

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

Airmaster Propellers Ltd

**ДИСТРИБЬЮТОР В
РОССИИ**

**ЗАО «Аэроклуб
Чайка»**

КОНТАКТЫ

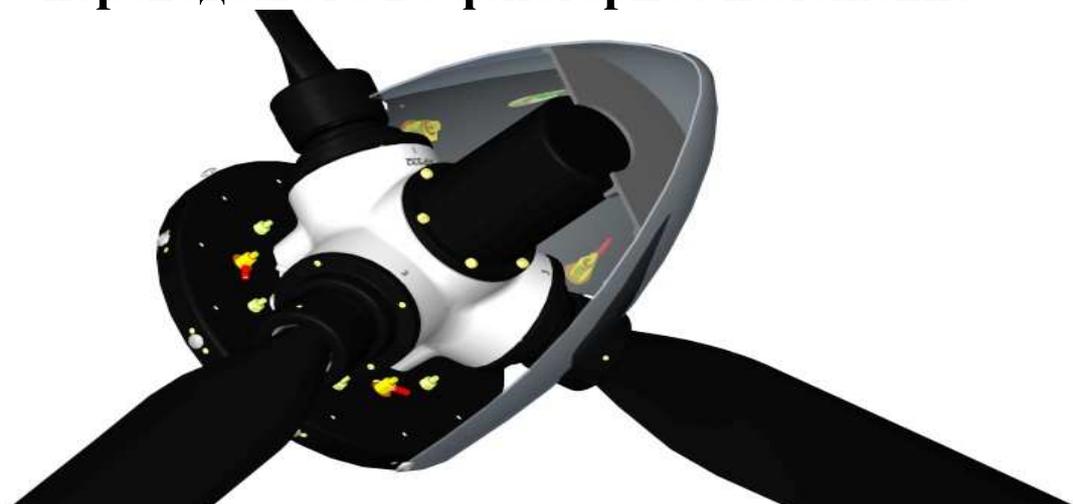
Телефон: +7(926)106-1429

+7(903)363-7522

E-mail: airmaster.msk@gmail.com

Web: www.airmasterpropellers.ru

**Инструкция по эксплуатации
воздушного винта Эйрмастер AP332
с контроллером AC200 SmartPitch для управления
изменением шага воздушного винта и
переходом его во флюгерное положение**



Примечание переводчика:

Употребляемые переводчиком сокращения и термины в тексте означают:

ЛА = летательный аппарат

ВВ = воздушный винт

ВИШ = воздушный винт с изменяемым шагом

РУШ = рычаг управления шагом ВВ вручную (с отменой операций контроллера по управлению шагом ВВ)

РУД = рычаг управления двигателем

Governed speed = частота вращения, ограниченное регулятором

SmartPitch = автоуправляемое изменение шага ВВ или управление изменением шага ВВ с использованием микропроцессоров.

В переводе оставлен английский вариант названия контроллера - контроллер Airmaster AC200SmartPitch или контроллер AC200SmartPitch

Контроллер = электрический, многопозиционный переключающий аппарат низкого напряжения, с помощью которого изменяют режим работы электрических двигателей или иных приемников электроэнергии.

Используются для пуска, регулирования скорости, электрического торможения электродвигателей.

Оглавление

Оглавление	2
Список рисунков	5
Глава 1 ВВЕДЕНИЕ	7
Часть 1.1. Введение	7
Часть 1.2. Пользование инструкцией	7
ГЛАВА 2 Физическое описание	8
Раздел 2.1.1. Описание воздушного винта Airmaster AP332	8
Раздел 2.1.2. Описание контроллера Airmaster AC200 SmartPitch	10
ГЛАВА 3 СПЕЦИФИКАЦИЯ	12
ГЛАВА 4 ТРЕБУЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ	13
Раздел 4.1.1. Введение	13
Раздел 4.1.2. Консистентная смазка	13
Раздел 4.1.3. Материал для уплотнения	13
Раздел 4.1.4. Фиксаторы резьбовых соединений	14
ГЛАВА 5 МОНТАЖ	15
Часть 5.1 Распаковка воздушного винта	15
Часть 5.2 Подгонка воздушного винта к установке на двигателе и к геометрии обтекателя	15
Часть 5.3 Подготовка фланца двигателя для установки воздушного винта	15
Раздел 5.3.1. Введение	15
Раздел 5.3.2. Общая информация	16
Раздел 5.3.3. Монтаж фланца, изготовленного фирмой Airmaster, для работы воздушного винта с двигателем Jabiru	16
Раздел 5.3.4. Центрирующие втулки для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ	18
Часть 5.4. Монтаж втулки воздушного винта на двигателе	18
Часть 5.5. Сборка лопастей на втулке ВВ	20
Раздел 5.5.1. Введение	20
Раздел 5.5.2. Процедура сборки	20
Часть 5.6 Монтаж кока	23
Часть 5.7 Установка контроллера AC200 SmartPitch	23
Раздел 5.7.1. Введение	23
Раздел 5.7.2. Блок управления AC200	25
Раздел 5.7.3. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)	26
Раздел 5.7.4. Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец	27
Часть 5.8 Воздушный манометр для измерения давления в воздушном коллекторе	30
Часть 5.9 Вес и балансировка	30
ГЛАВА 6 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОЛЕТОМ	32
Часть 6.1 Функциональный контроль с выключенным двигателем	32
Раздел 6.1.1. Введение	32
Раздел 6.1.2. Изменение шага ВВ вручную (с отменой операций контроллера по управлению шагом ВВ)	32
Раздел 6.1.3 Изменение шага ВВ в автоматическом режиме (управление шагом ВВ контроллером)	33
Часть 6.2 Функциональный контроль с работающим двигателем	34
Раздел 6.2.1. Введение	34
Раздел 6.2.2. Изменение шага ВВ вручную	34
Раздел 6.2.3. Изменение шага ВВ в автоматическом режиме	35

