковки, и корабль пришлось сажать досрочно. За несколько секунд до старта ракета "Союз-У" начала раскачиваться чуть сильнее, чем обычно. Титов не волновался: вибрация – непереносимый атрибут ракетного старта. Посмотреть же вниз он не мог: космический корабль на старте наглухо закрыт обтекателем.

А вот люди внизу испытывали

БЕЗОПАСНОСТЬ

ужас: ракета-носитель горела. "Союз", заправленный почти 300 т жидкого кислорода и керосина, вот-вот должен был взорваться. И взорвался. Но за доли секунды до этого на самой верхушке грандиозного 50-метрового металлического тела вспыхнул факел двигателя системы аварийного спасения. Корабль, оторвавшись от гибнущей ракеты, взмыл вверх на полтора километра, отстрелил от спускаемого

аппарата лишние отсеки и выпустил парашюты. Владимир Титов и Геннадий Стрекалов мягко приземлились в нескольких километрах от стартового стола, на котором бушевал пожар. Каждый из спасенных космонавтов сумел еще трижды побывать на орбите.

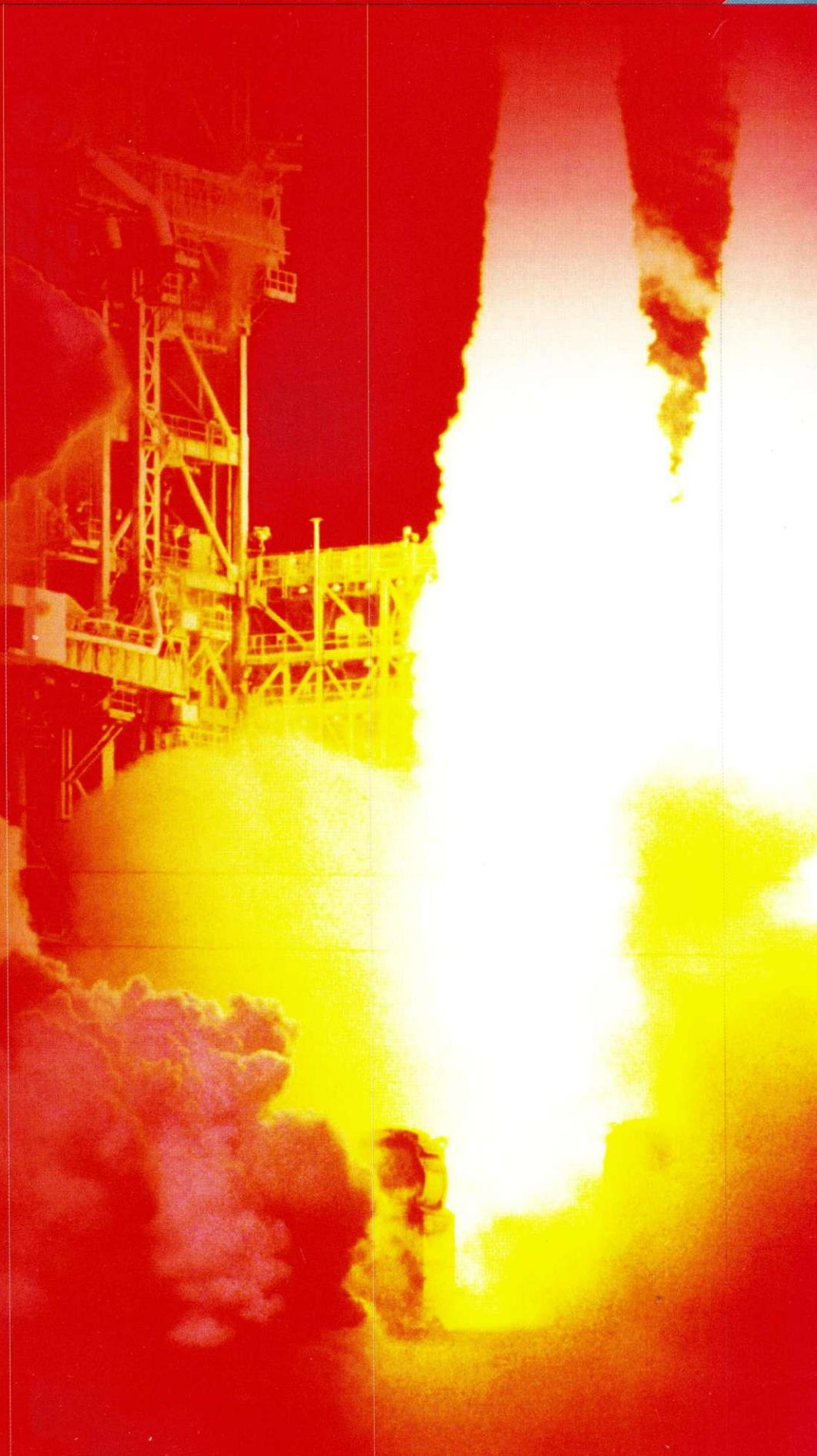
Человеческий фактор

Титов и Стрекалов выжили случайно. Автоматика, управляющая системой аварийного спасения, дала сбой и не сработала. Оператор на Земле вовремя обнаружил ошибку и вручную активировал САС менее чем за одну десятую секунды до того, как пожар пережег провода, по которым команды поступали на космический корабль. Если бы оператор помедлил на мгновение, космонавтам помочь никто бы не смог.

Радиоканал, дублирующий перегоревший кабель, был блокирован пожаром – огонь ионизирует воздух, и он перестает пропускать радиоволны. Это же пламя уничтожило и основную линию связи, по которой автоматика сама запустила двигатели САС. Вот если бы ракета успела подняться над стартовым столом, радиосвязь заработала бы снова: факел не помешал бы прохождению радиоволн; но ракета еще стояла на столе, связанная с Землей тоненькой пуповиной кабель-мачты. Если бы кабель-мачта успела отойти от ракеты (это происходит перед самым запуском), то САС не сработала бы и от команды оператора.

Что такое САС?

Ее исполнительная часть – твердотопливный двигатель, массой примерно в тонну, закрепленный в вершине головного обтекателя космического корабля. Вместо одного сопла у него двенадцать маленьких, установленных под углом 30° к оси ракеты. Еще выше расположен небольшой двигатель для увода в сторону головного обтекателя после срабатывания основного.





