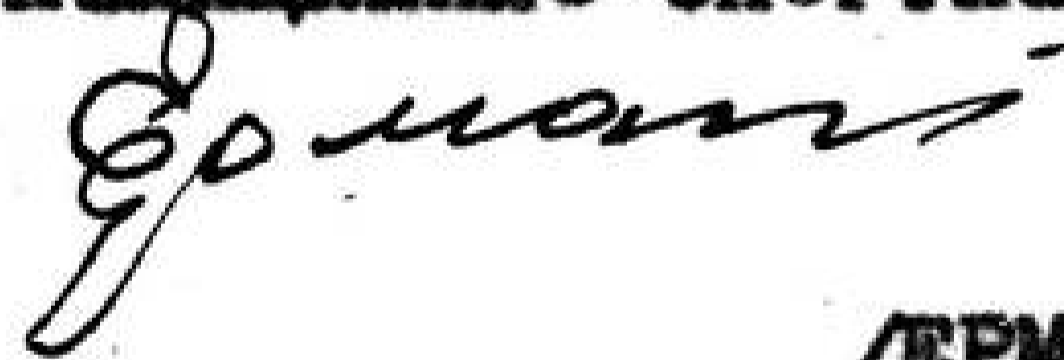


ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ПЛАНЕРА «ПУШИНКА».

НАЧАЛЬНИК АВИАЦИОННО-СПОРТИВНОГО
КУЛБА МАИ



/ЕРМАКОВ И.Г./

КОНСТРУКТОР ПЛАНЕРА

ИНЖЕНЕР



/ПУШКИН В.П./

« 6 » сентября 1970 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАВОДСКИХ ИСПЫТАНИЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ПЛАНЕРА ТИПА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО» - «ПУШИНКА».

1. Планер «Пушинка» заводские испытания в свободном полете и при запуске наземной лебедкой прошел удовлетворительно.

2. Устойчивость и управляемость планера достаточна.

3. По своим летно-техническим данным, конструкции и отделке планер «Пушинка» лучше одностипных планеров КАИ-11 и ВРО-11.

4. Предложения по улучшению конструкции планера изложены в выводах настоящего акта.

5. Схема планера перспективна и может быть основой для дальнейшего совершенствования летно-технических данных спортивной и транспортной авиации.

НАЧАЛЬНИК АВИАЦИОННО-СПОРТИВНОГО КЛУБА МАИ
ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ *Зермаков* /ЗЕРМАКОВ И.Г./

КОНСТРУКТОР ПЛАНЕРА
ИНЖЕНЕР *Пушкин* /ПУШКИН В.П./

« 6 » сентября 1970 года.



Общий вид планера в свободном полете.



Общий вид планера в наборе высоты.



Общий вид планера перед посадкой.



Общий вид планера 3/4 сзади сверху.



Общий вид планера спереди.



Общий вид планера 3/4 спереди.



Общий вид планера сбоку.

МАТЕРИАЛЫ ИСПЫТАНИЙ

А. Цель испытаний.

1. Дальнейшее исследование новой схемы.
2. Определение летных данных планера.
3. Качественное определение устойчивости и управляемости планера.
4. Определение взлетных свойств планера.
5. Определение возможности применения планера.

Б. Объект испытаний.

Экспериментальный планер "Пушилка" спроектирован и построен инженером Пушкиным В.П. под руководством автора схемы Пьецуха А.И.

Расчеты и рабочие чертежи планера выполнены в Московском авиационном институте им. С. Орджоникидзе. Планер изготовлен в 1970 году.

Планер металлической конструкции с полотняной обшивкой. Двухлонжеронное крыло имеет прямую стреловидность с развитой хордой центроплана.

На концах стреловидного крыла расположены рули высоты малого удлинения с рулями направления типа "крокодил".

При одновременном отклонении правой и левой педалями рули направления действуют как воздушные тормоза.

Элероны крыла однолонжеронной конструкции с работающим на кручение носком - сбалансированы аэродинамически и в весовом отношении.

Посадочное приспособление состоит из посадочного неубирающегося колеса, передней лыжи и костылей на концах крыла.

