



МОТОПЛАНЕР



ALATUS - M

Руководство по эксплуатации

Февраль 2008

ALATUS-M принципиально новый сверхлегкий паритель. Опыт создания и серийного производства жесткокрыла «Фантом», новые оригинальные конструктивные и технологические решения позволили объединить в нем достоинства жесткокрыла и классического планера.

ALATUS-M самостоятельно взлетает с небольших площадок и, как жесткокрыл, способен парить в условиях слабых термических потоков и «микролифта», но при этом обладает более высокими летными качествами, прекрасной управляемостью, хорошими показателями в режимах срыва и штопора, комфортабелен и эргономичен в условиях длительного полета, более безопасен для пилота. Большое значение имеет так же доступная стоимость планера и незначительные расходы, связанные с его эксплуатацией.

ALATUS-M призван занять обширную нишу, существующую между аппаратами стартующими с ног и планерами.

Для успешной эксплуатации мотопланера ALATUS-M внимательно изучите настоящее Руководство, в деталях ознакомьтесь с ограничениями, предупреждениям и инструкциями.

ЖЕЛАЕМ ВАМ ПРИЯТНЫХ ПОЛЕТОВ!

Команда «Аерола»

РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ записи	Раздел	Страница	Дата изменения

СОДЕРЖАНИЕ РЭ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2. ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3. ОГРАНИЧЕНИЯ	7
4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМ МП	9
5. СБОРКА МП	13
6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ	30
7. ОСОБЕННОСТИ РУЛЕНИЯ, ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ	33
8. ПОЛЕТ НА МАЛЫХ СКОРОСТЯХ	34
<u>Приложение №1 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МП</u>	35

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ МОТОПЛАНЕРА "ALATUS-M"

Мотопланер "ALATUS-M" представляет собой сверхлегкий летательный аппарат с аэродинамическим управлением, изготовленный по современным технологиям с широким применением композиционных материалов. Наличие убирающейся винтомоторной установки позволяет совершать на МП самостоятельный старт и подъём на высоту, хотя возможна и буксировка за мотodelьтапланом или легким самолетом – МП на этот случай оснащён буксировочным замком.

Летно-технические характеристики и пилотажное оборудование обеспечивают выполнение полетов днем, в простых метеоусловиях.

Конструкция шасси и тяговооруженность позволяют эксплуатировать МП на площадках (аэродромах) с бетонным, грунтовым или травяным покрытием при минимальной прочности грунта 0,3 МПа (3 кгс/см²).

Силовая установка МП оснащена двигателем CORS - AIR M25Y "BLAK DEVIL", по желанию заказчика возможна также установка двигателя SOLO-210.

Общий вид МП с двигателем CORS - AIR M25Y "BLAK DEVIL" показан на рисунке 1.

1.2. ПРИНЯТЫЕ СИМВОЛЫ И СОКРАЩЕНИЯ:

ВВ	- воздушный винт
ВПП	- взлетно-посадочная полоса
ВР	-взлетный режим
ВЗ	-выключатель зажигания
ГВ	- главный выключатель
МП	- мотопланер
МГ	- малый газ
КВ	- коленчатый вал двигателя
РЭ	- руководство по эксплуатации
РУ	- ручка управления
РУД	- рычаг управления двигателем
СЛА	- сверхлегкий летательный аппарат
СУ	-силовая установка

1.2. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ЗАМЕЧАНИЯ

В РЭ используются следующие определения, обозначающие предупреждения, предостережения и замечания:

ВНИМАНИЕ!	- значит, что несоблюдение соответствующих условий приводит к немедленному или значительному ухудшению безопасности полета.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	- означает, что несоблюдение соответствующих условий приводит к менее значительному или менее продолжительному ухудшению безопасности полета.
ПРИМЕЧАНИЕ!	- привлекает внимание к любому явлению, непосредственно не связанному с безопасностью, но важному или необычному.

