



# ТАНЖЕР, ГРУЗОВИК, БУКСИР

Рассказываем  
о космическом  
корабле «Прогресс-1»

**ВСЕВОЗРАСТАЮЩАЯ** длительность полетов космонавтов настойчиво потребовала найти пути восполнения расходуемых на орбите материалов и выработавшего свой ресурс оборудования. Уровень современной техники еще не позволяет наладить производство необходимых средств непосредственно в космосе. Поэтому в настоящее время наиболее эффективным путем восполнения запасов на долговременной научной станции представляется развитие транспортно-грузовых операций по трассе Земля—орбита. С этой целью в Советском Союзе и был создан космический транспортный грузовой корабль «Прогресс-1».

Его основная задача — доставлять на пилотируемые станции типа «Салют» научную аппаратуру, кинофотоматериалы, приборы, средства обеспечения жизнедеятельности экипажа. С помощью корабля также осуществляются дозаправка объединенной двигательной установки станции жидкими компонентами топлива и восполнение потерь воздуха в жидких отсеках.

В основу проекта грузового корабля было заложено требование максимально использовать конструкцию и отдельные бортовые системы «Союза», работоспособность которых была подтверждена в многократных полетах. Это дало возможность уменьшить стоимость «Прогресса» и сократить сроки его создания. С его помощью на околоземную ор-

биту можно доставить 2.300 килограммов оборудования, материалов, топлива и газов при общей массе корабля 7.020 килограммов. Такое весовое соотношение является достаточно высоким для современной космической техники.

Грузовой корабль состоит из трех основных отсеков: грузового со стыковочным агрегатом, компонентов дозаправки и приборно-агрегатного. В первых двух и размещаются все грузы.

Внутри грузового герметичного отсека на специальном каркасе устанавливаются так называемые сухогрузы. Для удобства все малогабаритные материалы уложены в контейнеры, а крупногабаритное оборудование помещается непосредственно на каркасе. Крепятся они, как правило, с помощью быстрооткрываемых замков и специальных болтов, которые освобождают груз после поворота головки всего лишь на четверть оборота.

В состав стыковочного агрегата «Прогресса» введены дополнительные, по сравнению с аналогичным узлом «Союза», автоматические гидрозамки. Они обеспечивают герметичное соединение гидромагистралей системы дозаправки грузового корабля с гидромагистралами двигательной установки станции при дозаправке ее топливом. Люк-лаз стыковочного агрегата может открываться как автоматически, так и вручную экипажем.

Во втором отсеке установлена основная часть агрегатов системы дозаправки топливом и газами, в состав которой входят четыре бака с топливом, шаровые баллоны со сжатым воздухом и азотом, пневмогидроагрегаты, датчики, сигнализаторы и другие элементы. Суммарное количество доставляемого топлива и газов достигает 1.000 килограммов.

Приборно-агрегатный отсек по конструктивному исполнению, составу аппаратуры в основном аналогичен такому же отсеку корабля «Союз». Однако объем приборной секции увеличен почти в два раза, и вместо одной установлены две приборные рамы.

На внешней поверхности «Прогресса-1» расположены антенны комплекса радиотехнических систем, в том числе аппаратуры сближения, оптические приборы, датчики и двигатели системы ориентации и управления движением. Для контроля со стороны экипажа и специалистов Центра управления за процессом сближения, причаливания и стыковки установлены также три световых индекса (огни) и две телевизионные камеры. Ось поля зрения одной из них направлена вдоль продольной оси корабля, а другой — перпендикулярно к ней.

Бортовые системы грузового корабля по своему назначению аналогичны таким же системам пилотируемого корабля «Союз». Однако системы ориентации и управления

движением, управления бортовым комплексом, терморегулирования имеют существенные отличия от своих аналогов на «Союзе», связанные с обеспечением новых, полностью автоматических режимов управления и повышением надежности их функционирования. Системы электропитания, радиотехнических устройств, стыковки и внутреннего перехода заимствованы у «Союза» с относительной небольшими модификациями.

Радиотехническая аппаратура сближения благодаря специальной доработке обеспечивает передачу данных о параметрах движения грузового корабля и на станцию. Это позволяет экипажу «Салюта» контролировать подход «Прогресса». Система управляющих реактивных двигателей состоит из 14 двигателей причаливания и ориентации тягой по 10 килограммов и 8 двигателей точной ориентации тягой по 1 килограмму каждый. Работают они на однокомпонентном топливе.