ГЛАВА 7 ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС	37
ГЛАВА 8 НАСТРОЙКА УПОРОВ ШАГА ВВ	40
Часть 8.1 Шаг ВВ и угол атаки лопасти ВВ	40
Часть 8.2 Фиксированные упоры шага ВВ	40
Часть 8.3 Регулируемые упоры шага ВВ – руководящие указания по регулировке	40
Раздел 8.3.1. Введение	40
Раздел 8.3.2. Наземные статические испытания	41
Раздел 8.3.3. Летные испытания для проверки безопасности полетов	42
Раздел 8.3.4. Проверка летных качеств в полете	43
Часть 8.4. Регулируемые упоры шага ВВ – Методы регулировки	43
Раздел 8.4.1. Введение	43
Раздел 8.4.2. Идентификация регулируемых упоров шага ВВ	43
Раздел 8.4.3. Методы регулировки	45
Раздел 8.4.4. Технология для оказания поддержки для настройки требуемого шага ВВ	46
ГЛАВА 9 РАБОТА КОНТРОЛЛЕРА АС200 SMARTPITCH	47
Часть 9.1 Управление и функции	47
Раздел 9.1.1. Введение	47
Раздел 9.1.2. Селекторный переключатель «Auto/Man» или «Automatic/Manual» (= автоматический режим/ручной режим)	48
Раздел 9.1.3. Ручка выбора режима автоматического управления частотой вращения воздушного винта посредством контроллера	48
Раздел 9.1.4. Тумблер включения флюгерного положения ВВ	51
Раздел 9.1.5. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)	51
Часть 9.2 Показания приборов	52
Часть 9.3 Режимы при неисправности	53
Раздел 9.3.1. Введение	53
Раздел 9.3.2. Прекращение подачи электропитания	53
Раздел 9.3.3. Разомкнутый контур	54
Раздел 9.3.4. Ток перегрузки	54
Раздел 9.3.5. Короткое замыкание	54
Раздел 9.3.6. Неисправность контроллера	54
Раздел 9.3.7. Ошибка в программном обеспечении контроллера	55
Раздел 9.3.8. Потеря сигнала частоты вращения	55
Раздел 9.3.9. Неисправность рычага управления шагом	55
Раздел 9.3.10. Неисправность микропереключателя регулируемого упора шага ВВ	56
ГЛАВА 10 Инструкции по эксплуатации	57
Часть 10.1 Введение и применимость	57
Часть 10.2 Общие вопросы использования	57
Раздел 10.2.1. Введение	57
Раздел 10.2.2. Автоматический режим работы	57
Раздел 10.2.3. Управление шагом ВВ вручную	58
Часть 10.3 Контроль и метод проведения контроля	58
Раздел 10.3.1. Введение	58
Раздел 10.3.2. Предстартовый контроль	59
Раздел 10.3.3. Запуск	59
Раздел 10.3.4. Прогрев двигателя и контроль перед взлетом	59
Часть 10.4 Действия в полете	60
Раздел 10.4.1. Введение	60
Раздел 10.4.2. Руление	60
Раздел 10.4.3. Взлет	60
Раздел 10.4.4. Набор высоты	60

Раздел 10.4.5. Полёт в крейсерском режиме	60
Раздел 10.4.6. Режим контроля поддержания частоты вращения ВВ	60
Раздел 10.4.7. Флюгерный режим	61
Раздел 10.4.8. Контроль перед приземлением	62
Раздел 10.4.9. Приземление	62
Раздел 10.4.10. Полет в специальных условиях	63
Часть 10.5 Работа в аварийных условиях	63
ГЛАВА 11 ИНСПЕКЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД И РЕМОНТ	65
Часть 11.1 Введение	65
Часть 11.2 Инспекция	65
Раздел 11.2.1. Предполетная инспекция	65
Раздел 11.2.2. Периодическая инспекция и смазка (после первых 25 часов работы, после первых 50 часов работы, после первых 100 часов работы и впоследствии с интервалом в 100 часов работы)	65
Часть 11.3 Технический уход	68
Раздел 11.3.1. Замена полоски на передней кромке ВВ для защиты от изнашивания	68
Раздел 11.3.2. Замена щеток для токосъема с контактных колец	68
Раздел 11.3.3. Ремонт	69
ПРИЛОЖЕНИЕ А Основные монтажные размеры воздушного винта	70
ПРИЛОЖЕНИЕ В Кабель, провода и штыревые контакты	72
ПРИЛОЖЕНИЕ С Втулка воздушного винта AP332 и электропроводка узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец	73
ПРИЛОЖЕНИЕ D Вырезы на приборной доске для контроллера AC200 SMARTPITCH	74

