



## СТЕНОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

заседания коллегии Министерства общего машиностроения СССР

от 23 апреля 1970 г.

- Повестка дня: I. Об итогах выполнения плана НИР и ОКР, графика пусков космических объектов за I квартал 1970 года и мерах по обеспечению выполнения плана НИР и ОКР, графика пусков космических объектов в I полугодии 1970 года.
2. О премировании руководящих работников НИИ и КБ за выполнение тематического плана работ за I квартал 1970 года.
  3. О состоянии работ по обеспечению надежности изделия 8К82К и готовности его к продолжению ЛКИ в составе комплексов Е-8, Е-8-5 и др.
  4. О ходе выполнения постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 октября 1969 г. № 822 "О мерах по совершенствованию и удешевлению аппарата управления".
  5. Об итогах проведения юбилейного Ленинского субботника 11 апреля 1970 года.

Председатель - тов. Афанасьев С.А.

I вопрос. Об итогах выполнения плана НИР и ОКР, графика пусков космических объектов за I квартал 1970 года и мерах по обеспечению выполнения плана НИР и ОКР, графика пусков космических объектов в I полугодии 1970 года.

Третий вопрос: О состоянии работ по обеспечению надежности УР-500К и готовности его к продолжению ЛКИ Е-8 и Е-8-5.

Доклад т.Челомея - в основном не стенографировался.

Тов. Челомей- Составлен график. Он пополняется. Срочно провести устранение колебаний двигателя на штеккере как по линии горючего, так и по линии окислителя. Это, во-первых, всех успокоит и, вероятно, снимет все динамические сотрясения узлов двигателей. Такой план был составлен, обсужден. Институт полностью разделяет эту точку зрения. Здесь показано что мы предлагаем.

Три машины летные.

Первое. Я категорически был против узкого, без мероприятий. Я считал, что немедленно надо при всех обстоятельствах сделать вот эти лопатки, вставить сюда, удлинить их (показывает), и в лет сразу идти. Тем не менее при ближайшем обсуждении посмотрели, оказалось, что нужно время. Тогда появились другие вещи. Это Ваша идея, т.Афанасьев, а что если оснастить ракету более серьезной системой измерений и сделать пункт с обширным измерением, которое на этих объектах не могли делать. Мы в целом ставим на головной объект телеметрию. На III ступени 440 кг, на II ступени - 600 кг. Всего 1200 кг ставится. А сейчас решили поставить головной блок ракет, но наполнить дополнительной телеметрией, то есть прибавить 700 кг дополнительной телеметрии.

мк. 1060~~00~~



В целом по ракете прибавили 239 замеров и около 100 замеров по двигателю прибавили. Оснастили датчиками, оснастили замерой температуры, датчиками среды, всего на 250 каналов прибавили. Тогда стало ясно, что в этом плане целесообразно осуществить пуск и дать возможность т.Конопатову за это время задавить гидравлические колебания.

Нам прислали двигатель, в котором Воронеж поставил сумму датчиков. Оказалось возможным осуществить пуск такой ракеты к 15 июня. Мы это на аварийной комиссии проработали.

Дальше т.Конопатов делает, недожидаясь, двигатель с затухенными колебаниями. Сейчас, примерно, в два раза задавили эти колебания. Вроде они происхождения имеют такое, как я говорил. В настоящее время делает такое устройство, двигатель и поставляет этот двигатель нам. Пуск мы наметили, танцуя от потребности, то есть то, что нужно т.Бабакину, — от 18 июля. А дальше пуск 8 августа. Но я натолкнулся на трудности. При всем моем давлении на т.Конопатова, не смог подписать этот график. У него есть трудности, о которых он сам скажет.

Я считаю, что надо всячески принять меры делать немедленно это. 18 июля — это реальное дело идти в полет с таким двигателем. И дальше представляется, что этот вопрос принесет однозначный положительный результат, потому что с генерацией колебаний нельзя ни при каких обстоятельствах. Прошу этот график одобрить и развернуть эти работы в соответствии с тем, что я доложил.

мк. 106000

Тов. Конопатов. Я ничего не буду повторять, что сказал Владимир Николаевич. Получили эти замечания 14 числа этого месяца, что такое колебание ни по частотам, ни по амплитудам для ракеты не годится. Мы поняли, что когда его подвешивают на легкую подвеску, он бьется 17 гц и колебания эти нужно уменьшить.

Какой план работ был построен - не дожидаясь двигателей и насосов, тем более двигателей завода Колозина, обычными гидравлическими стендами попытки были оценивать какими мероприятиями можно уменьшить амплитуду этих колебаний. Сейчас день и ночь работали с насосами.

На сегодня состояние такое: по насосу горючего путем постановки 4 лопаток в виде креста мы вдвое сократим амплитуду колебаний. Параллельно велись работы по насосу окислителя. Сейчас все сидят у нас - и наука, и особенно работники Глушко смотрели. Мы идем путем кратчайшим, но по линии окислителя, к сожалению, выхода не находим. Мы вынуждены иметь дополнительно 0,4 атс давления и этот путь не годится, но мы пытаемся другим способом сделать (показывает по схеме), сегодня уже будут вестись ~~двух~~ такие испытания.

Виброиспытания в свое время были проведены, где были попытки разрушить этот газовод и совместно с ЦНИИМАШ"ем согласились, что дальше нельзя проводить испытания, нагрев был до 500°. Мы просим нас поддержать и разрешить второй газовод не испытывать.



О тех испытаниях, о которых говорит Владимир Николаевич. Мы проводим сейчас испытания на днище так называемые "тяжелые" с большими перекладками по ПК и по КЖ. По этим испытаниям замечаний нет. Кроме того, мы вынуждены на ~~днище~~ двигателе специально делать "бочку", которая добавляет нам 18 тонн тяги и таким образом мы проводим сейчас все испытания с 60-тонной нагрузкой на всю эту систему. 2 испытания были проведены, как и договорились.