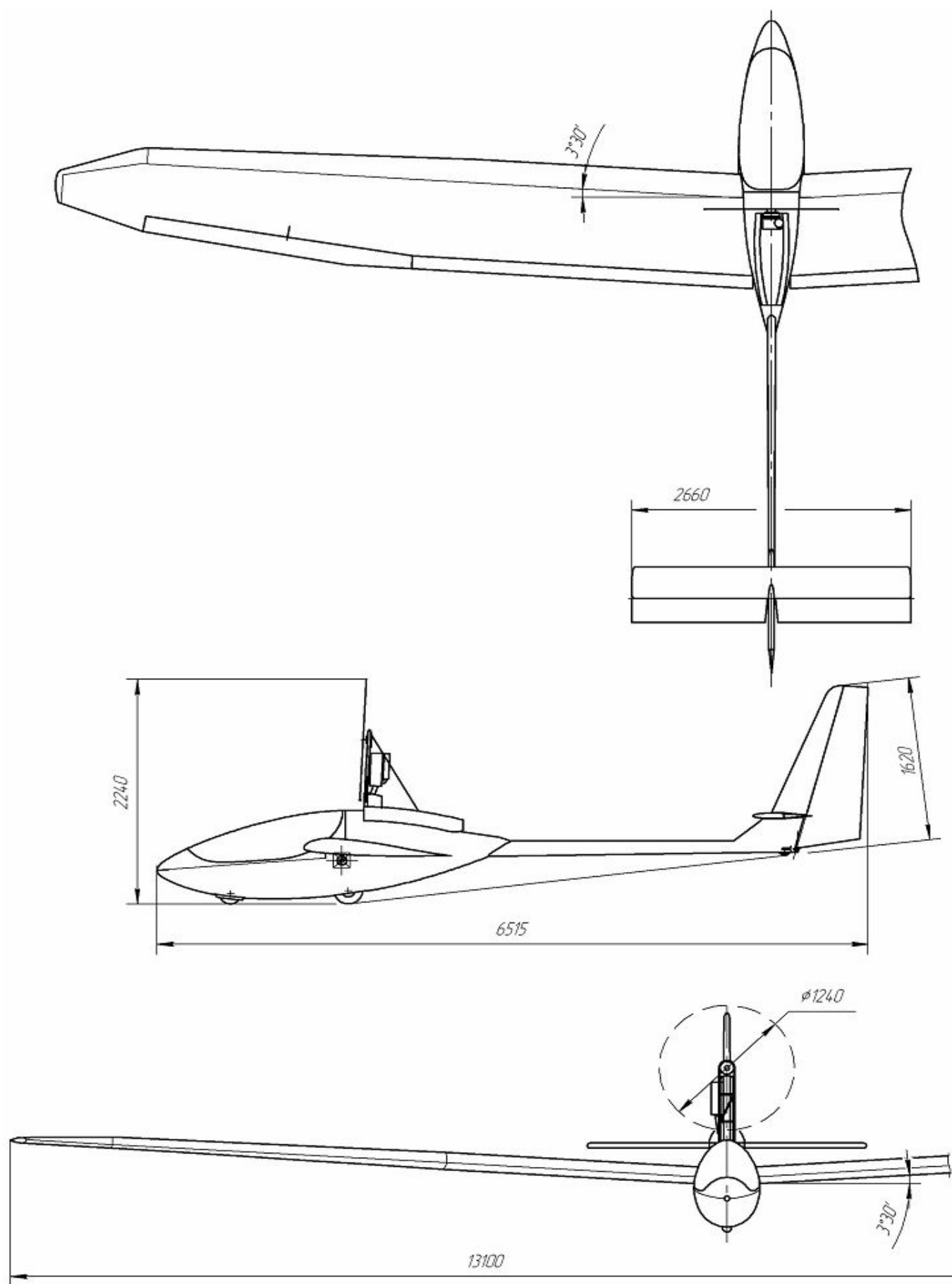


Рис.1. Общий вид

2. ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Длина МП	6,5 м
Высота МП	1,16 м
Размах крыла	13,1 м
Площадь крыла,	13,2 м ²
Удлинение крыла	13,3
Углы отклонения :	
- элеронов	25° вверх 15° вниз
- закрылков	0° вверх 70° вниз
- руля высоты	25° вверх 15° вниз
- руля направления	30° влево 30° вправо
Кабина: высота / ширина	0,85 / 0,61 м
Габариты в транспортной конфигурации:	
- крыло	5,9 x 0,64 x 0,4 м
- кабина	2,9 x 0,6 x 0,9 м

2.2. ДАННЫЕ ПО МАССЕ

Масса пустого МП (без спасательной системой GRS 225)	112±2% кг
Максимальная полетная масса	235 кг
Минимальная полетная масса	180 кг
Диапазон весов пилота	60 - 110 кг
Нагрузка на крыло	13,6 - 17,8 кг/м ²

2.3. ОСНОВНЫЕ ЛЕТНЫЕ ДАННЫЕ МП

	M₀=180 кг	M₀=235 кг
Максимальное аэродинамическое качество	27	27
Наивыгоднейшая скорость	60 км/ч	67 км/ч
Минимальная скорость снижения	0,6 м/с	0,65 м/с
Минимальная скорость снижения с выпущенной СУ	1,6 м/с	1,6 м/с
Экономическая скорость	50 км/ч	56 км/ч
Скорость снижения при полном отклонении закрылков (скорость полёта - наивыгоднейшая)	2,3 м/с	2,5 м/с
Скорость сваливания	42 км/ч	48 км/ч
Длина разбега на грунтовом аэродроме с травяным покровом:	80 м	100 м
Скорость отрыва	55 км/ч	60 км/ч
Длина взлетной дистанции (H=15м)		260 м.
Длина пробега при посадке на грунтовый аэродром с травяным покровом		30 м
Длина посадочной дистанции при посадке на грунтовый аэродром с травяным покровом		190 м.

ВНИМАНИЕ! В РЭ даны только приборные скорости.

2.4. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ПО СИЛОВОЙ УСТАНОВКЕ

Тип двигателя:	CORS-AIR M25Y “BLAK DEVIL”
Взлетный режим (не более 3 мин.):	
- мощность	21 л.с.
- Мах допустимые обороты	7500 об/мин
- расход топлива	2,5 до 4,0 л/час
Свечи зажигания NGK BR9ES:	
- количество на двигатель	1 шт.
Топливо - автомобильный бензин с октановым числом 98	
Система смазки двигателя - маслом в топливе: смесь масла с топливом 1:50; в жаркую погоду 1:45.	
Масло полностью синтетическое – тип SUPER-TWO-STROKE	
Емкость топливного бака,	5,5 л
Редуктор поликлиноремный	
- передаточное число	2,58
Система охлаждения двигателя	воздушная
Воздушный винт	
Тип винта	Тянущий, моноблочный
Число лопастей	2 шт.
Направление вращения винта	правое
Диаметр винта	1,2 м

ВНИМАНИЕ! Для смазки двигателя применяется только масло высококачественное синтетическое, использовать этилированный бензин в качестве топлива **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

ВНИМАНИЕ! Смешивание масел разных марок **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

ВНИМАНИЕ! Не рекомендуется использовать бензино-маслянную смесь после длительного хранения.

3. ОГРАНИЧЕНИЯ

3.1. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО МОТОПЛАНЕРУ

Максимальная взлетная (посадочная) масса	235 кг
Предельно передняя центровка	20 % САХ
Предельно задняя центровка	32% САХ
Максимальные эксплуатационные перегрузки (полетная масса 235 кг)	+4 / -2
Максимально допустимые приборные скорости полета	
Максимально допустимая скорость полета:	130 км/ч
- в турбулентной атмосфере	96 км/ч
- с полностью выпущенными закрылками	96 км/ч
Максимально допустимая скорость буксировки	96 км/ч
Максимальная скорость ветра у земли при взлете и посадке:	
- встречного	10 м/с
- бокового	5 м/с
- попутного	3 м/с
Минимальная взлетная дистанция до высоты 15 м (при 235 кг)	260 м

ВНИМАНИЕ! «ALATUS-M» является неманевренным летательным аппаратом. Выполнение полетов и маневров с превышением ограничений по МП **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

ВНИМАНИЕ! Выполнять полеты в зоне обледенения **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

ВНИМАНИЕ! Выполнять фигуры сложного пилотажа **ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Разрешается выполнение фигур только простого пилотажа (спираль, скольжение, горка и др.).

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация МП с нарушением этих условий может существенно нарушить безопасность полета!