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.	Общая схема сборки втулки воздушного винта	9
Рисунок 2.	Общая схема сборки лопасти (расположение уплотняющих прокладок на отдельных экземплярах продукции может быть различным)	10
Рисунок 3.	Рисунок контроллера AC200 SmartPitch	11
Рисунок 4.	Изготавливаемый фирмой Airmaster фланец для двигателя Jabiru (пример показывает стандартный фланец без удлиняющей надставки)	16
Рисунок 5.	Установка втулки ВВ на фланец двигателя	19
Рисунок 6.	Узел лопасти	21
Рисунок 7.	Узел лопасти, вставленный во втулку ВВ	22
Рисунок 8.	Прокладка кабеля контроллера AC200 SmartPitch (показывает заднюю сторону блока управления)	24
Рисунок 9.	Монтажные размеры блока управления AC200	25
Рисунок 10.	Монтажные размеры для установки рычага управления шагом ВВ вручную	27
Рисунок 11.	Рисунок узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец, установленного на двигателе Rotax	28
Рисунок 12.	Рисунок узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец, установленного на двигатель Jabiru (пример показывает стандартный фланец без удлиняющей надставки)	29
Рисунок 13.	Пример установки балансировочного грузика на задней пластине кока Ø212 мм (8,3 дюйма)	38
Рисунок 14.	Пример установки балансировочного веса на задней пластине кока Ø 228 мм (9 дюймов)	39
Рисунок 15.	Пример установки балансировочного веса на задней пластине кока Ø 262 мм (10,4 дюйма) и Ø 285 мм (11,2 дюйма)	39
Рисунок 16.	Настройка кулачкового упора изменения шага ВВ	45
Рисунок 17.	Проверки контроллера AC200 SmartPitch	48
Рисунок 18.	Узел лопасти	67
Прилож. А		70 71
Прилож. D		74

ГЛАВА 1 ВВЕДЕНИЕ

Часть 1.1 Введение

Спасибо за выбор воздушного винта Airmaster. Воздушные винты Airmaster разработаны и изготовлены для улучшения летных характеристик Вашего легкого летательного аппарата.

Воздушный винт AP332 является трехлопастным воздушный винтом, полностью устанавливаемым во флюгерном положении, с изменяемым шагом и предназначен для использования с двигателями мощностью до 120 л.с. (90 л.с. при установке на двигатель с прямой передачей). Воздушный винт управляется контроллером постоянной частоты вращения AC200 'SmartPitch'. Фирма «Propellers Airmaster Ltd» (фирма-изготовитель) постоянно улучшает систему установки воздушного винта AP332 на следующие типы авиационных двигателей:

- Rotax 912.
- Rotax 912S.
- Rotax 914.
- Jabiru 2200.
- Jabiru 3300.

Примечание:	В случае использования воздушного винта с другими типами двигателей просим обратиться на фирму - изготовитель для получения консультации.
--------------------	---

Часть 1.2 Пользование данной инструкцией

Данный справочник содержит всю информацию относительно воздушного винта, необходимую для механиков, обслуживающих этот воздушный винт. Владельцы ЛА, пилоты и технический персонал обслуживания ЛА (механики) должны внимательно прочитать его и сверяться со справочником. Справочник содержит материал по следующим темам:

- Монтаж.
- Регулировка.
- Эксплуатация.
- Технический уход.

Ответственность за правильный монтаж воздушного винта, его регулировку, эксплуатацию и технический уход несет механик. Невнимательное прочтение справочника и не исполнение данных в нем указаний может явиться причиной того, что эксплуатационные качества воздушного винта будут более низкие, его эксплуатация может вызвать опасность, а гарантия на него может быть аннулирована.

ГЛАВА 2 ФИЗИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ**Раздел 2.1.1 Описание воздушного винта Airmaster AP332**

Втулка воздушного винта является единым компонентом повышенной прочности, изготовленным из алюминиевой литевой заготовки, доведенной путем машинной обработки до конечных размеров. Другие компоненты внутри воздушного винта изготовлены из различных технологических материалов.

Воздушные винты Airmaster с изменяемым шагом имеют механизм изменения шага, приводимый в действие электричеством. Эта система включает в себя систему управления, которая передает электрическую энергию воздушному винту через узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец, установленного на двигателе летательного аппарата, и через специально разработанный узел со скользящим контактом, установленный на задней пластине кока. Электродвигатель для изменения шага воздушного винта является блоком, состоящим из электрического сервомотора и планетарной коробки передач, который приводит в действие механизм изменения шага винта.

Механизм изменения шага воздушного винта включает в себя специальный прецизионный приводной червячный механизм, который контролирует позиции ползуна (каретки) изменения шага. Этот ползун изменения шага движется вдоль оси втулки воздушного винта и воздействует через кулачковый толкатель на основание каждого узла лопасти воздушного винта. Таким образом, движение механизма изменения шага вызывает соответствующее изменение угла каждой лопасти воздушного винта.

Механизм регулируемого упора шага Adjustable Pitch Stop Mechanism	Узел сервомотора изменения шага Pitch Change Motor Assembly
Крышка сервомотора Motor Cap	Механизм изменения шага Pitch Change Mechanism
Втулка воздушного винта Propeller Hub	Гнездо (стакан) во втулке для установки узла лопасти ВВ Blade Assembly Mounting Hole
Узел с контактным кольцом (токосъемное кольцо) Slipring Assembly	Задняя пластина кока Spinner Backplate