Сближающе-корректирующая двигательная установка используется при формировании монтажной орбиты, проведении сближения корабля со станцией, а после отделения корабля от станции — для обеспечения входа его в плотный слой атмосферы с последующим затоплением. В случае необходимости установка может использоваться и для коррекции орбиты станции.

Принципиально новой на «Прогрессе» является система

дозаправки топливом и воздухом, так как эта операция еще не имела прецедентов в практике космических полетов. Она работает в автоматическом режиме по командам с Земли или «Салюта».

Совместно с другим оборудованием корабля и станции система выполняет следующие основные операции: проверку герметичности магистралей после стыковки гидрозамков корабля и станции; транспортировку горючего и окислителя в баки объединенной двигательной установки (после снижения давления в баках на станции); продувку и вакуумирование магистралей, по которым подавалось топливо. Специальная составная часть системы дозаправки по-полняет газом атмосферу станции.

Комплекс радиотехнических систем совместно со средствами наземного командно-измерительного комплекса обеспечивает точное определение параметров орбиты корабля, передачу на борт команд управления и прием на Земле квитанции об их исполнении, передачу данных о состоянии и работе бортовых систем, телевизионного изображения от бортовых телекамер, а также точную привязку бортового времени к наземному. Программно-временные устройства позволяют выдавать команды в требуемой последовательности. На автоматическом корабле это основной способ управления при проведении динамических операций.

При создании «Прогресса» в максимальной степени использованы приборы, агрегаты и элементы конструкции «Союза». Однако в целом получился новый корабль, полностью соответствующий новым задачам полета. Большой объем наземных испытаний бортовых систем и конструкций, применение приборов, агрегатов и элементов конструкций, надежно показавших себя в составе кораблей «Союз», позволили принять решение об одновременной доставке грузов на станцию и летной обработке «Прогресса-1».

В соответствии с программой полета станции «Салют-6», первый грузовой корабль стартовал 20 января 1978 года. В первые сутки была проверена работоспособность бортовых систем и проведен первый этап коррекции орбиты корабля. К исходу вторых суток полета было завершено формирование монтажной орбиты. Затем начались сближение и стыковка корабля со станцией. Они проходили в автоматическом режиме и контролировались как Центром управления полетом, так и экипажем станции.

22 января в 13 часов 12 минут московского времени была осуществлена механическая сцепка стыковочных агрегатов грузового корабля и станции. Дальнейшая их стыковка позволяла обеспечить герметичность стыка, автоматически соединить электро- и гидрозамки корабля и станции. Таким образом, экипаж «Салюта-6» по-

лучил возможность управлять системами корабля с пульта станции.

После дня отдыха экипаж начал погрузочно-разгрузочные операции. Ему предстояло не только снять и перенести в станцию несколько сотен предметов общей массой 1,3 тонны, но и положить каждый из них на отведенное ему место. А в грузовой отсек надо было переправить использованные агрегаты, приборы, различные отходы и разместить их в определенном порядке для сохранения положения центра масс корабля. Эту работу экипаж делал параллельно с дозаправкой станции топливом и газами. Несмотря на то, что все многочисленные операции выполнялись в космосе впервые, они были завершены в назначенные сроки.

Доставкой груза на «Салют-6» работа «Прогресса-1» на орбите не ограничилась. Он использовался в эксперименте «Резонанс» — исследовании динамических характеристик комплекса «Салют-6» — «Союз-27» — «Прогресс-1» и для коррекции орбиты станции. Она была выполнена с помощью системы управления и двигательной установки «Прогресса-1». Таким образом, первый грузовой корабль выступил еще и в роли первого космического буксира. После растыковки на «Прогрессе-1» были проведены тестовые включения системы управления движением и корректирующей двигательной установки. Программой предусмотрен сход «Прогресса-1» с орбиты и его затопление в Тихом океане.

Ю. ПАВЛОВ.

Кандидат  
технических наук.

Л. ИВАНОВ.

Инженер.

На рисунке: грузовой корабль «Прогресс-1». Цифрами обозначены: 1 — стыковочный агрегат; 2 — грузовой отсек; 3 — отсек компонентов дозаправки; 4 — приборно-агрегатный отсек.