3.2. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО СИЛОВОЙ УСТАНОВКЕ

Емкость топливного бака	5,6 л
Время непрерывной работы двигателя:	
- на взлетном режиме	не более 3 мин
- на режиме малого газа (2500 об/мин)	не более 5 мин
- на других режимах	не ограничено
Максимальная температура головки цилиндра	200°C
Диапазон рабочих температур воздуха	+ 40 ... - 10° C

ВНИМАНИЕ! CORS-AIR M25Y не сертифицировался как авиационный и не проходил испытаний на соответствие требованиям авиационных норм. Пилот должен знать, что двигатель может отказать в полете, и должен принимать этот риск на себя.

ВНИМАНИЕ! Наличие в топливе механических примесей и воды недопустимо.

ВНИМАНИЕ! Смешивание масел разных марок **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

3.3. ОГРАНИЧЕНИЯ ПО СРЕДСТВАМ СПАСЕНИЯ.

Минимальная высота введения парашютной спасательной системы типа GRS- 225/4 или ALPHA 500	50 м.
---	-------

4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМ МП

4.1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОТОПЛАНЕРОМ

Система управления МП состоит из ручки (РУ), педалей, регулируемых под рост пилота, смешанной проводки (системы тяг, качалок, тросов и т. д.), рулей и элеронов. Рукоятка регулировки педалей находится на центральном пульте справа (синяя). В основании ручки управления (слева внизу) расположена рукоятка триммера. Перемещение её вперёд, увеличивает балансирующую скорость, назад - уменьшает.

Ручка управления закрылками расположена по левому борту кабины, имеет два фиксированных положения:

№1 - закрылки убраны (угол установки закрылков - 0°) положение ручки переднее;

№2 - закрылки выпущены (угол установки закрылков-20°), взлетное положение. Дальнейший выпуск закрылков (до 70°) используется для увеличения угла планирования при заходе на посадку.

4.2. СИЛОВАЯ УСТАНОВКА

Убираемая в гаргрот силовая установка представляет собой: двигатель с поликлиноремным редуктором, тянущим винтом и выхлопной системой, установленный на углепластиковую стойку.

Стойка через систему резиновых демпферов крепится к поворотной углепластиковой плите, движение которой обеспечивает электромеханический привод. Всё это, а также топливный бак и элементы управления СУ собрано на сварной раме.

Функционально к силовой установке так же относятся: система запуска и управления двигателем, топливная система, декомпрессор и выпускаемый упор винта, используемые для фиксации ВВ в вертикальном положении при уборке СУ в гаргрот.

4.2.1. Двигатель CORS-AIR M25Y “BLAK DEVIL” – бензиновый, двухтактный, одноцилиндровый, с воздушным охлаждением, впускным лепестковым клапаном и карбюраторным смесеобразованием, с электронным недублированным зажиганием, оборудован выхлопной системой резонансного типа.

Управление двигателем осуществляется:

1) механически - РУД-ом, левой рукой пилота (РУД в крайнем положении «на себя» - МГ, в крайнем положении «от себя» – ВР). Перемещение РУД-а посредством тросовой проводки изменяет положение дроссельной заслонки;

2) электрически – с пульта управления. Пульт управления СУ расположен в кабине слева на нем находятся: главный выключатель (ГВ), выключатель зажигания (ВЗ), кнопка «ЗАПУСК», переключатель управления выпуска – уборки СУ и светодиодные индикаторы положения СУ.

Запуск двигателя осуществляется при помощи тумблера ВЗ и кнопкой «ЗАПУСК».

Останов двигателя производится с помощью тумблера ВЗ.

Электромеханический привод системы «выпуска – уборки» СУ управляется трехпозиционным тумблером с соответствующей маркировкой. В выпущенном положении СУ – светится зеленый индикатор, если СУ убрана или выпущена не полностью – красный.

Запуск двигателя блокируется в случае неполного выхода СУ и когда упор винта выпущен.

Перед уборкой СУ в гаргрот ВВ должен быть установлен строго вертикально; это положение обеспечивает выпускаемый упор винта. ВВ проворачивается до контакта с упором на земле вручную, в воздухе – от набегающего потока. Для обеспечения авторотации служит декомпрессор.

Выпуск упора ВВ и открытие клапана декомпрессора осуществляется рычагами, расположенными по правому борту кабины. Рычаг декомпрессора заблокирован с рычагом упора – при выпуске упора автоматически открывается декомпрессор.

4.2.2 Топливная система состоит из топливного бака, трубопроводов по которым через фильтр тонкой очистки топливо подаётся в карбюратор. Топливный бак оснащен заправочным штуцером, горловиной для промывки бака и топливо мерной трубкой.

Не вырабатываемый остаток топлива – 0,1 л.

ВНИМАНИЕ! Метка-стрелка фильтра тонкой очистки должна совпадать с направлением подачи топлива.

4.2.3. Бортового питания осуществляется от аккумулятора ёмкостью 6 - 7 ампер-часов и подаётся при включении тумблера-выключателя (ГВ). Напряжение бортовой сети 12 В постоянного тока. Подзарядка аккумулятора осуществляется при работе двигателя от генераторной катушки через реле- регулятор (электросхема дана в Приложении №1).

Аккумулятор расположен под полом кабины и закрыт лючком.

4.3. ШАССИ

Шасси – велосипедного типа:

- носовое колесо размером 200х50 мм;
- основное- 260х85 мм;
- давление в пневматиках 2,5 кг/см²;
- для удобства транспортировки на земле и руления, на хвосте и законцовках крыла установлены ролики.

4.4. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормоз колеса – механический. Рычаг тормоза установлен на ручке управления, проводка тросовая.

4.5. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

Система вентиляции предотвращает запотевание фонаря. Интенсивность обдува регулируется рукояткой под приборной панелью.

4.6. ПРИВЯЗНАЯ СИСТЕМА

Привязная система состоит из поясных и плечевых ремней. Замок – быстродействующий, конусный. Спинка сиденья регулируется по наклону и положению под рост пилота. Для полётов с парашютом подушка спинки снимается.

