



Предприятие
п/я А-7544



Haw No

9/3634 ~~ee~~

Кол. лист.	1 + 144
Вх. №	49400
Дата	13.5-70

11/15 1970

~~Сов. секретно~~ ЭКЗ. №

ПРЕДСЕДАТЕЛЮ МНТС по КИ при АН СССР
тов. КЕЛДЫШУ М.В.

Представляю Вам заключение экспертной комиссии по космическому аппарату В-70.

ПРИЛОЖЕНИЕ: "Заключение ..", к/м 3413 на 14л., ~~сов. секретно.~~

Председатель экспертной комиссии

(Б. БУНКИН)

В. О. Жуковский б.з.

C. Mavley M.S.

12.v.

В зм 38
26.70

Вехмику В. И. ~~М. В.~~
Швареву В. В. ~~М. В.~~
Созданию Т. Ф.
А. С. ~~М. В.~~
15/5-70.

102 -
101

~~Сек. комиссии~~
Экз. № 4

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии по объекту В-70

п/м 341300

ПРИЛОЖЕНИЕ
494 13.6.70
г. 1970

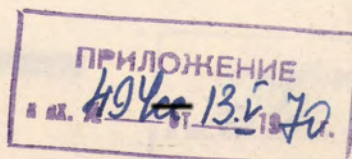
105-
102

I. РЕШЕНИЕ

Экспертная комиссия, созданная Решением НК от 14.1.70г. № рассмотрела техническую и эксплуатационную документацию на объект В-70 и его системы для заключения о правильности выбранных технических решений, достаточности отработки в наземных условиях и соответствии объекта техническому заданию. Для тщательного рассмотрения представленной документации по решению экспертной комиссии были созданы рабочие группы:

1. По комплексу в целом
 - Руководитель группы т. Мансимова Г.Ю.
2. По системе управления и ориентации
 - Руководитель группы т. Рауленбах Б.В.
3. По радиокомплексу
 - Руководитель группы т. Ходарев Ю.К.
4. По отработке комплекса на НК, с и борт. энергетике
 - Руководитель группы т. Афанасьев В.И.
5. По двигательным установкам
 - Руководитель группы т. Сивичкин А.П.
6. По конструкции и вопросам прочности
 - Руководитель группы т. Нарышкин А.В.

п/м 341300



104-
103

- 3 -

7. По системе терморегулирования и тепловым режимам
- Руководитель группы т. Андрусовый В.С.

8. По аэродинамике и парашютным системам
- Руководитель группы т. Миронов А.Д.

9. По научным приборам
- Руководитель группы т. Шаров М.Я.

II. ОБЪЕМ РАССМОТРЕННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Экспертная комиссия рассмотрела следующие материалы по объекту и его системам.

- Техническое задание на объект В-70
- Технические задания на отдельные системы объекта В-70
- Эскизный проект объекта В-70
- Расчеты надежности по объекту в целом и его системам
- Технические описания систем
- Технические условия на системы
- Исходные данные по объекту В-70
- Программу наземных отработок объекта В-70 в целом
- Программы наземных отработок отдельных систем
- Углубленную технологию испытаний в КТС, на технической и стартовых позициях
- Расчеты по прочности объекта, головного обтекателя и блока "I"
- Аэродинамические и тепловые расчеты

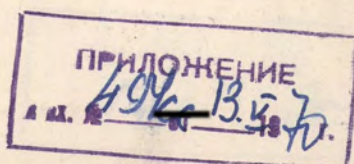
ПРИЛОЖЕНИЕ
404-13.6.70

- Отчет по результатам пусков объектов В-69
- Отчет по изучению работы аккумуляторов СИС-3 в условиях длительного хранения в заряженном состоянии
- Отчеты по проведению наземных испытаний
- Перечень основных изменений объекта В-70 по сравнению с объектом В-69
- Справку об изменениях, внесенных в программно-временное устройство орбитального отсека
- Справку по вопросу установки блоков питания ЛП15
- Справку по мероприятиям по повышению надежности обеспечения полета объектов В-70 аппаратурой НПП-16
- Принципиальные электрические и общие схемы радионисотомера и антенно-фидерных устройств.