Что сейчас делается? У нас полная уверенность, что мы с пульсацией по линии горючего справимся, и по линии горючего мы решение конструкторское имеем и постараемся до конца месяца, не дожидаясь от завода двигателя, изготовить уже по четким чертежам и силами нашего сборочного цеха такой двигатель испытать.

Но у нас есть затруднения по линии окислителя. Мы стремимся сейчас справиться с минимальными потерями, с пульсациями на входе в насос окислителя.

Сергей Александрович и члены коллегии! Этот график мне предлагали, Владимир Николаевич подписал, я не сумел его подписать потому, что сейчас проработали график на заводе без выходных, воскресных дней график круглосуточной работы, мы можем подать первый двигатель 18-19 июня подтвержденный контрольно-выборочными испытаниями и вторую машину в районе 24-25 июня, а здесь нас просят в районе 5-7-8 числа. Надо теперь эти сроки сближать, надо и Ивану Ильичу Абрамову, и мне дать возможность сегодня уехать - это лучше всякого графика.

Тов. Афанасьев. Какая гарантия что вопрос только в этом? Где уверенность, что после того, как эти мероприятия будут проведены, машина снова не завалится?

Тов. Конопатов. Я не стал останавливаться на других вопросах. По насыщениям на этой машине будет проведена соответствующая работа.

Тов. Афанасьев. Я хотел, чтобы был ясный ответ — где гарантия?

Тов. Конопатов. Инженерно пульсации без утраты некоторого кавитационного устройства не решаются. Мы для того, чтобы гарантировать, должны провести эти работы, садимся все. Мне пока неясно как сделать в железе чтобы и колебания снять, и не потребовать дополнительных давлений.

С точки зрения двигателя совершенно ясно, что можно этого и не делать в связи с тем, что двигатель находится в составе бака и как только его подвесили, появились поперечные частоты резко увеличенные от поперечных частот двигателя.

Тов. Афанасьев. Раз вопроса практически нет в этих колебаниях, а вопрос раскачки 17 гц системы, то я могу глушить в разных местах.

Тов. Конопатов. Можно и в разных местах.



Тов. Афанасьев. Нет у Вас картины колебаний системы двигателей - где совпадение, где амплитуда?

Тов. Конопатов. Есть такой плакат, но у меня сейчас его нет.

Тов. Хохлов. Как Вы считаете - откуда идет 17 гц, из двигателя?

Тов. Конопатов. Колебания там есть, только обратили внимание, что Загорские испытания провели по I, II и III ступеням, ни по II, ни по III ступени там замечаний нет по колебанию. Записано замечание по I ступени, что надо эти колебания убрать, и Владимир Николаевич этими колебаниями занялся и убрал. У меня таких замечаний нет ни по II, ни по III ступени.

Мы 5 месяцев разбираем машину, что произошло - и не можем понять. Я не могу сказать, что должен сделать двигатель без колебаний, обязательно колебания идут. Если размеры и частота беспокойные, то мы этим занимаемся, но по этим колебаниям совершенно не возникло беспокойства, этот вопрос возник вчера.

Тов. Тюлин. Вы значли, что Глушко эти колебания снимал?

Тов. Конопатов. Нет, не знали.

Тов. Брежнев. Вы же обязаны были это знать. Как же Вы конструируете двигатель не заимствуя того, что было у Глушко?

Тов. Конопатов. Наряду с исследованием идет изготовление, мы имеем в виду и доработать тут же, а достаточно это или нет одновременно смотрится, смотрится постановка фильтров, где их выгодно поставить. Эта работа делается совместно.

Тов. Афанасьев. А других решений никаких у Вас нет в части I7 гц?

Тов. Конопатов. Из двигателя я их убрать не сумею, если не будет I7 гц, то будет I8 гц и т.д.



Тов. Смирнов— Программа отработки двигателя была на первом этапе создана, была согласована и с генеральным разработчиком, и с институтом.

Тов. Афанасьев— Какие были проведены испытания проливочные, вибрационные и т.д. для того, чтобы это проверить, — это есть отработка надежности. Мы все можем отработать на соответствующих стендах и иметь все характеристики. Как Вы отрабатывали вопрос ковитации, пульсации, вибрации?

Тов. Смирнов— Методика у всех разработчиков единая. Одна программа на другую похожа. Так предусматривалась и автономная отработка вибрации.

Тов. Афанасьев— Каким образом отрабатывались все ковитационные дела, пульсационные и вибрационные? Вы ведь заместитель по всем этим делам. Где данные все эти?

Тов. Смирнов— Я не взял с собой такие данные.

Тов. Афанасьев— Почему?

Тов. Смирнов— Я не знал зачем я вызываюсь.

Тов. Афанасьев— В повестке коллегии записаны докладчики. Если бы я спросил другого человека, но Вы же заместитель т.Копатова по этим вопросам.

Тов. Смирнов— Я не знал, какие материалы надо захватить. Я не знал, какие вопросы коллегия хотела заслушать.

Тов. Афанасьев— Здесь вопрос пошел по технике, а не вообще. Тогда изобразите мелом на доске характеристики, какие пульсации, где что проверялось, когда. Эти вопросы должны были быть отработаны в процессе проведения экспериментальных работ. Здесь  
мк. 106000

нет вопросов даже, связанных с летными испытаниями. Вопрос ко-  
витации, пульсации, ТНА, вопрос шнепа и т.д. — все эти вопросы  
отрабатываются в полете.

Тов. Смирнов— Отрабатывали двигатель. Он прошел все этапы  
отработки. За каждый этап отчитывались.

Тов. Афанасьев— Если Вы видите, что ковитация ненормаль-  
ная, Вы должны ставить вопрос, если видите, что 17 герц идет  
раскачка. Я не пойму, кто должен вопрос ставить, а кто отве-  
чать.