4.7. БУКСИРОВОЧНЫЙ ЗАМОК

Буксировочный замок установлен в обтекателе переднего колеса. Рукоятка открытия замка находится на центральном пульте слева (желтая). Если угол между фалом и продольной осью планера превышает 90°, замок открывается автоматически.

4.8. ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приборная панель устанавливается на каркасе фонаря и соединяется с системой ПВД посредством герметичных штуцеров (Рст. и Рдин.), крепится винтом.

На приборной панели размещены :

- указатель скорости;
- указатель высоты;
- вариометр;
- магнитный компас (по желанию заказчика);
- зеркало контроля положения СУ.

Состав и тип пилотажно-навигационных приборов может быть изменен по желанию заказчика.

Контроль за работой двигателя осуществляется электронным контроллером с функциями тахометра, вольтметра и таймера, размещенного на центральном пульте ниже ручки буксировочного замка.

Размещение приборов на панели показано на фото ниже:



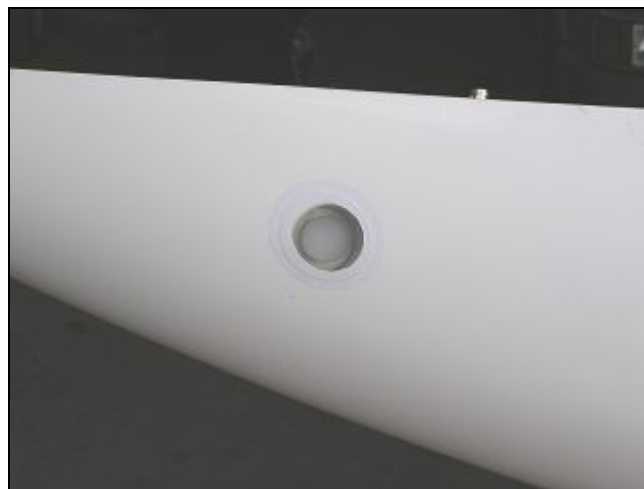
4.9. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Для спасения экипажа в аварийной ситуации в полете на МП установлена парашютная система спасения GRS 225/4 или Alfa-500, предусматривающая приземление экипажа совместно с МП.

Описание парашютной системы спасения представлено в соответствующем Руководстве по эксплуатации.

Рукоятка привода спассистемы, расположена по правому борту кабины и окрашена в красный цвет, предохранительная чека обозначена красным флажком.

Перед полетом необходимо снять чеку (замок) с пускового устройства спасательной системы.



5. СБОРКА МП.

5.1. Сборка планера.

5.1.1. Расстегнуть чехол и извлечь крыльевой пакет.



5.1.2. Установить низкую подставку под хвостовую балку на расстоянии 1.5 м от носовой части пакета.



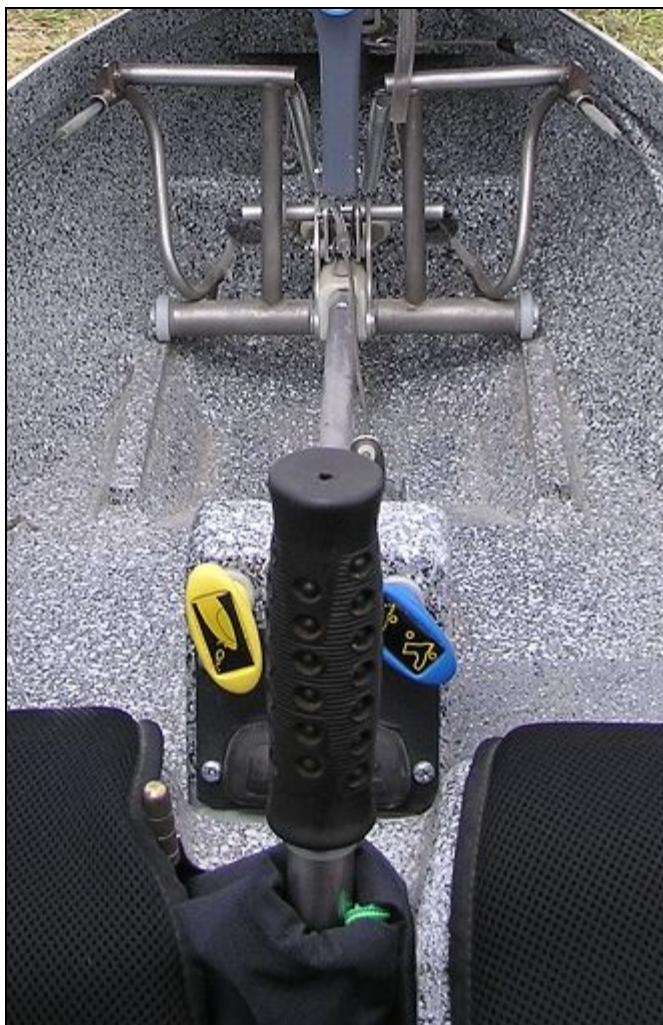
5.1.3. Развести каждый кессон на 1.5 м от хвостовой балки. Снять чехлы с хвостовой балки. Установить качалки управления элеронами, рулем высоты и рулем направления в нейтральное положение.



- 5.1.4. Снять чехол с кабины. Удалить из кабины посторонние предметы. Проверить давление воздуха в основном и переднем пневматике ($P = 2,5$ бар). Для проверки давления в переднем пневматике необходимо снять обтекатель.



- 5.1.5. Установить пружину триммера в среднее положение. Установить ручку управления планером и педали в нейтральное положение.



- 5.1.6. Вынуть штыри из стыковых узлов кабины (2 штыря на шпангоуте; 1 штырь – задний узел). Подвести кабину под хвостовую балку до совмещения стыковых узлов пакета и кабины. Убрать подставку, опустить пакет, вставить стыковые штыри и зафиксировать их резиновыми петлями.



- 5.1.7. Перемещением ручки управления и педалей убедиться, что система управления соединена правильно. Развести крылья на полный размах и установить крыльевые подставки.