Дополнительно на заседании экспертной комиссии был заслушан доклад т. Лидоренко Н.С. об анализе работы солнечных батарей на объектах В-69 и объеме наземной отработки серебряно-цинковых батарей ЛП15, установленных в спускаемом аппарате.

В связи с тем, что объект В-70 является дальнейшим развитием объектов В-69, которые в целом выполнили поставленную задачу, подтвердили работоспособность всех систем в процессе полета и соответствие всех расчетных данных в части допустимых давлений и температур при спуске в атмосфере Венеры, комиссия прежде всего рассмотрела материалы по изменениям, проводившим на объектах В-70.

к/м 3413



106 -
105

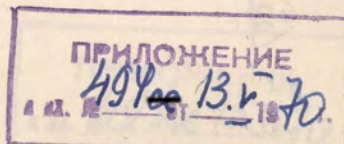
III. Основные замечания по рассмотренным материалам

При рассмотрении материалов комиссией установлено:

- I. На об"екте В-69 корпус спускаемого аппарата был выполнен из условия обеспечения работоспособности аппаратуры при наружном давлении до 25 атм и температуре до 400°C. Техническим заданием на об"ект В-70 предусмотрена работа спускаемого аппарата при снижении в атмосфере Венеры до давлений 150 атм при температуре до 540°C, а также посадка на поверхность планеты при благоприятных условиях в месте посадки (отсутствие скальных неровностей, ветра и пр.). В связи с этим увеличена прочность и теплоизоляция корпуса спускаемого аппарата и изменена технология установки теплозащиты.

Теплоизоляция спускаемого аппарата выбрана на основании расчетов и экспериментальных данных при низких давлениях. В связи с отсутствием достаточно надежных данных по теплофизическим свойствам сотовых конструкций при высоких давлениях, заключение о достаточности теплоизоляции может быть выдано после проведения запланированных испытаний спускаемого аппарата в камере высокого давления.

к/м 341300



2. В спускаемом аппарате об"екта В-70 вместо высотомера "Высота-2", имевшего большие погрешности в измерениях, установлен импульсный высотомер разработки НИИ приборостроения. Высотомер выполнен в недублированном варианте и поэтому отказ любого элемента схемы приведет к отказу высотомера. Окончательные расчеты надежности выбранной схемы высотомера не проведены.

Наземные испытания не закончены, отсутствует программа летных испытаний.

Экспертной комиссии не представлены материалы анализа ожидаемой точности измерения высоты и методика обработки данных высотомера при спуске СА в атмосфере Венеры.

3. В спускаемом аппарате об"екта В-70 по весовым и энергетическим требованиям аккумуляторная батарея типа КИГ заменена на батарею типа СЦ, которая может быть заряжена током солнечных батарей только на последнем участке работы. Заряд батареи может производиться от одной или двух секций солнечных батарей.

В эскизном проекте отсутствует расчет надежности системы электроснабжения и обоснование оптимальности принятого частичного резервирования. Не произведено моделирование основной предполагаемой причины нарушения нормальной работы солнечной батареи на об"ектах В-69.

При отработках об"екта в КИС,е не предусмотрена проверка влияния импульсных помех, создаваемых потребителями в системе энергоснабжения с новым источником тока.

к/м 341300

ПРИЛОЖЕНИЕ
494 13.5.70

108
107

4. В спускаемом аппарате об"екта В-70 установлена центральная антенна с диаграммой направленности $\pm 45^\circ$, которая используется для передачи информации при спуске в атмосфере Венеры и после посадки на ее поверхность. В связи с незнанием характеристик поверхности Венеры и отсутствием возможностей введения какой-либо механизации с целью ориентации спускаемого аппарата антенной на Землю после посадки, передача информации после посадки не может быть однозначно обеспечена. Техническим заданием посадка предусмотрена только при благоприятных условиях в месте посадки (отсутствие ветра, скальных неровностей и пр.).
5. При спуске аппарата на парашюте в атмосфере Венеры предусматривается циклическая передача калибровочных спектров гаммаспектрометра ГС-4 (исследование химического состава грунта планеты после посадки).
- При передаче спектра прекращается передача основной телеметрической информации (температура, давление атмосферы). Общее время передачи калибровочных спектров составляет 42% от времени спуска в атмосфере планеты.
- Подобная схема с вероятностью 0,5 (при отсутствии информации после посадки) может привести к отсутствию непосредственных измерений параметров атмосферы Венеры у поверхности, т.е. по мнению экспертной комиссии не будет выполнена основная задача, предусмотренная ТЗ на об"екты.