Тов. Смирнов— Влияние пульсации на двигатель — это очеред-  
ная версия. Я не могу сказать, что это единственно правильная  
гипотеза, объясняющая аварию двигателя.

Тов. Хохлов— Какие другие гипотезы тогда?

Тов. Смирнов— Других гипотез у нас нет. Мы видели эти  
колебания на стендовых испытаниях, в загорских испытаниях и ви-  
дели в лете. Максимальная амплитуда через секунду-полторы су-  
щественно снижается. Эти колебания по амплитуде затухают. Они  
нас не беспокоят. Мы проводили испытания при нескольких ресур-  
сах, двигатель не разрушался.

Тов. Хохлов— С ракетчиками рассматривали это?

Тов. Смирнов— Рассматривали. И ни разу не было замечаний.

Тов. Хохлов— Значит только сейчас т.Челомей пришел к вы-  
воду, что это вредно?

Тов. Смирнов— Я могу повторить почему Валентин Петрович  
стал заниматься этими колебаниями. Сразу после испытаний они  
мк. 106000



начали заниматься этими колебаниями. Они не нарушают работоспособности двигателей и не вызывают опасения. Поэтому не было оснований бороться с этими пульсациями в работе. По результатам летных испытаний у меня есть пленка пульсации. Мы там не прописываем никаких пульсаций.

Тов. Табаков— У Вас в отчете записано, что имеют место пульсации, в 1966 году. Почему Вы, ответственный за анализ испытаний, не удосужились сопоставить эти вещи с чистотой, которая у Вас в двигателях?

Тов. Смирнов— Эти значения амплитуд не вызвали сомнения. У нас не было повода обратиться к этому факту. Также можно и к другому придраться. У нас насосы колеблются и т.д.

Тов. Тюлин— В январе 1967 г. на 37-ой машине на III ступени по непонятным причинам двигатель прекратил работать. В ноябре 1969 г. второй такой случай. Почему же с Вашей стороны не придавалось значения этим вопросам?

Тов. Смирнов— Такие изменения этих параметров ни у кого не вызывали сомнений.

Тов. Тюлин— Сейчас это вызывает сомнения? Сейчас начинаете этим заниматься?

Тов. Смирнов— Начинаем заниматься. Уменьшение этой пульсации работоспособность не изменит. Я не могу сказать, что это снимет все беды. Погасить эти пульсации — это к лучшему, это улучшение.

Тов. Хохлов— Значит погасив эти пульсации, это улучшает дело, но не решает вопрос?

Тов. Смирнов— Это только повысит надежность.

Тов. Рабинович— Какие еще причины могут быть?

Тов. Смирнов— Я считаю, что в связи с тем, что возбуждающими колебаниями являются частоты порядка 16-20 герц и двигатели их при очень большом числе испытаний свободно переносят, а двигательная установка реагирует, очевидно, надо подумать в части изменения жесткости крепления двигателя. Над этим стоит подумать.

Тов. Тюлин— У меня создалось такое впечатление, что Вы пытаетесь перевалить с больной головы на здоровую.

МК. 106000



Тов. Ваничев. Предположение о том, что дело все в гравитационных колебаниях, возникло 28 марта. Данные телеметрии никаких колебаний не отмечают. Причина почему мы пришли к этому положению - она вытекает из анализа статистики стендовых и летных испытаний. По стендовым испытаниям 0,7% отказы. При летных испытаниях 1,7% в составе I ступени и в составе III ступени 23%. Значит, дело в особенности взаимодействия двигателя и III ступени ракеты, ее трубопроводов. Это могло быть опасным в части кавитационных колебаний.

Были и другие предположения, но это наиболее вероятное. Чем можно подтвердить из данных последних испытаний. Недавно передали товарищи из Воронежа, что точно установлена зависимость частоты колебаний от входных давлений, поэтому мы считаем, что периоды этих колебаний установлены.

К каким последствиям могут привести эти колебания? Во-первых, к самому быстрому износу подшипников, нарушению целостности шнека, завязке генераторов газа. Но помимо этого тут возникают два обстоятельства. Дело в том, что в определенную секунду работы эти колебания порядка 17 гц совпадают с имеющимися по времени частотами продольных колебаний корпуса и по случайности оказывается, что они совпадают с частотами качания двигателя всего в креплении в ракете. И это может довести вплоть до разрушения бака, при этом зафиксировались колебания порядка до 30% от передаваемой величины. Это очень сильные колебания. И при этом у смежных ног они находятся в противофазе.

Какие мероприятия по устранению? Здесь предложены совершенно правильные мероприятия - надо заглушить эти колебания, но ценой минимальных потерь давления. Нужно в короткие сроки это реализовать. Кроме того, поскольку есть такое совпадение по колебаниям, надо поддержать в отношении изменения креплений, чтобы были другие частоты колебаний ног.

Есть еще некоторые дополнительные пожелания общего порядка. Следует обратить внимание на то, что при выдаче ТЗ на двигатель не предусматривается никаких требований или норм в части допускаемых частот колебаний. В ТТЗ должно быть оговорено, что амплитуда не должна превышать такую-то величину и т.д. При проектировании это надо учитывать.

Тов. Тюлин. Кому это лучше всего сделать?

Тов. Ваничев. Нам с ЦНИИМАШ.

И потом надо проработать существующую практику посадки всех колебаний всех контуров. По газонасыщению мы считаем маловероятным, но замеры будут проведены.

Тов. Афанасьев. Как провести отработку двигателя, какие предложения института по существу и по времени? Что предлагается сделать, когда, на каких машинах и по времени, и что мы от этого будем иметь? Это наш головной институт, я имею право задать такой вопрос.



Тов. Ваничев. Только за счет постановки перегородок. По насосу окислителя надо продумать ряд вариантов.