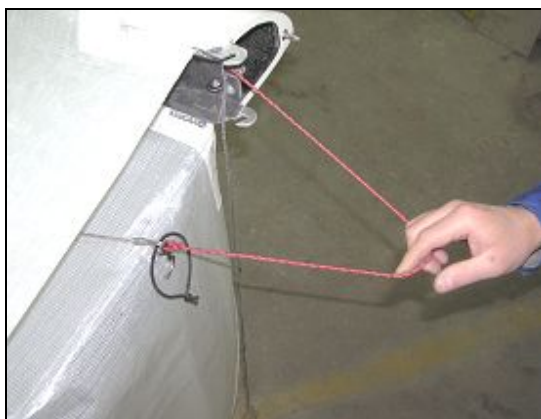
- 5.1.8. Расстегнуть молнию на нижней поверхности обшивки крыла в корневой части.



- 5.1.9. Зафиксировать квикпином правый подкос крыла (R) в кронштейне на стенке кессона, затем, совместить задний наконечник подкоса с кронштейном на хвостовой балке, перемещая кессон на подставке. Вставить конический штырь, зафиксировать стопорным кольцом. Операции повторить для левой стороны. Убедиться, что тросы управления и трос задней кромки проходят над подкосами.



- 5.1.10. Развернуть обшивку, достать и подтянуть страховочную стропу (красная) из обшивки со стороны законцовки. Зацепить резиновую петлю страховочной стропы за штырь фиксации законцовки на торце кессона. Убедиться, что ролики нервюр стоят на трубе задней кромки. Застегнуть карабин страховочного троса на конце кессона.



5.1.11. Пристыковать заднюю кромку к кабине. Убедиться, что штырь привода закрылка находится в прорези кронштейна.



5.1.12. Достать тягу управления элероном из обшивки.



5.1.13. Достать законцовку из чехла и пристыковать ее за крючки;



5.1.14. Пристыковать нервюру законцовки к трубе задней кромки.



5.1.15. Завести прижимную нервюру внутрь обшивки, застегните молнию и репейник.



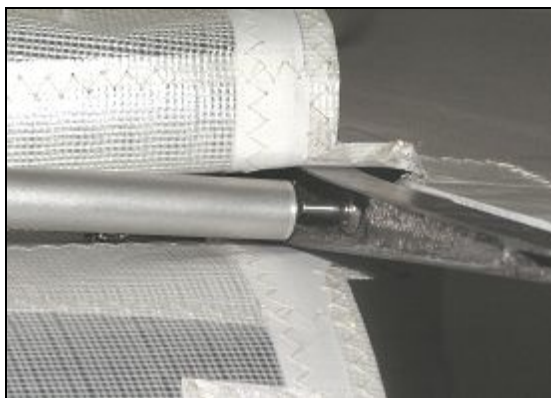
5.1.16. Прижимной нервюрой прижать обшивку к законцовке (убедитесь, что на обшивке не образовалось складок и морщин) и закрыть шпингалет.



5.1.17. Закрепить люверс обшивки крыла за грибок на законцовке;



5.1.18. Установить подкос законцовки.



- 5.1.19. Продеть ручку натяжения нервюр через проушину и установить подкос на место.
Законтрить ручку натяжения нервюр.



- 5.1.20. Вставить нож (соблюдая маркировку).



- 5.1.21. Соединить верхнюю и нижнюю поверхности обшивок друг с другом, начиная с середины ножа.



5.1.22. Пристыковать качалку управления к элерону и зафиксировать квикпином.



5.1.23. Застегнуть молнию на нижней поверхности обшивки в корневой части крыла. Натянуть и зафиксировать репейником нижнюю поверхность обшивки к кабине.



5.1.24. В корневой части крыла, вставить в верхнюю часть обшивки латы, соединить с помощью стяжных ремней правую и левую части обшивок. Передняя лента должна проходить над балкой.



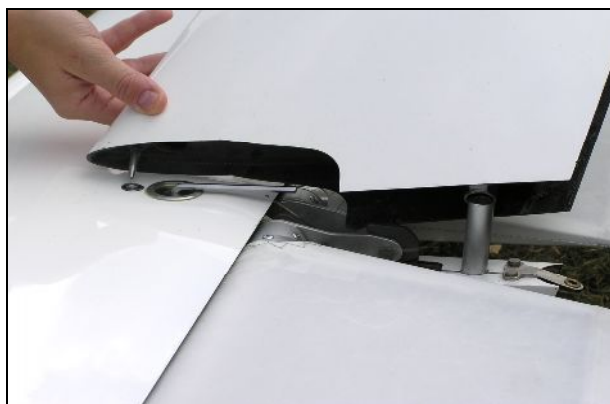
5.1.25. Установить поводок и проверить контровку ручки спасательной системы.



5.1.26. Установить стабилизатор. Ключ установить назад по полету, вдоль хвостовой балки.



5.1.27. Установить киль.



5.1.28. Установить руль направления, начиная с верхнего кронштейна. Убедитесь, что пружинный фиксатор в нижнем узле полностью стал на место.



5.1.29. Общий вид планера (без фонаря, без гаргрота и СУ).



5.2. Сборка силовой установки (СУ).

5.2.1. Установить батарею в аккумуляторный отсек, соблюдая полярность.

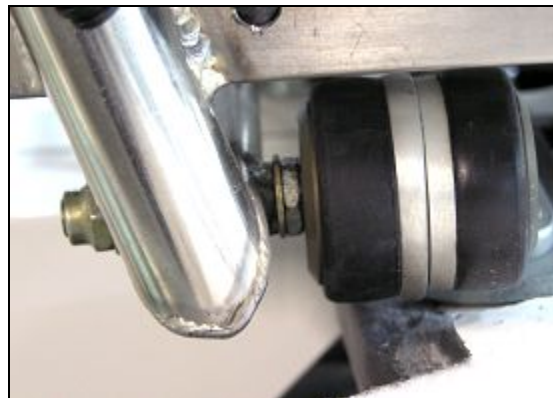


5.2.2. Закрыть и зафиксировать аккумуляторный отсек.