к/м 341300

ПРИЛОЖЕНИЕ
454-135-70
в л. 135-70

6. С целью компенсации увеличения веса спускаемого аппарата на об"екте В-70 проведены некоторые доработки орбитального отсека, в частности вдвое уменьшен запас азота системы ориентации.

В предыдущих полетах расход азота не превышал величин, заложенных на об"екте В-70.

7. С целью уменьшения веса орбитального отсека сокращен запас топлива корректирующей двигательной установки (импульс уменьшен с 120м/сек до 100 м/сек).

8. Комиссии не представлены согласованные нагрузки на головной обтекатель при максимальном скоростном напоре.

9. В технических условиях на радиокomплекс 00 не предусмотрено снятие тарировочных кривых φ при различных сочетаниях приборов в зависимости от температуры, напряжения питания и уровня входного сигнала.

10. При полете об"ектов В-69 имелись замечания по работе бортовой аппаратуры и аппаратуры НИИ-16.

Замечания по бортовой аппаратуре относятся к отказам приборов и элементов и не обусловлены недостаточностью или неправильностью наземных электрических испытаний.

Замечания в основном учтены при разработке бортовой аппаратуры об"ектов В-70.

Оценка о достаточности мероприятий по повышению надежности НИИ-16 отсутствует.

к/ш 341300

ПРИЛОЖЕНИЕ

494-13.5.70

110-
109

II. По предварительным расчетам, проведенным на заводе им. Лавочкина, надежность выполнения задачи другим объектам составляет 0,96. Однако в расчетах не учтена вероятность отказа аппаратуры ИИИ-16 и вероятность нормальной ориентации спускаемого аппарата после посадки.

12. Запланированный объем наземных отработок достаточен, но ряд испытаний по объекту и его системам еще не проведен.

IV. Выводы и рекомендации

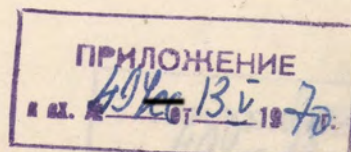
1. Схема полета, состав объекта и программа работы аппаратуры соответствуют техническому заданию на объект.

2. С целью повышения надежности получения информации об атмосфере до поверхности необходимо исключить передачу калибровочного спектра гаммаспектрометра ГС-4 во втором и всех последующих пролетах.

Для повышения точности фоновой калибровки прибора ГС-4 ввести временную задержку ~ 1 мин для предварительного прогрева прибора.

3. Для аварийных ситуаций целесообразно при составлении рабочей программы предусмотреть все возможные меры по экономии рабочего тела, а также предусмотреть возможность установки дополнительного баллона при наличии резервов веса после взвешивания летного объекта.

к/м 3413



449-
110

4. Двигательные установки с уменьшенным запасом топлива прошли летные испытания на объектах типа ЗМВ и работоспособность их не вызывает сомнений. Импульс коррекции достаточен.

5. Общий объем запланированных испытаний объекта В-70 и его систем достаточен, однако комиссия считает необходимым:

- а) Ускорить испытания радиовысотомера, включая обязательные самолетные испытания, в соответствии с замечаниями рабочей группы по радиокомплексу;
- б) Провести испытания химической батареи спускаемого аппарата, в условиях максимально приближенных к натурным.
- в) Провести испытания, подтверждающие причины нарушения нормальной работы солнечной батареи на объектах В-69, и эффективность принятых мер.
- г) Ввести в документацию по комплексным электрическим испытаниям объектов контроль бортового напряжения в нестационарных режимах, соответствующих рабочей программе полета.
- д) Для проверки возможности проведения сеансов связи при нераскрывшихся малонаправленных антеннах (аварийный режим) необходимо снять диаграммы направленности антенны в этом положении и провести энергетический расчет радиолинии.