Дело в том, что корабль "Союз" состоит из трех отсеков – орбитального, приборно-агрегатного и спускаемого аппарата. Спускаемый аппарат с космонавтами находится в середине связки, а силовой элемент (шпангоут, к которому можно прикладывать усилия) – в самом низу. Поэтому с ракеты приходится сдергивать семитонный корабль целиком, вместе с обтекателем. Расположение двигателя САС сверху на штанге, а не внизу, под космическим кораблем, диктовалось следующим: в целях экономии веса и горючего сразу после того, как ракета-носитель набирала достаточную высоту, штанга вместе с двигателями отстреливалась от обтекателя.

При срабатывании САС космонавты испытывают перегрузку в 6,5 g – больше, чем при штатном приземлении. Комфортом пренебрегают для того, чтобы быстро набрать скорость и высоту, уходя из опасной зоны. Всего за две секунды корабль отлетает от ракеты на 125 м, за три – почти на триста, после чего двигатель выключается, выработав все топливо, и дальше вверх и вбок связка полетит по инерции.

Через долю секунды после выключения двигателя на обтекателе раскрываются решетчатые крылья-стабилизаторы, в нормальном состоянии сложенные и прижатые к боковым стенкам обтекателя. Крылья позволяют отлететь от места аварии на

четыре-пять километров. (Интересно, что в проектировании решетчатых крыльев принимал участие Юрий Гагарин, выбрав их для своего дипломного проекта в Академии имени Жуковского.)

После набора необходимой высоты и скорости подрываются пироболты и корабль выскальзывает из обтекателя, затем отстреливаются ставшие ненужными приборно-агрегатный и орбитальный отсеки. А из спускаемого аппарата выходит парашют, и перед самой землей срабатывают двигатели мягкой посадки. Приборно-агрегатный и орбитальный (его еще называют "бытовым") отсеки разбиваются, а вот спускаемый аппарат, в котором установлена львиная доля автоматики, можно будет использовать повторно. Почти все такие аппараты после срабатывания САС слетали в космос – уже на другой ракете. А вот после настоящего космического полета спускаемые аппараты повторно не используются.

Кроме исполнительной части САС, двигателей, не менее важна ее решающая часть и датчики, которые следят за состоянием систем ракеты и корабля. Эти приборы разбросаны по всей ракете и связаны кабелями. В начале пути корабля "Союз" ошибки разработчиков приводили к ложным срабатываниям системы, что погубило две ракеты и трех человек – техников на стартовой позиции. На первых модификациях корабля у