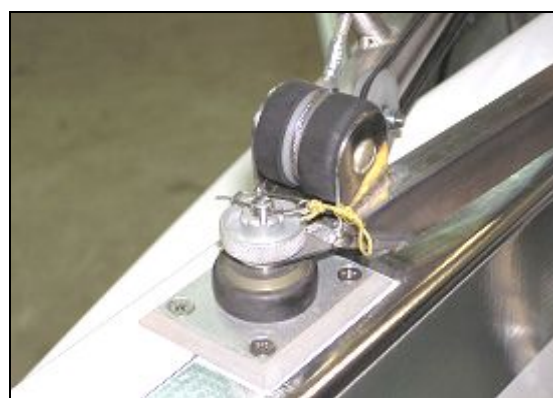
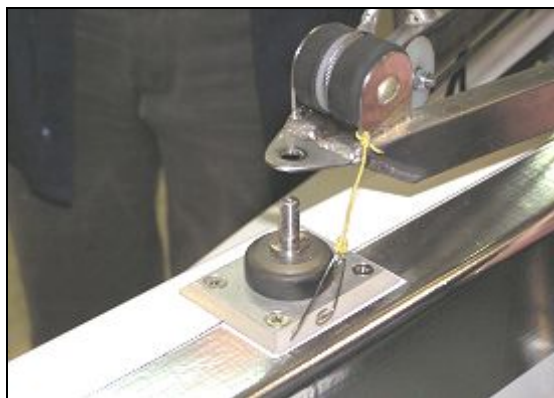


5.2.3. Установить раму силовой установки на посадочные места.

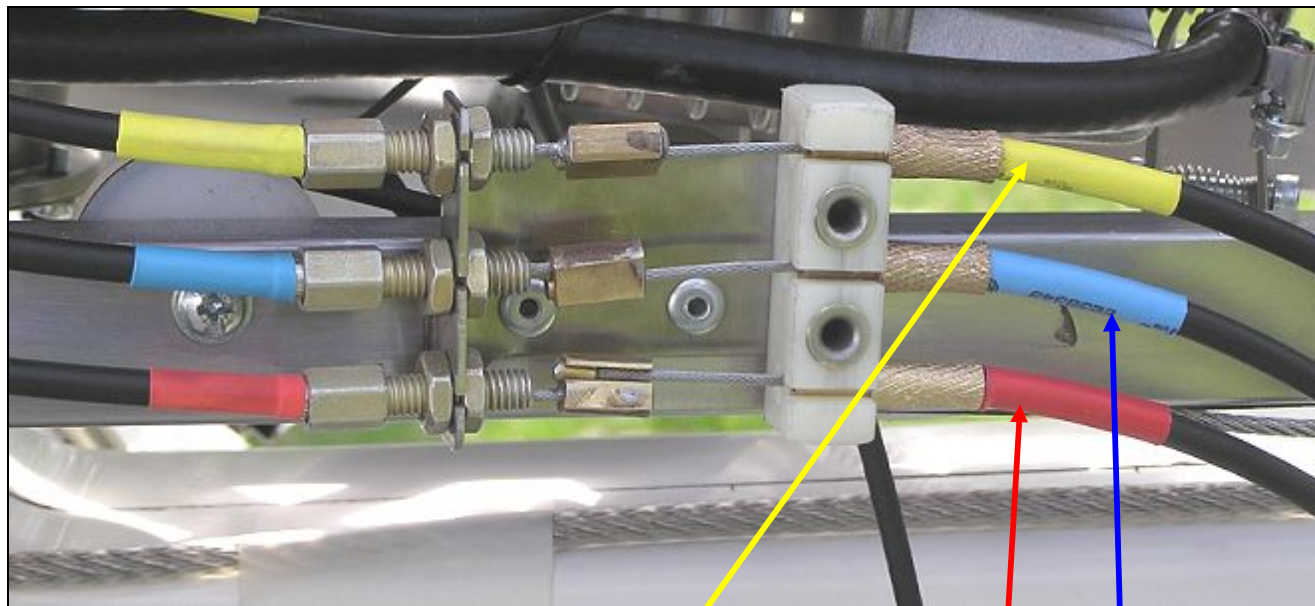
5.2.3.1. Передние узлы крепления.



5.2.3.2. Задний узел крепления законтить.



5.2.4. Подсоединить тросы управления, соблюдая цветовую маркировку:



АКСЕЛЕРАТОР
(желтый)

ДЕКОМПРЕСОР
(красный)

СТОПОР ВИНТА
(синий)

5.2.5. Соединить электрокабели.



5.2.6. Установить дренажную трубу в днище кабины.



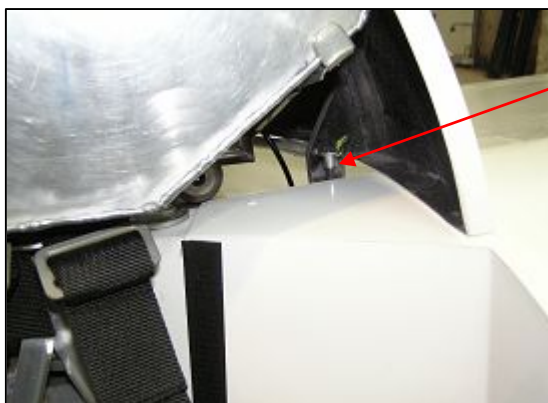
5.2.7. Произвести проверки СУ согласно РЭ (п.п. 6.1.).

5.3. Установить гаргрот.

5.3.1. Установить поворотную стойку СУ в промежуточное положение.

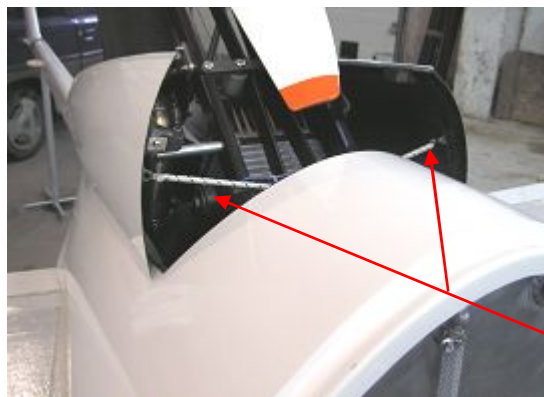


5.3.2. Установить гаргрот и законтрить квикпинами с двух сторон.



Квикпин

5.3.3. Установить резинки на створки отсека двигателя.