Тов. Афанасьев. Когда конкретно спросили, ты ничего не можешь сказать.

Тов. Ваничев. Эти данные только что получили.

Тов. Петуховский. Непонятно что надо укреплять.

Тов. Афанасьев. Смирнов должен был ожидать то, что в отчете записано, что у него I7 гц. А он говорит, что его это не касается. А кто же рассматривает полностью все испытания, которые бы гарантировали нам? Где гарантии и анализы?

Тов. Ваничев. Эти вопросы выпали из поля зрения потому, что первые испытания ракеты проходили в составе II ступени. Это одна причина и вторая причина - отсутствие измерений.

Тов. Тюлин. Почему у Пухова эти испытания были и материалы есть?

Тов. Табаков. Есть такой отчет.

Тов. Ваничев. Необходимо эти материалы дорабатывать.

Тов. Афанасьев. Если это только то, что предложили здесь, тогда надо докладывать Правительству что вся программа по космосу будет сорвана.

Тов. Полухин— На вопрос, что за программа намечалась для отработки этих мероприятий. Намечалась следующая программа. Мы намечали провести на холодных испытаниях на воде 5 испытаний без мероприятий — это прокрутка насосов на воде. И сравнить их с мероприятиями. Сейчас эти работы показали первые результаты.

Тов. Афанасьев— Зазор какой сейчас был?

Тов. Полухин— Я боюсь сказать.

Тов. Афанасьев— 3,6. Тебя даже не интересует это. Вот так мы работаем. Все дают только общие указания.

Тов. Полухин— На этих же корпусах насосов намечалось 5 испытаний координаций, без мероприятий и с мероприятиями. И провести испытания на плюсах и минусах. График этот должен уложиться до 5 июня для того, чтобы смогли успеть 18 июля выйти с этими мероприятиями.

До последнего пуска те датчики, которые установлены на изделии, нам не показывали пульсации. Была пульсация 7/100 атмосфер. При частотах 17 герц он дает ошибку при динамических характеристиках 0,5. Это мы считали, что у нас 0,15 и только стендовые испытания показывают, что они не 0,15, а 2-3 атмосферы.

Тов. Табаков— Вы неправильно говорите. У Вас имеется отчет по стендовым испытаниям, в 1966 году утвержденный т. Пуковым, 5 января 1967 г. утвержденный Владимиром Николаевичем, что у Вас наблюдается колебание 16-20 герц.

Тов. Полухин— Я хочу сказать, что у нас в лете кроме стенда есть подвязка, есть продольные колебания. Поэтому нам интересно полностью все.

мк. 106000



Тов. Бугайский. Я согласен с тем, что здесь Владимир Николаевич высказал, и с мероприятиями, но я хотел сказать в том свете, что эта машина будет существовать много лет и по всей вероятности те предложения, которые сейчас вносятся, могут оказаться некоординальными. Анализируя опыт американских испытаний, там каждый двигатель проходит огневые испытания, причем он висит на ступени. Каждая ступень проходит стендовые испытания, а потом ставится на ракету. В этом случае получается по-настоящему надежная ракета. У нас же берется партия двигателей, например, 6 двигателей, из них 2 делается специально, они прожигаются, а 4 без проверки идут на ракету. При такой системе по-настоящему надежности не будет.

Вопрос вибрации возник недавно, этот вопрос не стоял.

Тов. Табаков. А был отчет.

Тов. Бугайский. Но у нас же 4 отказа по II ступени и там совершенно другие крепления.

Тов. Афанасьев. Допустим, этот вариант примем, а дальше как рисуется картина, разрушается ракета?

Тов. Бугайский. Версия разрушения меньшая, при таких колебаниях.

Тов. Афанасьев. Почему вдруг разрушилась система? Можно рассказать вообще или нельзя, ведь при таких колебаниях будет разрушаться система креплений. Нельзя вести машину не отдавая себе отчет и вместо того, чтобы от пуска к пуску замерять и т.д.

ты картину разрушения не можешь даже нарисовать. Имейте в виду — мы Вас вынуждены будем наказать, потому что Вы нас ставите в глупейшее положение. Вместо того, чтобы заняться этим делом, Вы друг на друга киваете, почему так ведется машина?

Тов. Бугайский. Этот вопрос новый, наша ошибка в том, что не придали значения тому отчету.

Тов. Афанасьев. Вы на этом деле сидите, надо отвечать. Вы обязаны интересоваться машиной.

Тов. Брежнев. И на коллегии Вы себя не совсем верно ведете. А кого Вы считаете персонально ответственным за то, что у нас сейчас нет носителя на всю космическую технику?

Тов. Афанасьев. Что мы будем делать и когда будем иметь носитель?

Тов. Бугайский. Надо с двигателем решить и Владимир Николаевич здесь предложил график, который, вероятно, надо утвердить. Этот график будет реальным если согласовать с Конопатовым, с нашей точки зрения это можно сделать. Вопросы с колебаниями козники в ближайшие дни.

Тов. Афанасьев. Вы же ведете машину, какие колебания, как накладываются, где замеры все, где анализы в процессе ее отработки?

Тов. Бугайский. Эти вопросы возникли три дня назад.



Тов. Афанасьев. Эти вопросы возникли в 1966 году, мы Вам докажем документально. Вы знаете, что у Вас продольные 16 гц, Вы обязаны были доложить, что у Вас здесь положение ненормальное с машиной. Где у Вас анализ?

Тов. Бабакин. Во-первых, тут была какая-то неувязка. Дело в том, что Владимир Николаевич сказал, что нам нужна машина 18 июля. В 1970 году каждый месяц может осуществляться пуск начиная с мая месяца: 18 мая, 20 июня 8-5 без резерва, 18 июля машина 8-5.