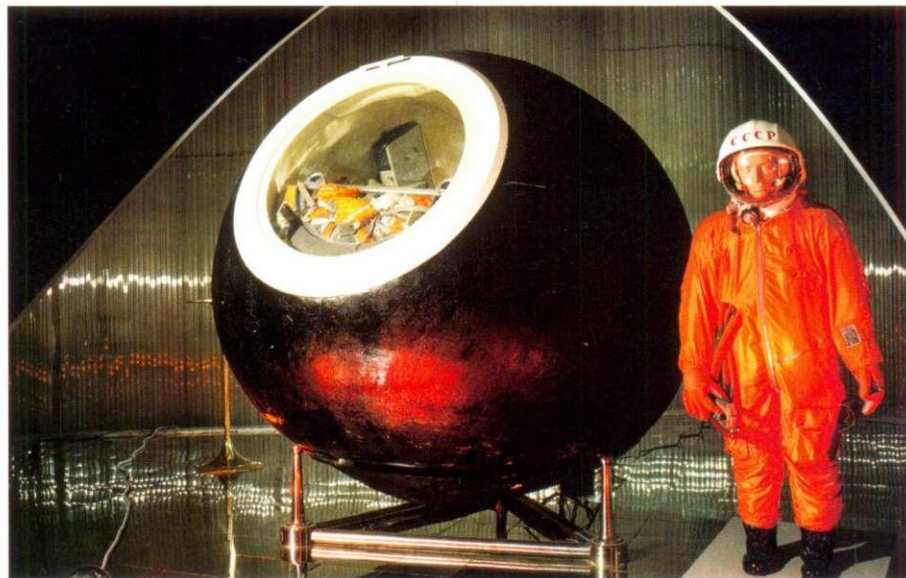


СХЕМА ПОСАДКИ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ "ВОСТОК"

ОТСТРЕЛ ЛЮКА.
Катапультирование пилота в кресле. Высота 7000 м. Скорость 225 м/с
ВВЕДЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ПАРАШЮТА

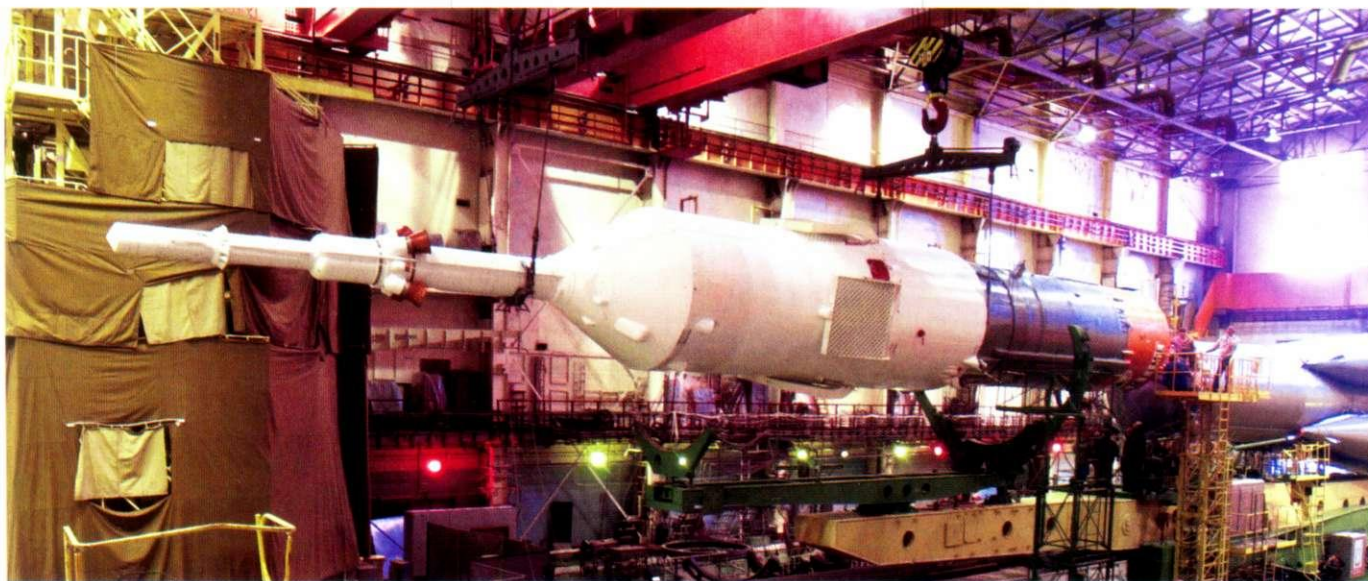
СТАБИЛИЗАЦИЯ И СПУСК на тормозном парашюте до высоты 4000 м

ВВЕДЕНИЕ ОСНОВНОГО ПАРАШЮТА.
Отделение кресла. Высота 4000 м. Скорость 70 м/с

ОТСТРЕЛ ЛЮКА. Введение вытяжного парашюта. Введение тормозного парашюта. Высота 4 000 м. Скорость 180 м/с
СПУСК НА ТОРМОЗНОМ ПАРАШЮТЕ до высоты 2000 м. Введение основного парашюта. Скорость 60 м/с

СКОРОСТЬ ПРИЗЕМЛЕНИЯ 10 м/с

ОТДЕЛЕНИЕ НАЗА
Автоматическое наполнение лодки. Высота 2000 м
СКОРОСТЬ ПРИЗЕМЛЕНИЯ 6 м/с



САС было не два, а три двигателя – третий отвечал за боковой маневр корабля. Форма обтекателя и решетчатых крыльев тоже менялась.