Резинки

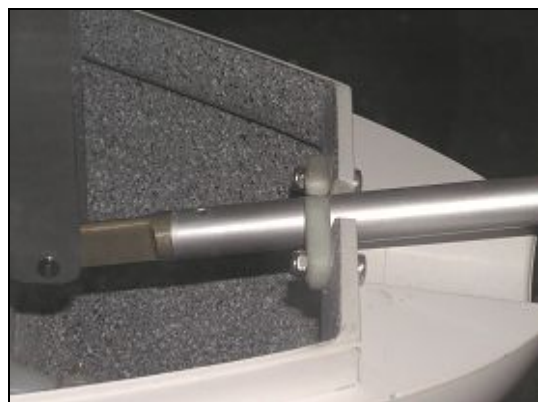
5.3.4. Установить мягкую диафрагму на гаргрот.



5.4. Установить спинку сиденья и коврик.



5.5. Установить фонарь кабины.



5.6. Общий вид мотопланера.



6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

6.1. ПОДГОТОВКА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ.

Выполнить следующие операции:

- убедиться, что ГВ и ВЗ находятся в положении «ВЫКЛ»
- выпустить силовую установку :
- для этого ГВ на панели управления перевести в положение «Вкл.»,
- трехпозиционный переключатель системы «выпуска – уборки» СУ перевести в положение «Выпуск»,
- убедиться в том, что движение силовой установки осуществляется плавно, без заеданий,

ПРИМЕЧАНИЕ: Оператор должен быть готов в любой момент переключателем остановить процесс установки в случае возникновения помехи движению СУ могущей повлечь за собой поломку гаргрота или СУ.

- после выхода установки из гаргрота - створки открыты, СУ занимает рабочее положение: светится зеленый индикатор, трос - оттяжка натянут (убедиться в том, что трос не имеет повреждений и изломов),
- выпуск СУ осуществляется за 14-18сек;
- проверить надежность подвижных соединений;
- осмотреть мотораму на предмет отсутствия повреждений;
- проверить надежность крепления двигателя и состояние узлов его подвески;
- осмотреть двигатель на предмет отсутствия повреждений и подтеканий топлива;
- проверить уровень топлива в топливном баке МП;
- убедиться, что топливный бак, трубопроводы и другие элементы топливной системы закреплены, повреждений, подтекания топлива нет;
- заливная горловина топливного бака закрыта пробкой, пробка зафиксирована;
- убедиться, что проводка системы управления двигателем внешних повреждений не имеет, РУД перемещается свободно, без заеданий от упора МГ до упора ВР и обратно;
- проверить надежность фиксации свечного наконечника на свече зажигания;
- осмотреть редуктор на предмет отсутствия повреждений, проверить натяжение поликлинового ремня и контровку болтов натяжителя;
- убедиться в том, что ступица и лопасти винта повреждений, трещин не имеют, крепление винта затянуто и законтрено, в районе двигателя и в кабине посторонние предметы, которые могут попасть в винт – отсутствуют,
- осмотреть выхлопную систему и узлы ее крепления на предмет отсутствия повреждений, проверить надежность крепления выхлопной системы. Обратить внимание на целостность резиновых демпферов глушителя и пружин, стягивающих стыки выхлопной системы;
- проверить работу механизма упора ВВ и открытия декомпрессора:
 - для этого установить рычаги управления в положение «на себя»;
 - повернуть ВВ (он должен проворачиваться свободно без усилия) до контакта передней кромки ВВ с упором, возвращаем рычаги в исходное переднее положение;
 - убедиться в том, что упор полностью убран.

6.2. ЗАПУСК, ОПРОБОВАНИЕ И ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

6.2.1. ЗАПУСК И ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ НА ЗЕМЛЕ

Перед запуском двигателя проверьте наличие исправных средств пожаротушения:

- пришвартуйте канатом МП за хвостовую балку к надежной опоре (буксировочная скоба

- автомобиля, дерево и пр.)
- снять фонарь и убрать в сторону,
- убедиться, что в зоне ВВ нет людей и посторонних предметов, в кабине привязные ремни застегнуты замком и посторонние предметы отсутствуют;
- при запуске оператор должен уметь управлять двигателем машинально и быть готовым в любой момент к экстренному останову двигателя;

убедитесь что:

- органы управления двигателем находятся в исходном положении (РУД в положении МГ, а ГВ и ВЗ в положении «ВЫКЛ»), винт разблокирован, декомпрессор закрыт;
- установить ГВ в положение «ВКЛ»; электронным контроллером проверить напряжение бортовой сети, оно должно быть не менее 12,7 V, перевести контроллер в режим тахометра;
- установить ВЗ в положение «ВКЛ», подать команду «ОТ ВИНТА» и, убедившись, что в опасной зоне нет людей, запустить двигатель: нажать на кнопку «ЗАПУСК» и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Время непрерывной работы стартера – 3с. Последующее включение электростартера разрешено после его охлаждения в течение 1 мин.

- после запуска, установить частоту вращения КВ 3000...4000 об/мин;
- прогреть двигатель в течении 3 минут;

После прогрева двигателя:

- плавно, за время 4...6 сек. переместите РУД до упора ВР и выдерживайте режим в течении 30 с;
- обороты двигателя не менее 6600 об/мин,
- плавно переместите РУД до упора МГ;
- проверьте приемистость двигателя, переведя РУД с режима МГ до ВР за 1,5...2 сек. Время приемистости (время выхода на максимальные обороты) должно быть не более 3 сек;
- установить РУД в положение МГ;
- охладить двигатель при частоте вращения 2500 - 3000 об/мин. в течение 2-мин.;
- выключить зажигание, установив ВЗ в положение «ВЫКЛ.»;
- установить ГВ в положение «ВЫКЛ».

Двигатель должен работать устойчиво на всех режимах. В случае перебоев в работе двигателя, повышенной сильной вибрации, появления посторонних звуков - двигатель остановить и не запускать до выяснения и устранения причины.

ПРИМЕЧАНИЕ! Останов двигателя происходит только при выключении тумблера ВЗ, отключение бортового питания не приведет к останову двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! НЕ производить опробование двигателя без винта!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В диапазоне рабочих оборотов двигателя существуют зоны с повышенной вибрацией СУ. Продолжительная работа двигателя в этих зонах не рекомендуется.