Мне хотелось бы отметить, что испытания, которые намечены с машиной без доработок, наверное, правильно для того, чтобы понять что происходит с машиной, но мне хотелось бы особенно обратить внимание на то, что машина следующая должна быть с полным комплектом телеметрии. Либо две машины пускать, либо только одну доработанную пускать.

Эти величины надо убирать гарантированно - это совершенно ясно, но до какого уровня? Мне кажется, надо просить ЦНИИМАШ подробно рассмотреть коэффициент.

Тов. Ратудный. Эти пульсации, вероятно, просто усиливают возможность аварий. Эти пульсирующие давления - они возможная авария на двигателе. По шнеку задание по разрушению турбины в летных условиях реализуется, но на стенде же даже имея эти давления не имели этих аварий.

Второе. Безусловно, вина в том, что после первой же аварии не был пересмотрен отчет Загорска. Это вина, конечно, двигателя ОКБ, потому что разрушился двигатель. Если бы разрушилась ракета, тогда была бы вина главного разработчика по ракете. Но и с головного разработчика по ракете вину полностью снять нельзя.

Насчет пусков. Можно пустить без доработки 46 изделие, но мы понимаем, если будет следующая ракета с Е-8, то телеметрии не будет. Надо предусмотреть возможность оперативного изменения программы по результатам пуска и ввести эти параметры на следующий пуск, в противном случае мы не будем иметь данных для сравнения. Поэтому надо делать 2 пуска.



Тов. Афанасьев— Мы провалили Н-І. Мы задублировали всю программу Е-8 на УР-500 для того, чтобы каким-то образом знали заранее каким-то способом дублировать себя. Это специально закладывали в план. А к чему теперь мы приходим?

Тов. Петуховский— Анализ разбирательства этой ситуации показывает следующее, что в работе ЦКБМ и ЦКБ химавтоматики нет ясности в представлении, что допустимо для одних и что допустимо для других. Только сейчас устанавливается, что І7-герцовые колебания резонируют бак на двигателе. Яркий пример — 247 машины. (рисует) Раскачивали двигатель нагрузками І3 кг. Сопло І3 кг раскачивается до 6 мм. Это приводит к тому, что, если в статическом состоянии такую деформацию создать, то надо до 5 тонн. Я показал график, который известен, и проверял двигатель ракеты. Вот такие эксперименты проводились.

Я не берусь судить кто прав, а кто виноват. Но считаю, что на стыке получаются неприятности. Ни одно, ни другое КБ не до-рабатывают. ЦКБМ, ЦНИИМАШ, КБ химмаш не уделяют внимания на стыке. Причины аварий, которые рассматриваются, были известны по другим машинам. Надо при этом сказать, чтобы институт давал все нам заключения, что машина в лет пускается, один давал по двигателям, другой по машине.

Тов. Мозжорин— Не давали.

Тов. Петуховский— Тогда плохо.

Из этого разбирательства должны быть сделаны технические выводы и организационные. У нас нет директивных указаний, что эти стыки работают слабо. На стыках КБ работают слабо. Я отношу мк. І06000

и 247 машину к недоработкам на стыке, когда СБМ не сработало. Без должного анализа надежности ни в КБ химавтоматики, ни в ЦКБМ, ни у т. Глушко вся система вырубается. Наверное систему можно задублировать 2-3 датчиками.

Мое мнение насчет испытаний. Я считаю, что бросковую машину 246-ую надо делать и пускать. С достаточным объемом заверений, который заявили, что мы сейчас поняли что там творится. На следующих машинах, которые пойдут с объектами, надо минимум ставить для того, чтобы понять эффект, который мы представляем. Я так представляю, что раскачка, по которой перегрузка идет, там 17 герц есть. Дело в другом, что мы не задаем ни величины этих колебаний, не определяем как на что влияет. Я представляю таким образом, что возможны аварийные ситуации, что за счет этих поперечных колебаний так раскачивать систему, что на 237-ой выломали трубку по подводу к . . . горючего. И здесь версию можно рассмотреть, что разрабатывали баки за счет этих усилий. Здесь вторая машина должна выбрать минимум таких измерений, которые позволили оценить эффективность этих мероприятий. Перегрузки и нагрузки, которые возникают в этом районе, должны знать.

Запланировано проверить три огневых испытания, кроме гидравлических испытаний, и чистовые. И проверка всей эффективности этих мероприятий на 3 двигателях экспериментальных и 2 двигателях КВИ-шных. 4 двигателя будет изготовлено: 2 в товар и 2 к утверждению этой партии. График, проработанный заводом, если брать литой элемент дополнительных перьев, сейчас готовится литье. Технологически получается, что первая машина может быть МК. 106000



19 июня. В этом случае 14-го, 19-го, 24-го, 29-го. Причем, берем вариант летных. Разработали мы пресформы и запустили в производство. Если вварить сюда эти перегородки (показывает), а мы так сейчас делаем на экспериментальной машине, можно на неделю сократить срок из-за того, что нельзя вваривать в готовый корпус. На экспериментальной машине с проточкой с изготовлением элементов проведем, а на товарной наверное не удастся. Надо вваривать элементы еще необработанные.

Какое предложение. Там задействована работа по отработке вваривания, по проверке надежности этого вваривания. Если главный конструктор найдет возможным допустить этот элемент, то срок, который назвал, можно сократить на неделю или дней на 8-9.

Тов. Строганов— Вы передвигаете вправо.

Тов. Петуховский— Здесь просят двигатель поставить 5 июня и 23 июня. Мы можем поставить первый двигатель 14 июня, считая что второй на КВИ брать, или 19-го, потому что я считаю, что первый надо брать на КВИ. Можно на неделю или дней 8 сократить, тогда будет 10 или 11 числа.

Тов. Афанасьев— Чем вызвано, что уровень проведения экспериментальных работ в этой организации довольно низкий? Почему не принимались меры, хотя было ясно, что имеют место ковитации, пульсации?