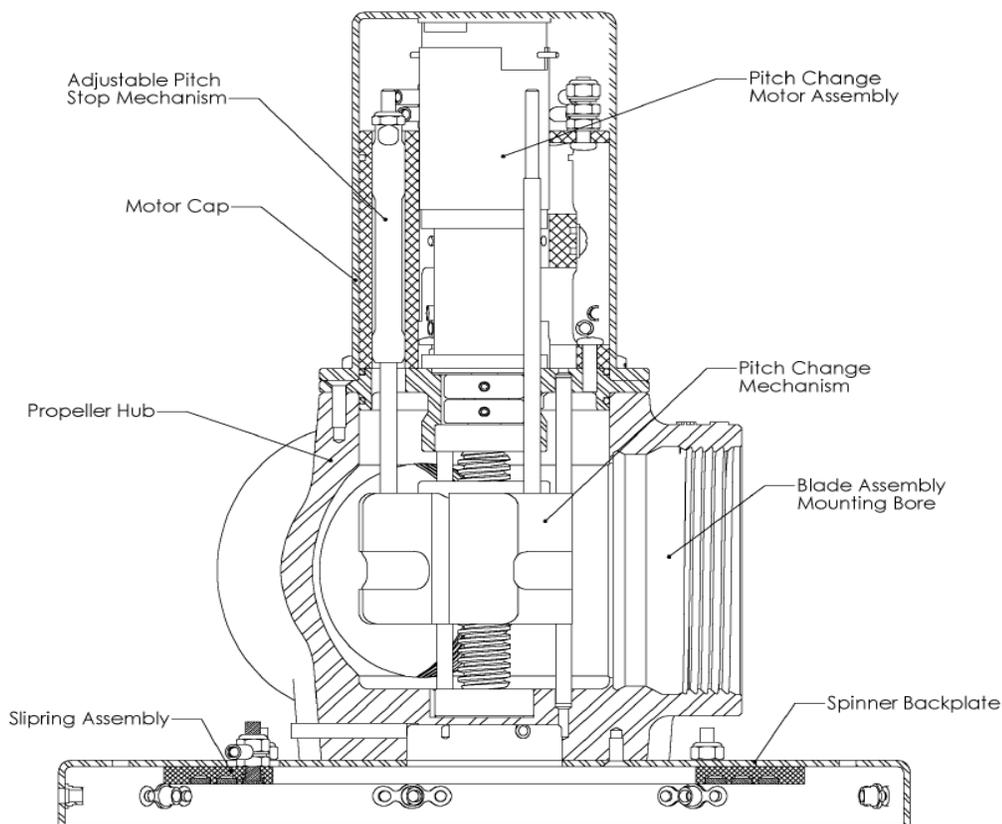


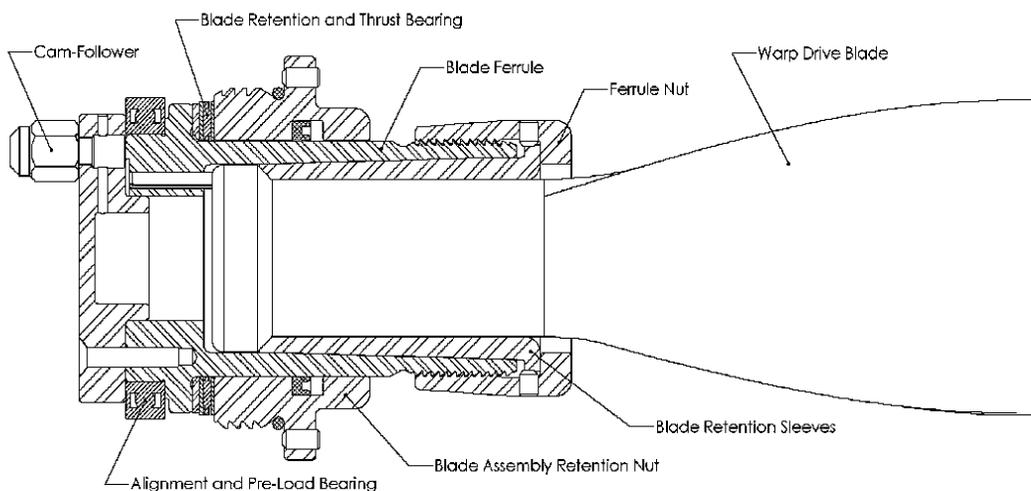
Рисунок 1. Общая схема узла втулки воздушного винта

Предельные значения шага ВВ и диапазон изменения шага ВВ управляются надежной системой фиксированных и регулируемых упоров. Фиксированные упоры обеспечивают физическое ограничение движения лопастей, вызываемого механизмом изменения шага ВВ. Каждый из регулируемых упоров шага состоит из микропереключателя, который управляет подачей электрической энергии на сервомотор изменения шага. Эти микропереключатели приводятся в действие регулируемыми кулачковыми упорами с обратной связью, которые связаны с механизмом изменения шага. Механик может легко и точно настроить каждый регулируемый упор, чтобы отрегулировать воздушный винт для безопасной работы на любом отдельно взятом летательном аппарате.

Конструкции механизма изменения шага и контроллера воздушного винта Airmaster позволяют иметь дополнительно конструктивные возможности, такие, как, например, флюгерный режим и реверсивный режим работы воздушного винта. Воздушный винт AP332 разработан для применения полностью во флюгерном режиме, что идеально подходит для его применения на моторных планерах.

Воздушные винты Airmaster включают в себя систему крепления лопастей, которая позволяет просто вынимать узлы лопастей из втулки ВВ и затем заменять их на лопасти, тщательно отрегулированные механиком. Эта техническая особенность облегчает транспортировку механизма воздушного винта и технический уход за ним.