ВНИМАНИЕ! Попытка запуска двигателя и, тем более, выполнение полетов до устранения неисправностей, могут повлечь за собой поломку двигателя, аварийную посадку, поломку МП и травмы пилота

6.2.2. ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ И УБОРКА СУ В ПОЛЕТЕ

Выполнить следующие операции:

- установить скорость планирования равную 60 км/ч;
- охладить двигатель при частоте вращения КВ 3500 - 4000 об/мин. в течение 1-мин.;
- установить РУД в положение МГ;
- выключить зажигание, установив ВЗ в положение «ВЫКЛ.»;
- установить рычаги управления упором и декомпрессором в положение «на себя» - упор установлен, декомпрессор – открыт;
- наблюдая в зеркало положение ВВ увеличивать скорость планирования (но не более чем 80км/ч) отдавая РУ от себя до тех пор, пока винт не займет вертикальное положение;
- переключатель «выпуска – уборки» СУ на пульте управления поставить в положение «УБР»;
- через 15-20 с. глянув в зеркало, убедиться, что СУ убрана – створки грота закрыты, на пульте светится красный индикатор;
- вернуть рычаги управления упором и декомпрессором в исходное переднее положение;
- продолжить полет по запланированному заданию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не следует выполнять планирующий полет по маршруту с выпущенной СУ – она существенно увеличивает лобовое сопротивление планера. В случае отказа механизма «выпуска-уборки» СУ необходимо совершить посадку и устранить неисправность.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Уборку СУ в полете следует производить на высоте достаточной для безопасной посадки и при наличии посадочной площадки.

ПРИМЕЧАНИЕ! При заходе на посадку и рулении двигатель достаточно охлаждается, поэтому после полета останов двигателя можно производить без предварительного охлаждения.

6.2.3. ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Экстренный останов двигателя - это выключение зажигания без предварительного охлаждения.

Экстренный останов выполняется в случаях, когда дальнейшая работа двигателя может привести к травмированию людей, повреждению и разрушению МП и самого двигателя.

6.2.4. ВЫПУСК СУ И ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ

Выполнить следующие операции:

- установить скорость планирования 70 км/ч;
- переключатель «выпуска – уборки» СУ на пульте управления поставить в положение «ВЫПУСК»;
- убедиться в том, что СУ вышла полностью (светится зеленый индикатор);
- убедиться в том, что рычаги управления упором винта и декомпрессором в положение «от себя»
- ВВ разблокирован, декомпрессор выкл.;
- убедиться, что ГВ включен;
- включить ВЗ;
- установить РУД в положение МГ;
- нажать кнопку «ЗАПУСК» и удерживать в нажатом положении до запуска двигателя, но не более 10 с., желательно, повторять попытку запуска после паузы;

- если есть возможность, прогреть двигатель в течение 2..3 мин. на оборотах 3000...4000 об/мин и затем установить режим работы двигателя необходимый для дальнейшего выполнения полета;
- в случае необходимости экстренного набора высоты, по возможности, не выводить двигатель сразу на взлетный режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Принимая решение на выпуск СУ, следует иметь ввиду, что при этом значительно увеличится снижение планера и в случае не запуска двигателя возможна преждевременная посадка. Поэтому выпуск СУ производить на высоте не менее 200 м. над заранее подобранной площадкой.

7. ОСОБЕННОСТИ РУЛЕНИЯ, ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ

7.1 МП позволяет производить самостоятельное руление, опираясь на конец крыла.

Направление движения выдерживается рулем направления. Для выполнения поворота необходимо:

- взять РУ на себя,
- зажать тормоз,
- отклонить руль направления в нужную сторону,
- увеличить обороты двигателя и, плавно отпуская тормоз, выполнить разворот.

Самостоятельное руление выполнять при скорости ветра не превышающей 3 м/с, при большей скорости ветра выдерживание направления движения и выполнение разворотов - затруднено, необходима помощь сопровождающего, который придерживает планер за конец крыла. Помощь желательна и в случае неровной поверхности аэродрома или препятствий могущих повредить обшивку опущенного крыла. Скорость движения МП не должна быть затруднительной для сопровождающего, а в случае изменения направления движения необходимо делать остановки для того, что бы дать возможность перейти сопровождающему на внутреннюю сторону разворота.

7.2. Для самостоятельного взлета необходимо:

- выпустить закрылки в положение 1;
- зажать тормоз и полностью взять РУ на себя;
- вывести обороты двигателя на ВР;
- отпустить тормоз и начать движение;
- после отрыва носового колеса разбег продолжать, выдерживая постоянный угол тангажа;
- после отрыва МП от земли установить скорость 65 км/ч и произвести набор высоты.

7.3. Расчет на посадку с убранной силовой установкой производить с перелетом на скорости не менее 65 км/ч:

- после четвертого разворота закрылки установить в положение 1;
- угол планирования корректировать, увеличивая отклонение закрылков;
- если с полностью выпущенными закрылками МП перелетает выбранную точку посадки следует увеличить скорость планирования в пределах указанных ограничений.

В условиях турбулентности заход на посадку следует осуществлять на повышенной скорости.

7.4. При расчете на посадку с выпущенной силовой установкой и выключенным двигателем следует учитывать, что СУ существенно увеличивает угол планирования. Заход на посадку осуществлять на скорости не менее 75 км/ч.

7.5. Строить расчет на посадку с работающим двигателем следует таким образом, что бы самопроизвольный останов двигателя не повлиял на безопасность дальнейшего выполнения посадки.

8. ПОЛЕТ НА МАЛЫХ СКОРОСТЯХ

При полностью взятой ручке управления «на себя» планер стабилизируется на скорости 46-48 км/ч, сохраняя при этом курсовую и поперечную управляемость. При резком отклонении руля направления до упора происходит срыв в штопор. После $\frac{1}{4}$ витка штопора планер самопроизвольно переходит в глубокую спираль с увеличением скорости и перегрузки.

В спирали планер устойчив и управляем. На скоростях меньших наивыгоднейшей возникает незначительное подрагивание из-за развития корневого срыва потока на крыле и вызванных этим явлением колебаний тканевой обшивки. Скорость, на которой проявляется этот эффект и его интенсивность, зависят от нагрузки на крыло и степени натяжения обшивки. Это явление не опасно и может быть использовано как индикатор скорости.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА МП