Катапульта для Гагарина

У Гагарина не было такой системы аварийного спасения – его корабль “Восток” оснащался катапультируемым креслом, которое должно было выстреливать через специальное отверстие в обтекателе. Однако оно не позволяло отлететь от ракеты, сто-

ящей на стартовой позиции, достаточно далеко, и поэтому космонавту в случае аварии нужна была помощь наземных служб. Мало того, из-за технологического разброса мощности твердотопливного двигателя, который выбрасывал кресло, часть возможной зоны приземления приходилась на котлован, вырытый под стартовым столом ракеты. Над ним пришлось натягивать сетчатый козырек, и спасатели в случае аварии должны были быстро выскочить из подземного бункера и вернуться туда, неся на руках

космонавта в скафандре.

Но самым опасным для Гагарина был полет с 45-й по 90-ю секунды. В это время высота и скорость уже слишком велики для катапультирования в кресле, но слишком малы для отстрела спускаемого аппарата: он не имел собственных двигателей ориентации и должен был ориентироваться по потоку за счет смещения центра тяжести. Но для этого он должен был падать довольно долго и набирать скорость. А вот космонавты, летавшие в дальнейшем на кораблях

ИСПЫТАНИЕ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ



Корабль на испытательном стенде



Видны сопла двигателей аварийного спасения



САС сдергивает корабль со стенда



Две секунды – и корабль на высоте 125 м



На высоте 300 м САС отстреливается от корабля



Спускаемый аппарат выбрасывает парашют

СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ ЭКИПАЖА КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ "СОЮЗ"





“Восход” и “Восход-2”, были лишены и этих катапультных кресел. До сброса головного обтекателя у них не было никаких шансов на спасение. Безопасностью пожертвовали ради рекордных полетов – разместить три катапульты в объеме спускаемого аппарата было невозможно. Надо заметить, что таких полетов было всего два. Только новые корабли “Союз” получили систему, обеспечивающую безопасность космонавтов на всей траектории выведения на орбиту.

Бескрылые американцы

Аналогичное решение применялось американцами на кораблях “Меркурий” и “Аполлон”. В “Аполлоне”, который создавался одновременно с “Союзом”, спускаемый аппарат находился в самом верху, и не было необходимости спасать приборно-агрегатный отсек. Отпадала нужда и в крыльях, так как относительная масса двигателя системы спасения уменьшалась. Тем не менее, и в

американских, и в российских кораблях масса спасательной ракеты довольно велика, и в нормальном полете, когда все работает “штатно”, через две минуты после старта двигательная установка САС сбрасывается. Еще через полминуты отстреливается головной обтекатель, а корабль и ракета продолжают путь на орбиту.

Буран

Идеология системы спасения на “Буране” была иной, что диктовалось многообразием комплекса. Задачей номер один было спасение самого корабля и, тем самым, экипажа. И уж если нельзя корабль – тогда экипаж.

Первый контур спасения заключался в том, что если на начальном этапе полета что-то случалось на ракете-носителе “Энергия”, ее траектория плавно переходила в пологую траекторию возврата, выводя корабль на взлетную полосу на Байко-

нуре. Если проблемы происходили на более позднем участке полета и уцелевшие энергетические возможности носителя позволяли, “Буран” выводился на одновитковую траекторию с дальнейшей посадкой. Если же и эта схема не срабатывала, космический корабль отделялся и пытался сесть на промежуточном аэродроме. И только в случае невозможности таких сценариев срабатывала система катапультирования пилотов. Идея же спасательных кабин, модная еще в 60-е годы, была забракована из-за чрезмерной сложности – по сути, пришлось бы строить корабль в корабле.

Как утверждают разработчики, в ближайшие десятилетия основная идеология систем спасения останется прежней: при запуске одноразовых кораблей будут использоваться решения, отработанные на “Союзе”, а крылатых орбитальных самолетов – на “Буранах”. Альтернатив пока не существует.

ПМ

Андрей Суворов



Иллюстрация: М. В. В. Суворов, Л. В. Суворов