		Крепление лопасти и упорный подшипник	Уплотнение зажимного кольца лопасти	Зажимная гайка Набор стопорных болтов	
Кулачковый толкатель Cam Follower	Пружинный штифт (фиксатор)		Зажимное устройство	Зажимная гайка	Лопасть с приводом изменения шага
Стопорное кольцо кулачкового толкателя					
Деталь крепления кулачкового толкателя с центрирующей цилиндрической выемкой для комля лопасти					Гнездо (стакан) крепления лопасти
Уплотнительная прокладка детали крепления кулачкового толкателя					
Болты крепления детали крепления кулачкового толкателя				Гайка крепления узла лопасти	Уплотнительная прокладка лопасти
Центрирующий подшипник с предварительной нагрузкой	Промежуточное кольцо упорного подшипника	Уплотнительная прокладка гайки крепления	Гайка крепления узла лопасти Набор стопорных болтов		



**Рисунок 2. Общая схема узла лопасти
(расположение уплотняющих прокладок может отличаться на отдельных видах изделия)**

Лопасть воздушного винта с приводом изменения шага ВВ удерживается в зажимном элементе конструкции системы крепления лопасти при помощи набора конических гильз, действующих как цанговые патроны, которые удерживаются на месте посредством специальной зажимной гайки. Узел лопасти включает в себя требующиеся подшипники и устройства крепления. Узел лопасти удерживается во втулке воздушного винта посредством другой специальной гайки - гайки крепления узла лопасти, которая имеет усиленную резьбу повышенной прочности.

Раздел 2.1.2 Описание контроллера Airmaster AC200 SmartPitch

Воздушные винты Airmaster управляются контроллерами постоянной частоты вращения ВВ - Airmaster AC200 SmartPitch. Данный контроллер специально разработан для работы с воздушными винтами Airmaster и обеспечивают действительную постоянную частоту вращения воздушного винта. Работа с постоянной частотой вращения обеспечивается управляющим устройством, которое регулирует угол лопасти или шаг ВВ, чтобы обеспечить заданную пилотом постоянную частоту вращения двигателя/воздушного винта (т.е., если скорость вращения слишком высока, то шаг винта увеличивается; если частота вращения слишком мала, то шаг уменьшается).

Контроллер AC200 SmartPitch является устройством, основной частью которого является твердотельный микропроцессор с электронным управлением. Для отслеживания частоты вращения ВВ контроллер использует бесконтактный магнитный датчик, встроенный в монтируемый на двигателе ЛА узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец. Датчик детектирует прохождение магнита, встроенного в узел контактных колец воздушного винта.

Электронное управляющее устройство сравнивает актуальную скорость вращения воздушного винта со скоростью, заданной пилотом. Затем электронное устройство управления использует цифровой контур управления, чтобы определить реакцию контроллера. Нелинейная реакция контура управления управляется набором различных параметров в программном обеспечении контроллера. (Эти параметры управления определяют, в какой степени размер ошибки в скорости воздействует на реакцию контроллера, или является ли ошибка возрастающей или уменьшающейся). Обратная связь с воздушным винтом осуществляется электрическим путем, посредством сервомотора изменения шага через полупроводниковые усилители мощности.

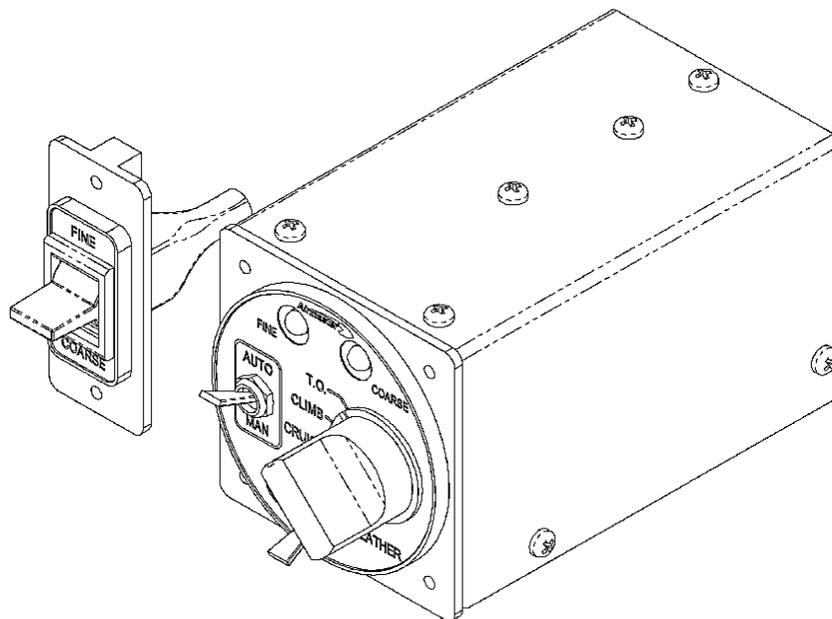


Рисунок 3. Изображение контроллера AC200 SmartPitch

Контроллер AC200 SmartPitch монтируется на приборной доске ЛА с использованием выреза стандартного размера 2¼ дюйма. Сконструированные с учетом требований эргономики средства взаимодействия пилота с прибором или с панелью управления контроллера включают в себя ручку выбора режима автоматического управления воздушным винтом контроллером, окрашенную в характерный для управления ВВ голубой цвет. Ручка выбора режима автоматического управления частотой вращения ВВ контроллером является поворотным селекторным переключателем, который используется пилотом для выбора требуемой, поддерживаемой контроллером частоты вращения ВВ и для переключения в различные режимы работы. Эти режимы включают в себя предварительно заданные и поддерживаемые контроллером постоянными частоты вращения и флюгерный режим ВВ. В контроллере также имеется опция управления шагом ВВ вручную.