Тов. Петуховский— Поскольку я сам занимался двигателями, мы знаем, что колебания и пульсация в любом двигателе есть. Мы считаем, что на газогенераторе 1,5-2 атмосферы колебания. мк. 1060~~00~~

На УР-100 имеем колебания около 15 герц, машина летает. Огромное количество испытаний проведено.

Конструктора идут по какому пути. К сожалению, институты не задали критериев. Это должно относиться и к ракетчику, что должны определять какие опасны и какие не опасны. Если бы было 10 герц, то наверное проходили бы. Мы не имеем статистики неприятностей. И мы на стенде колебаний  $\pm 5$  имеем. Но они же нам машину не разрушают. Она 1000-1700 сек. работает. Система сложная. Я считаю, что не лучше 3-подшипниковая система. Опыт показывает, что двигатели работают.

Я считаю, что на стыке товарищи плохо работают. И второе. Исключительно плохо было поставлено с изменениями в лете. И т. Смирнов здесь виноват, потому что не запрещал пускать машины.

Тов. Афанасьев- Чтобы отработать характеристики, не надо идти в лет. Даже по шнепу и по прочности, ведь шнепы менялись.

Тов. Петуховский- Он менялся для того, чтобы изменить гравитационные запасы. Сначала сделали постоянный шаг.

Тов. Афанасьев- Ведь существует достаточность отработки системы. Ведь нельзя же после каждой аварии прибавлять полмиллиметра шнепа, потом полку опускать на 30 мм.

Тов. Петуховский- Констатационные характеристики определяются и задаются ракетчиками, то, что может дать на штоке. Я считаю, что характеристики были отработаны и у нас нет ни одной машины, чтобы не было гравитационного пузыря. Один по конструкции больше, другой по конструкции меньше.

мк. 1060ee



Тов. Афанасьев— Мы приходим к выводу, что пульсации велики.

Тов. Петуховский— Они ломают машины.

Тов. Афанасьев— Ты пришел к правильному выводу.

Тов. Петуховский— У нас и на "7" пришли к тому, что ломались машины.

На стыке товарищи должны определяться и работать.

Тов. Афанасьев— В отчете 1966 г. было указано, что машина имеет колебания 16 герц.

Тов. Петуховский— Они должны были обратить внимание на это, а они это не сделали.

Тов. Табаков Г.М. Я согласен с тем, что сказал Петуховский и считаю, что товарищи на материалы, которые были получены по результатам испытаний в Загорске, должны были обратить внимание - 16-20 гц на III ступени, и головная организация должна была поинтересоваться, особенно тогда, когда стали явления разрушения. Мне кажется, здесь имеется большая недоработка. Здесь пытались искать грехи друг у друга, но не в своей работе.

Дальше - мне представляется, что наш головной институт здесь оказался здорово не на высоте (двигательный). Нужно сказать, что они вели эту машину с самого начала, его руководитель был член межведомственной комиссии. Я считаю, что т.Комягин спокойно, без достаточного анализа отнесся к выполнению своих обязанностей. Нужно сказать, что этот институт также, как НИИ ТП, дали заключение о том, что испытания в условиях стенда имитируются и соответствуют условиям машины в полете.

Нужно сказать что, к сожалению, эти испытания были очень малочисленными, III ступень была испытана всего один раз в Загорске, была сделана запись, которую я уже цитировал. Нужно сказать, что по II ступени картина спокойная. По I ступени результаты пульсации были большие и комиссия дала поручение, чтобы эти вопросы были устранены до момента начала ЛКИ, что и было сделано в ОКБ Валентина Петровича, и мы по этой части не имеем неприятностей.



Здесь Владимир Николаевич, выступая, проводил ту линию, которая была, и односторонне осветил эти события, нужно было бы к анализу подойти поближе и посмотреть как komponуются в систему все элементы.

Дальше. Мне непонятно почему Владимир Николаевич говорит, что сигнализаторы давления требуют внимания. Здесь уже неоднократно говорилось, что они требуют того, чтобы их сняли и что поставили их на II ступень совершенно необоснованно. И одну машину мы погубили потому, что эти датчики могли не стоять и пуск мог бы быть нормальным.

В проекте приказа здесь подготовлены меры взыскания. Я считаю, что с ними нужно согласиться. В отношении Смирнова сказано, что его надо освободить, я в ходе работы делал ни раз ему замечания, что он не обеспечивает выполнения работ, связанных с его должностью зам.главного конструктора по экспериментальной части, он узко смотрел на те результаты, которые получались, и не пытался ставить эксперименты так, чтобы вникать в те вопросы, которые оставались неясными.

Тов. Челомей— Идет обсуждение и обращено внимание на то, что есть факт и взыскания собираются накладывать на людей. Хорошо, чтобы это оправдалось. Но не надо спешить, что тот институт не принял мер.

Тов. Афанасьев— Вы пожалуйста не указывайте коллегии.

Тов. Челомей— Вот это обстоятельство надо еще проверить, что это так. Почему возник этот вопрос. Мы в долях мало искали раздубликации. Я хочу сказать, что этот факт требует проверки.

Тов. Афанасьев— Мы наказываем людей за то, что до сих пор ничего не делалось.

Тов. Челомей— Этот факт колебаний нужно и в жизни еще проверить. Это результат последний. Если задушить колебания, то исчезнет это. Здесь дело даже не в резонансе. Вал можно чиркнуть. Я к чему говорю? Здесь дело не в резонансе. Здесь просто идут мощные колебания. Их надо ликвидировать.

Тов. Брежнев— Если ликвидировать колебания, машина летать будет?

Тов. Челомей— Будет.

Тов. Брежнев— Вы гарантируете?

Тов. Челомей— Да.

Тов. Афанасьев— Вы что, меня призываете ликвидировать? Вы же головной.