В. Основные геометрические и весовые данные планера

Размах крыла	10 м.
Длина планера.....	5,5м.
Площадь крыла.....	11,7м.
удлинение крыла.....	8,55
Среднее сужение крыла.....	1,6
Геометрическая крутка консоли.....	-4

Профиль крыла.....	P11-15,5
Средняя хорда крыла.....	1,413м.
Наибольшая хорда крыла.....	2,6м
Хорда крыла консоли.....	1,2м.
Стреловидность по передней кромке.....	26,5°
Площадь элеронов.....	1,7 кв.м
Площадь горизонтального оперения.....	2,4 кв.м
Площадь рулей высоты.....	1,3 кв.м
Удлинение горизонтального оперения.....	0,83
Плечо горизонтального оперения.....	1,8 м
Плечо руля направления.....	4,5 м
Вес пустого планера.....	85 кг
Полетный вес.....	170 кг
Нагрузка на крыло.....	14,5кг/м ²
Максимальное аэродинамическое качество.....	20
Скорость по траектории при K_{max}	65км/час.
Минимальная скорость снижения.....	0,8м/сек.
Скорость при $V_{y min}$	60 км/час.
Посадочная скорость.....	45 км/час

Г. Результаты испытаний.

Летные испытания планера начаты 21 июня 1970 года и
окончены 20 сентября 1970 года.

Испытания проводились на аэродроме авиационно-спортив-
ного клуба МАИ.

За время испытаний с помощью лебедки "Геркулес" выпол-
нено: 15 пробежек, 9 подлетов и 10 полетов до 70 м высоты.

ЛЕТНАЯ ОЦЕНКА ПЛАНЕРА "ПУШИНКА"

По кабине пилота.

Кабина для пилота среднего роста. Отклонение ручки от себя и на себя, а также в стороны достаточны. Колени пилота не мешают отклонениям ручки.

Необходимо уменьшить трение в системе управления планером.

Педали ножного управления расположены правильно. Ход педалей достаточен.

Ручку управления буксирным замком необходимо перенести влево. Усилие при сбрасывании троса невелико.

Приборная доска расположена правильно на достаточном расстоянии от глаз пилота.

Замок фонаря надежен его контроль удобен. Желательно ускорить процесс закрытия фонаря.

Привязные ремни надежны. Движения пилота при управлении планером привязными ремнями не стесняются.

ВЗЛЕТ.

На разбеге планер стремления к самопроизвольному развороту не имеет.

Эффективность элеронов с самого начала разбега достаточна.

Начало разбега происходит на колесной лыже.

Скорость отрыва - 45 км/час.

Техника отрыва и выдерживания планера на взлете проста. Стремления к вспуханию на выдерживании нет.

ПОЛЕТ С ПОМОЩЬЮ ЛЕБЕДКИ "ГЕРКУЛЕС".

В наборе высоты планер устойчив. Тенденций ксамопроизвольному развороту или изменению угла набора планер не имеет.

Набор высоты производится на скорости 70 км/час.

Буксирный замок расположен правильно и работает безотказно.

Рулей управления для сохранения желаемого положения достаточно.

Тенденций к взмыванию в наборе высоты не наблюдается.

Планер легко отрывается от земли и устойчиво набирает высоту с углом набора до 40° .

Переход на планирование после отцепки происходит без проваливания.

Обзор из кабины пилота при наборе высоты достаточен.

СВОБОДНЫЙ ПОЛЕТ.

В свободном полете устойчивость планера в продольном, поперечном и путевом отношении достаточна.

При нейтральном руле высоты планер сбалансирован на наивыгоднейшем режиме планирования на скорости 60-65 км/час.

Управляемость планером хорошая.

Планер хорошо слушается элеронов с выбранной ручкой на себя.

Усилия на ручку управления положительны.

С открытыми аэродинамическими тормозами скорость снижения увеличивается до 2 м/сек. Эффективность тормозов достаточна.

Тряски и вибраций с открытыми тормозами не наблюдается.

ПОСАДКА .

Посадка на планере не вызывает затруднений.

Запас рулей высоты на посадке достаточен. Планер легко переходит на посадочные углы атаки. Эффекта "проваливания" не наблюдается.

Вследствие влияния земли выдерживание при посадке более продолжительно.

Усилие на ручке управления положительно и небольшое по величине.

Посадочная скорость равна 45-50 км/час.

Посадочное колесо расположено близко к вертикали центра тяжести, поэтому планер может быть удержан на колесе продолжительное время. Нагрузка на лыжу невелика.

Тенденции к взмыванию или к прыжкам на посадке нет. Стремления к самопроизвольным разворотам планер не имеет.