Отдельно от контроллера смонтирован рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ), который используется для управления шагом воздушного винта или для изменения угла лопасти напрямую (вручную) при приведении в действие РУШ, или для управления частотой вращения двигателя/воздушного винта, когда выбран режим поддержания частоты вращения ВВ.

Контроллер AC200 SmartPitch может программироваться, используя персональный компьютер с последовательным соединением RS232C. Это позволяет приспособить предварительно заданные скорости и другие рабочие параметры для любого взятого в каждом отдельном случае применения.

ГЛАВА 3 СПЕЦИФИКАЦИИ

Допустимая мощность двигателя:		
<ul style="list-style-type: none"> • приводимые в движение через понижающий редуктор, или от 6 цилиндрического двигателя с прямой передачей • 4-цилиндровый двигатель с прямой передачей 		<ul style="list-style-type: none"> • 120 л.с. (89,5 кВт) • 90 л.с. (67,0 кВт)
<ul style="list-style-type: none"> • Максимальная частота вращения: • Максимальный диаметр ВВ: 		<ul style="list-style-type: none"> • 3200 об/мин • 72 дюйма (183 см)
Вес (приблизительный, параметры даны для воздушного винта диаметра 64 дюйма и кока с диаметром 10 дюймов):		
<ul style="list-style-type: none"> • вес установленного на двигатель узла воздушного винта (втулка, лопасти, кок, блок датчика/щеток для токосъема с контактных колец): • Вес приборов в кокпите (блок управления, ручной переключатель и кабели проводки): • Общий вес: 		<ul style="list-style-type: none"> • 11,8 кг • 0,28 кг • 12,1 кг
<ul style="list-style-type: none"> • Крутящий момент инерции (приблизительный; указанные параметры даны для воздушного винта с диаметром 64 дюйма и кока с диаметром 10 дюймов) 		<ul style="list-style-type: none"> • 0.6кгм².
Для установки на фланец двигателя для ВВ:	Шаблон с шестью отверстиями на расстоянии 4 дюйма (101,6 мм) OD (от центра), с максимальным наружным диаметром 5 дюймов (127 мм). В него входят: <ul style="list-style-type: none"> • модуль ARP502 • фланец 101.6мм PCD для двигателя Rotax (серия PN 837 28#). • фланец для Jabigu 2200 (наружный диаметр 125мм) (PN 4525064, стандартный, или PN 4610074 (надставка 2 дюйма). Альтернативный фланец, поставляемый фирмой Airmaster 	
Требования по электроснабжению:		
<ul style="list-style-type: none"> • напряжение электропитания: • ток электропитания: • требования к автоматическому выключателю: 		<ul style="list-style-type: none"> • 10В-16В постоянного тока (номинальное напряжение 12 В постоянного тока) • В режиме ожидания: 0,1 А • При изменении шага: 0,5-2,0А • Автоматический выключатель на 5 А
Программирование:		Через соединительный интерфейс RS232C к ПК.

ГЛАВА 4 ТРЕБУЮЩИЕСЯ МАТЕРИАЛЫ

Раздел 4.1.1. Введение

Эти разделы справочника описывают материалы, требующиеся во время сборки узла воздушного винта, при установке его на двигатель и при техническом уходе за ним. Здесь перечислены подходящие для этого продукты.

Раздел 4.1.2. Консистентная смазка

На фирме-изготовителе детали воздушного винта смазаны консистентной смазкой Shell Aviation, 'AeroShell 22' (ASG22). Данная консистентная смазка соответствует консистентным смазке MIL-G-81322E (консистентная смазка, смазка для летательных аппаратов, смазка общего назначения, смазка для широкого диапазона температур) (эквивалент в Великобритании: DEF STAN 91-52/1). Консистентными смазками, совместимыми с данной спецификацией, являются:

- | | |
|---|--------------------|
| • консистентная смазка Shell Aviation | AroShell Grease22. |
| • консистентная смазка Royal Lubricants | Royco22CF. |
| • консистентная смазка Castrol | Braycote 622. |
| • консистентная смазка Exxon | Unitemp 500. |
| • консистентная смазка Mobil | Mobilgrease 28. |

Рекомендуется, чтобы механизмы воздушного винта смазывались консистентной смазкой AroShell Grease22 или консистентной смазкой, изготовленной для той же самой спецификации. Однако, там, где такая смазка отсутствует, могут применяться альтернативные смазки. Посещение местного пункта обслуживания позволит механику узнать источник получения широко доступной консистентной смазки общего назначения для летательных аппаратов. При выборе альтернативной консистентной смазки должно обеспечиваться выполнение следующих требований:

- смазка должна подходить для подшипников качения и для смазки скользящих поверхностей, таких как, например, на винтовых домкратах;
- должна подходить для высоко нагруженных подшипников;
- должна иметь хорошие удерживающие характеристики;
- должна иметь стойкость к воздействию воды и противостоять вымыванию;
- должна обеспечивать защиту от коррозии;
- должна подходить для использования в контакте с распространенными промышленными пластмассами и уплотнительными прокладками.

Обычно оказывается, что большинство консистентных смазок общего назначения, применяемые для летательных аппаратов, совместимы друг с другом. Однако совместимость не может быть гарантирована с другими консистентными смазками. Рекомендуется, чтобы при использовании других консистентных смазок большая часть старой смазки была удалена. Для этого просто вытрите тряпкой излишнюю смазку с деталей воздушного винта; **не используйте для этого растворитель.**

Раздел 4.1.3. Материал для уплотнения швов

С целью предотвращения коррозии и для облегчения демонтажа некоторые компоненты должны собираться с применением антикоррозийных смесей для уплотнения швов. Эти материалы иногда называют

материалами, защищающими детали от износа или от задира. Подходящим материалами являются следующие:

- PRC-DeSoto CA1000.
- PRC-DeSoto JC5A.
- Kluber Lubrication Kluberpaste 46 MR 401.
- Llewelyn Ryland Ltd Duralac.
- Loctite Zinc Anti-Seize.