Тов. Челомей— Тогда 5 месяцев плохо работала аварийная комиссия. А за это надо наказать.

МК. 106000



Тов. Табаков— Ликвидировать полностью колебания нельзя.

Тов. Челомей— В три раза можно задуть колебания.

Тов. Афанасьев— Это не на коллегии надо решать.

Тов. Брежнев— Я считаю, что у нас плохо пошло, когда разбирается тот или иной неприятный случай, обычно головной конструктор — это свойственно не только т.Челомею, но и другим, — начинают сваливать на других. У нас нет ответственности со стороны головных организаций, которая должна быть, а ведь сколько труда затрачивается на создание машин, сколько денег. Начинается раскладка: это датчик, это вот то-то. По последней машине когда вышел датчик давления, разве датчик надо обвинять? Надо обвинять того, кто его поставил и систему.

Я поддерживаю то наказание, которое записано и поддерживаю не за то, что допустили ошибку, а потому что так медленно дело разбирается, потому что переваливают вину друг на друга. Почему люди, которые получают такую зарплату, не могут на коллегии ничего доложить? Спроси начальника цеха у т.Рыжиха, например, он тоже вам расскажет, как и эти товарищи. Когда случилась авария — это дело всех, и головной разработчик должен в первую очередь обвинять себя.

Тов. Хохлов. Я хочу сказать особенно в связи с последним выступлением Владимира Николаевича — я считаю это совершенно неправильным. Я хочу напомнить Вам, Владимир Николаевич, что Вы специально работали и отрабатывали у себя методику вибрационных испытаний и ставили вопрос о том, чтобы другие КБ взаимодействовали эту методику, но здесь мы сталкиваемся с тем, что эта методика у Вас самих не используется. И как Вы здесь выступили — вроде надо спасибо сказать за то, что такие решения принимали. Это выступление нас очень должно насторожить.

Надо дополнительные поручения написать, я не уверен, что все результаты телеметрических испытаний машин, которые прошли удовлетворительно, в должной мере отработаны. Эти вопросы надо поручить посмотреть.

И на сегодняшний день должной ответственности и организации работ пока еще нет. В первую очередь это относится к главному разработчику. Я считаю, то что в решении записано, должно быть поддержано.

Тов. Тюлин. Я не буду повторять то, что сказали товарищи, но учитывая, что я еще работаю в Государственной комиссии, не могу не подчеркнуть, что вообще говоря вопрос об ответственности за состояние дел давным-давно стоит.



Что значит 7 разбитых носителей? С учетом этих головных блоков это вопрос ответственности товарищей, которые не обеспечили всех необходимых мер и не провели должной наземной отработки, что мы после 20 машин имеем сейчас такую отвратительную статистику. Больше того, если посмотреть немного вперед, что у нас сейчас остановлены 4 главные задачи: ЛІ-ЛІЭ, Е-8, Е-8-5, "Алмаз", то это тоже вопрос ответственности.

У нас происходят неправомерные вещи. На коллегии мы должны решать вопрос о стиле и методах, за месяц или немного больше этот вопрос должен быть проработан на технической комиссии, нельзя же так смотреть вопросы на коллегии. И это происходит потому, что товарищи не осознают, а пытаются уйти от полагающейся им ответственности. У нас есть четкая система, есть генеральное КБ, есть КБ двигательное. Тов. Челомею нужно было рассмотреть в своей работе все эти вещи, чего сделано не было и мы приходим сюда с таким техническим анализом. Я считаю, что надо призвать товарищей к ответственности, и в этом смысле я полагаю, что надо ~~да~~ одобрить предложенные наказания. И я предупреждаю, что этим не исчерпываются наказания, это должно быть серьезнейшим предупреждением, что дальше мы с этим мириться не будем.

Вопрос завязки колебаний не новый вопрос, он стоит в ракетной технике с 1948 года, и стоит он потому, что у нас порочная система, люди не анализируют.

Поэтому я считаю, что у нас есть основания указать и институтам на эти вещи, и поставить их на свое место, чтобы они несли ответственность в этом смысле.

Я думаю, что у нас не на высоте оказались и главные управления, в первую очередь I главк. Кстати сказать, главки приходится "за руки водить" на эти вопросы, сейчас уже три заместителя Министра занимаются этим вопросом.

Я считаю, что надо кое-чем дополнить решение коллегии, и в частности вопросом, связанным с персональной ответственностью. В частности, здесь нет хозяина, а машина на этом не кончается, машине нужен хозяин, нужен генеральный конструктор. Поэтому я считаю необходимым в решении отметить о том, чтобы появился генеральный конструктор с соответствующими правами.

Относительно программы я должен сказать, что если можно в мае пустить, то надо пускать в мае машину без доработок, это бесспорно. В дальнейшем надо делать еще 2 машины и наземную отработку определить как нам пускать - с головным блоком или нет. А если уходить в август, то это значит загубить 1970 год, и это усложнит наше положение в освоении космоса.

И, наконец, я хочу сказать, что этой программой не надо ограничиваться, надо программу построить за уже целевые пуски, дополнительная программа дальнейших исследований должна быть составлена в ближайшее время.



Я предлагаю дать день-два на доработку этого графика, а на программу дальнейших работ, которые в достаточном количестве еще не предусмотрены, надо дать неделю-10 дней, и такой документ построить. И главное - надо в связи с этим составить план дальнейшего производства машин.

мк. 1060~~ee~~

Тов. Афанасьев— Я хотел обратить внимание на то, что такое отношение, которое создалось к этой машине, привело к полному провалу нашей программы. Это уже в американскую печать просачивается. Смотрите, что пишут. "Из 18 непилотируемых полетов на Луну неудачных было 11. Относительно причин неоднократных неудач — существуют некоторые разногласия среди специалистов. Чаще всего возникали неполадки по IV ступени, но и по остальным ступеням были. Советские инженеры, судя по всему, по какой-то загадочной причине не в состоянии исправить эти недостатки." Даже для них не понятно это дело. "Советское правительство и советская печать безусловно не обмолвилось об этих неудачах".