- 112-
111
- е) Провести статические испытания головного обтекателя, если при согласовании нагрузки будут превышать расчетные.
 - ж) Ускорить испытания СА в камере высокого давления для определения характеристик теплозащиты и подтверждения заданного времени существования аппарата в атмосфере Венеры.

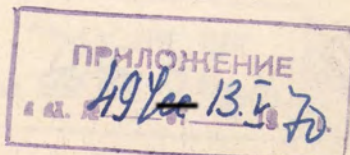
6. В расчете надежности выполнения задачи необходимо учесть:

- вероятность отказа аппаратуры НИИ-16, исходя из опыта работы этого пункта при прежних пусках.
- вероятность ориентации антенны спускаемого аппарата после посадки.
- надежность работы нового висотомера
- надежность работы системы электроснабжения

7. Заводу им. Лавочкина совместно с заинтересованными организациями составить и утвердить план мероприятий по устранению замечаний, указанных в настоящем заключении и в заключении рабочих групп по системам.

Результаты работ по указанному плану представить экспертной комиссии в мае 1970 г.

к/м 3413



113-
112

У. Заключение

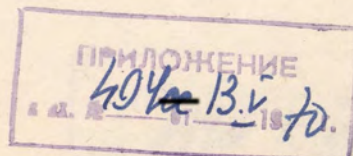
1. Технические решения, принятые при разработке объекта В-70 и его систем, правильны.

Объект В-70 спроектирован в соответствии с требованиями технического задания.

2. Запланированный объем наземных отработок по объекту В-70 и его системам достаточен.

3. Объект В-70 может быть допущен к летным испытаниям при выполнении рекомендаций, указанных в настоящем заключении.

к/м 3413 ee



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ ПО ОБЪЕКТУ В-70

Председатель комиссии

Бункин (Бункин Б.В.)

Заместитель председателя
комиссии

Котельников (Котельников В.А.)

Бабакин (Бабакин Г.Н.)

Члены комиссии:

Авдуевский (Авдуевский В.С.)

Афанасьев (Афанасьев Е.И.)

Богомолов (Богомолов А.Ф.)

Большой (Большой А.А.)

Бронтман (Бронтман Д.К.)

Вахнин (Вахнин В.М.)

Ермаков (Ермаков Б.А.)

Кармишин (Кармишин А.В.)

Конради (Конради Г.Г.)

Мазин (Мазин Л.Б.)

Макаров (Макаров Ю.Ф.)

Максимов (Максимов Г.Ю.)

Маров (Маров М.А.)

Мещеряков (Мещеряков И.В.)

Миронов (Миронов А.Д.)

Морачевский (Морачевский В.Л.)

Милиutin (Милиutin А.В.)

Пантелеев (Пантелеев В.П.)

Перминов (Перминов В.Г.)

Петров (Петров Г.И.)

Платонов (Платонов А.К.)

Расторгуев (Расторгуев Н.С.)

Раушенбах (Раушенбах Б.В.)

Савелов (Савелов М.В.)

к/м 3413сс

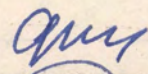
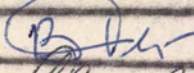
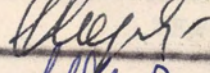
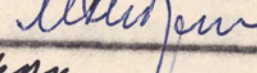
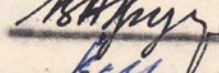


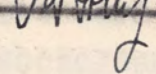
ПРИЛОЖЕНИЕ

494-13.5202

115-
119

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ ПО ОБЪЕКТУ В-70

	(Филичкин А.П.)
	(Саворский В.В.)
	(Хадарев Д.К.)
	(Хитрик М.С.)
	(Хрусталеv В.А.)
	(Щелков В.С.)
	(Чачикин Р.Г.)
	(Знеев Т.М.)

ПРИЛОЖЕНИЕ
494 В.В. 707.