Общий вид планера при движении по земле.



Общий вид планера с раскрытым рулем направления.



Фонарь кабины пилота.



ОБЩИЙ ВИД НА КАБИНУ ПИЛОТА.

ВЫВОДЫ.

А. По применению планера.

Усовершенствованный вариант планера «Пушилка» по своим летно-техническим данным может быть использован в аэроклубах и планерных станциях, а также в планерных кружках в качестве учебно-тренировочного планера для полетов над склонами гор и в термических восходящих потоках над равнинной местностью в простых метеоусловиях.

Б. По летным данным.

1. На экономической скорости планирования равной 60 км/час по прибору минимальная скорость снижения равна 0,8 м/сек по вариометру.
2. Наивыгоднейшая скорость планирования равна 65 км/час по прибору.
3. Максимальное аэродинамическое качество равно 20.
4. Максимальная скорость буксировки наземными средствами запуска 80 км/час.
5. Минимальная скорость планирования при полностью взятой ручке на себя равна 50 км/час.
6. Посадочная скорость по прибору равна 45 км/час.

В. По технике пилотирования.

1. На всем диапазоне эксплуатационных скоростей, как в свободном полете, так и при взлете от наземных средств запуска, планер прост в пилотировании.
2. На минимальных скоростях при перетягивании ручки на себя в прямолинейном планировании тенденции к сваливанию в штопор планер не имеет.
3. Устойчивость и управляемость планера как в свободном полете так и при взлете достаточна относительно всех трех осей.

Г. По весовым данным и центровке.

1. Взвешивание планера производилось без полезной нагрузки.

Вес пустого планера - 85 кг.

2. Увеличение веса планера на 10 кг произошло за счет дополнительной установки колеса, буксирного замка, доработки рулей и управления.

Увеличение веса планера незначительно и большого влияния на прочность не оказывает.

3. Вес полезной нагрузки составляет - 85 кг.

4. Полетный вес планера - 170 кг.

5. Определение фактического центра тяжести производилось путем балансировки на колесе в линии полета с пилотом в кабине.

Центр тяжести с пилотом расположен на $\frac{19}{25}\%$ САХ.

Центровка пустого планера составляет 50% САХ.

Д. По прочности.

1. Планер рассчитан по нормам прочности спортивных планеров 1960 года.

По своему назначению планер относится к первому классу спортивных планеров предназначенных для выполнения учебных полетов и тренировки.

Планеры этого класса допускаются к парению в простых метеоусловиях.

2. Расчетный коэффициент перегрузки крыла $n_A = 8$.

3. Скорость свободного планирования при этом коэффициенте перегрузки определена условиями эксплуатации и равна 150 км/час.

4. Скорость при запуске наземным агрегатом определена согласно нормам прочности исходя из расчетного коэффициента перегрузки и отношения скорости буксировки к минимальной скорости планирования которое при $n_A = 8$ не должно быть больше 1,8.

Минимальная скорость планирования равна 50 км/час.

$$V_{max} = V_{min} \cdot 1,6 = 80 \text{ км/час.}$$

Е. По конструкции и производственному выполнению.

1. Конструкция планера проста и изготавливается из недефицитных материалов.
2. Планер может быть собран и разобран на составные элементы.
3. Легкосъемный носовой обтекатель с передним козырьком фонаря обеспечивает удобство осмотра и проведения регламентных работ.
4. Легкосъемные пол и сидение в кабине, ручки на стабилизаторах и фонаре обеспечивают удобный доступ к системам управления планером.
5. Фонарь обеспечивает хороший обзор, особенно вниз при полетах с автолебедки.
6. Транспортировка планера производится в собранном виде со снятыми рулями высоты.
7. Производственное выполнение планера хорошее. Планер красиво отделан и имеет приятный вид.

Ж. Перечень предложений по улучшению конструкции планера.

1. Опустить носовой обтекатель для улучшения обзора вперед.
2. Установить форточку на откидной части фонаря.
3. Установить упор откидной части фонаря в открытом положении.
4. Зафиксировать ПВД на конструкции планера.
5. Уменьшить трение в системе управления планера.
6. Переместить педали и ручку управления назад на 150 мм.
7. Усилить концевую нервюру консоли и ось качалок управления.
8. Перенести ручку управления буксирным замком влево.
9. Установить ограничитель отклонения ручки управления элементами.
10. Усилить каркас рулей высоты.