В чем же существо? Мне кажется, что здесь нет системы ответственности. Люди не отвечают за свои дела. Мы вообще можем дойти до полной остановки дела. По технике окончательно не разобрались. И сегодня мы не можем сказать, что по технике окончательно разобрано. Причем, нарушена система в отработке и ответственности всего этого дела. Имеет место ссыла одного КБ на другое. Я полностью согласен с выступающими, что неужели это место разбора всей этой техники. Какой же уровень руководства КБ этим? Мы имеем не один факт, когда вместо того, чтобы разобраться на уровне КБ, нам подготавливают такие штучки. Это не метод работы. Безответственность выражается по технике и в том, что страна поставлена в такое положение, все наши планы сорваны. Если бы товарищи болели за мк. 1060



свои дела и отвечали, такого положения не было бы. Мы специально задублировали программу Луны, имея в виду, если спотыкнемся на Л-1, можно будет на УР-500. Причем, никто не удосужился разобраться полностью по технике. Вы что думаете, что эти разговоры — это решение вопроса? Ничего подобного, потому что т.Смирнову, который за это дело отвечает в первую очередь, безразлично это дело, и т.Конопатову, и т.Челомею.

Не проведено достаточной экспериментальной отработки, которая все это дело показывает. Причем, мы говорим все время об отработке надежности, а у нас все время какие-то урывки. Ну хорошо, может ошибаться любой человек. Как говорится; кто не ошибается, тот не работает. Но когда чувствуешь, что ошиблись, надо исправить положение дел, ни с чем не посчитаться, а этого ведь тоже нет. Чего вы ждете? Видим, что машина валится раз, два, три. Почему никто не лезит разбираться в анализ? Это относится к головному прежде всего, к КБ химавтоматики и к ведущему институту в системе Министерства. Можно всегда ошибиться, не в этом суть, но после этого надо со всей энергией бросаться в разбирательство, наметить планы, мы всегда на все идем: и на пуски, и на выброиспытания и т.д. А вы что делаете? А мы чем занимаемся? На Декабрьском пленуме это особенно было подчеркнуто. После этого прошло четыре месяца.

Я полностью согласен с мерами взыскания и прошу это принять. Но я считаю, что этого мало. Надо сделать таким образом. Мы т.Табакова направим, и т.Тюлина попросим проехать в Воронеж, захватить с собой кого надо: и т.Челомея, и т.Бугайского, мк. 106000

причем т.Бугайский несолидно себя ведет на коллегии, Вы показываете безграмотность свою, так нельзя на коллегию приходить. Я считаю, что надо выехать в Воронеж, наметить план экспериментальных работ для того, чтобы мы имели основу, чтобы на нее опереться. Достаточно этого - хорошо. Если еще что-то нужно дополнительно - пожалуйста. Этот план должен быть рассмотрен всеми и утвержден. Должны быть утверждены графики изготовления.

Я с т.Петуховским согласен. Надо все запустить. Здесь дело не в деньгах. Надо делать все сейчас. Я абсолютно согласен с тем, что машину надо пускать. Надо посмотреть сроки, еще ужать, чтобы получить дополнительные данные по датчикам, потому что мы, безусловно, не всем владеем. Если появится необходимость еще пускать, - еще будем пускать. Надо сделать все, чтобы июньский пуск или во всяком случае июльский был проведен. Уж если попали в тяжелое положение, надо уметь выбираться. Поэтому т.Абрамову мы дадим дополнительные деньги. Надо не ставить в такое положение страну. У т.Рыжика мы проходили это дело, на руках носили. Мы и у него подождем все это. Но и у Вас надо. Часть людей придется переводить на казарменное положение.

Нельзя с такой легкостью относиться к такому положению. Мы в решении запишем, что нужно и метод технической отработки менять, и метод надежности, и метод совместных работ, иначе мы в таких сложнейших системах, если не будет толкового совместного рассмотрения, не сможем отрабатывать системы.

мк. 106000



И я согласен с замечаниями т. Табакова в адрес нашего научно-исследовательского института тепловых процессов. Тов. Лихушин, мы Вас предупредили раз, два. Если так дело пойдет, мы вынуждены будем освободить Вас. Нельзя так работать. Вы же не консультант в Академии наук. Мы Вас каждый раз слушаем, речи льются рекой, а дела нет. Мы должны на Вас опираться, а ничего этого нет.

Вы должны собраться посоветоваться, желательно не тянуть, может быть завтра выехать, может быть дать время посоветоваться, но затягивать это не следовало бы.

И последнее. Я хотел бы предупредить т. Бабакина. Мы Вам дали дополнительное время, чтобы Вы отработали надежность у себя головных блоков. Если получится, что Вы это время прозевали и не занимались, мы привлечем к ответственности. Я Вас письменно предупредил о том, чтобы Вы использовали это время на отработку надежности головного блока, чтобы не получилось так, что мы одно вытащим, а в другое влезим. У Вас достаточно времени было глубоко проанализировать и поднять надежность. Я просил и т. Мозжорина посмотреть. Поэтому Вы еще раз продумайте это дело, посмотрите где у Вас есть неприятности, чтобы мы были уверены, что машина пойдет и свои задачи выполнит.

Я думаю, что с такими замечаниями поручим тт. Тюлину, Табакову, Хохлову проект решения, который подготовлен, отработать, видимо, он недостаточно остро подготовлен. Причем, ряд предложений смазан, их надо довольно ясно показать в свете обмена мнениями. И такое решение принять. Я думаю, что через месяц мы вернемся на коллегии к этому делу.