Раздел 4.1.4. Фиксаторы резьбовых соединений

При сборке воздушного винта некоторые крепежные средства требуют применение смазок-фиксаторов резьбовых соединений, чтобы обеспечить повышенную надежность соединения. Рекомендуется применение продуктов фирмы Loctite, хотя могут использоваться и эквивалентные им материалы. В зависимости от прочности фиксации должны использоваться смазки следующих степеней прочности фиксации:

- Малой прочности фиксации Loctite 222.
- Средней прочности фиксации Loctite 243.
- Сильной прочности фиксации Loctite 262.

ГЛАВА 5 МОНТАЖ

Часть 5.1 Распаковка воздушного винта

Осторожно вынуть из упаковочной тары узел втулки воздушного винта, узлы лопастей, другие компоненты и документацию. Отделить кок и передний держатель кока от втулки воздушного винта для подготовки подгонки воздушного винта к двигателю.

Предупреждение:	Три набора болтов, шайб и промежуточных шайб, которые крепят втулку воздушного винта к фанерному основанию в упаковочном контейнере, предназначены только для целей транспортировки и хранения. Эти болты, шайбы и промежуточные шайбы не должны использоваться в любом виде для сборки воздушного винта, его установки или для работы.
------------------------	---

Примечание:	Оригинальный упаковочный контейнер и упаковочный материал должны быть использованы при транспортировке или хранения воздушного винта. Рекомендуется сохранять упаковочный материал для будущих случаев необходимости транспортировки или хранения воздушного винта.
--------------------	---

Часть 5.2 Подгонка воздушного винта к узлу двигателя и к геометрии обтекателя

Воздушный винт AP332 поставляется вместе с коком. В наличии имеются следующие стандартные размеры кока в качестве опций для установки на большинство ЛА:

- Ø 212 мм
- Ø 228 мм
- Ø 262 мм
- Ø 285 мм

Хорошая подгонка кока воздушного винта к обтекателю двигателя летательного аппарата является важной в отношении аэродинамики и внешнего вида. Диаграммы, показывающие основные размеры с учетом фланца двигателя для посадки воздушного винта и инсталляции кока, даны в ПРИЛОЖЕНИИ А. «Основные монтажные размеры для установки воздушного винта».

Часть 5.3 Подготовка фланца двигателя для воздушного винта

Раздел 5.3.1. Введение

Воздушный винт AP332 прикреплен к фланцу двигателя для установки воздушного винта болтами, которые проходят через фланец внутрь втулки воздушного винта. Воздушный винт разработан так, чтобы он подходил к фланцам двигателя с шестью отверстиями на 4-дюймовом РСД шаблоне (*расстояние отверстий для болтов крепления 101,6мм от центра фланца*). Этот шаблон используется для ниже перечисленных фланцев, которые могут быть использованы с воздушный винтом (для всех остальных шаблонов фланца необходимо использовать специальный переходник):

- модель ARP502
- фланец Ø 101.6мм для Rotax (PN 837 28# series)
- Фланец двигателя Jabiru (PN #4525064 (standard) или 4610074 (2-дюймовая надставка))

Фирма-изготовитель поставляет узлы воздушного винта с альтернативными фланцами для использования с двигателями Jabiru. Эти фланцы подобны поставляемым фирмой Jabiru изделиям, но с улучшенной прочностью. См. в этой главе Раздел 5.3.3 «Инсталляция изготовленных фирмой Airmaster фланцев для работы воздушных винтов Airmaster с двигателями Jabiru»

Примечание:	Двигатели Jabiru 2200 обычно поставляются с фланцами, которые имеют такой же шаблон
--------------------	---

	отверстий, как и на воздушный винт (PN 45250064 – стандарт – или 4610074 (2-дюймовая надставка). Однако, как было сказано выше, должны использоваться поставляемые фирмой Airmaster альтернативные фланцы.
Примечание:	Двигатели Jabiru 3300 обычно поставляются с другими фланцами, разработанными для шаблона SAE1, которые не подходят к воздушным винтам AP332. Должны использоваться поставляемые фирмой Airmaster альтернативные фланцы
Примечание:	Имеются также в наличии фланцы для двигателей Jabiru с надставками более 2 дюймов. Однако, этот воздушный винт не должен использоваться с фланцами Jabiru с надставками более 2 дюймов.

Раздел 5.3.2. Общая информация.

Убедитесь в том, что фланец двигателя для установки воздушного винта чист, и не имеет засечек и заусениц. Если летательный аппарат побывал в авиационном происшествии и имеющийся на нем воздушный винт был поврежден, необходимо проверить фланец в мастерской по техническому уходу за двигателем. Износ центра втулки не должен быть более 0.125мм и осевой износ передней стороны фланца двигателя для воздушного винта в отношении внешнего диаметра не более 0.075мм.

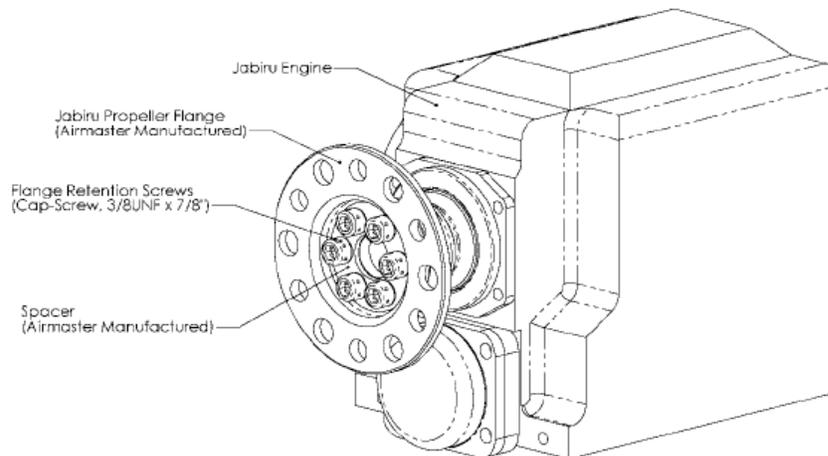
Примечание:	Новый двигатель может быть поврежден при транспортировке и/или при инсталляции. Не следует полагать, что фланец воздушного винта не поврежден. Необходимо проверить фланец воздушного винта на наличие каких-либо повреждений и на наличие износа, если имеются опасения в отношении наличия повреждения.
--------------------	---

Раздел 5.3.3. Инсталляция изготовленного фирмой Airmaster фланца для применения воздушного винта с двигателем Jabiru.

Фирма-изготовитель поставляет альтернативные узлы фланцев для воздушных винтов, которые должны использоваться с двигателями Jabiru. Эти фланцы подобны поставляемым фирмой Jabiru изделиям, но с улучшенной прочностью. Крепление фланцев к коленчатому валу такое же, как и у поставляемых фирмой Jabiru изделий, но имеется промежуточная прокладка между головками болтов с головкой и самим фланцем. Имеются два вида фланцев:

- фланец для установки воздушного винта на двигателе Jabiru, стандарт (AP-P-0209)
- фланец для установки воздушного винта на двигателе Jabiru с 2-дюймовой надставкой (AP-P-0210)

<p>Двигатель Jabiru – Engine Jabiru Фланец двигателя для установки воздушного винта на двигателе Jabiru – Jabiru Propeller Flange Болты крепления фланца (Болты с головкой под ключ 3/8 UNFx7/8”) – Flange Retention Screws (Cap-Screw, 3/8 UNFx 7/8”) Промежуточная шайба (проставка) – Spacer (Airmaster Manufactured)</p>



**Рисунок 4. Фланец фирмы Airmaster, установленный на двигателе Jabiru
(на рисунке показан стандартный фланец без надставки для воздушного винта)**

Каждый из этих фланцев должен устанавливаться различным способом, как описано ниже.

Установка фланца для воздушного винта на двигателе Jabiru, стандарт (AP-P-0209). Фланец должен быть установлен в следующем порядке:

- a. Удалить имеющийся фланец двигателя.
- b. Убедитесь в том, что торец коленчатого вала двигателя чист и не имеет повреждений.
- c. Установите новый фланец на коленчатый вал и установите промежуточные кольца в углубления на фланце. Убедитесь в том, чтобы фаска промежуточных шайб была обращена в сторону фланца.
- d. завинтите болты с головками под ключ 3/8UNF x 7/8", используя фиксатор резьбовых соединений, например, Loctite 262.

Предупреждение:	Убедитесь в том, что поверхности не загрязнены маслом и другими веществами, чтобы не ухудшить качественные характеристики фиксатора резьбовых соединений.
Предупреждение:	Не используйте болты с головками под ключ, поставляемые фирмой Jabiru. Из-за промежуточных колец, используемых в конструкции фланца фирмы Airmaster, требуются более длинные болты с головками под ключ.

- e. Затянуть болты с головками под ключ с усилием 40Нм.
- f. Законтрить болты с головками под ключ контролочной проволокой 0.032 дюйма

Установка фланца для воздушного винта на двигателях Jabiru, с 50-миллиметровой надставкой, стандарт (AP-P-0210). Болты с головкой под ключ 3/8UNF, поставляемые для присоединения изготовленного фирмой Airmaster фланца для установки воздушного винта на двигателе Jabiru, снабжены шайбами Nord-Lock®. Эти шайбы препятствуют ослаблению резьбовых соединений из-за вибрации и динамических нагрузок. Они работают по принципу, по которому для ослабления резьбового соединения требуется более сильный крутящий момент, чем крутящий момент, требуемый при затяжке. Шайбы поставляются предварительно смонтированными парами и должны использоваться в такой парной комплектации. Фланец должен быть установлен с использованием следующей процедуры:

- a. Удалить имеющийся фланец.
- b. Убедитесь в том, что торец коленчатого вала двигателя чист и не имеет повреждений.
- c. Установите альтернативный фланец на коленчатый вал и установите промежуточные кольца в углубления на фланце. Убедитесь в том, чтобы фаска промежуточных шайб была обращена в сторону фланца.
- d. Завинтите болты с головками под ключ 3/8UNF x 1 дюйм с поставленными шайбами Nord-Lock® 3/8 дюйма. Слегка смазать резьбу болтов с головкой под ключ консистентной смазкой

Предупреждение:	Не используйте болты с головками под ключ, поставляемые фирмой Jabiru. Из-за промежуточных шайб, используемых в конструкции фланца фирмы Airmaster, требуются более длинные болты с головками под ключ.
Предупреждение:	Убедитесь в том, чтобы шайбы были скомплектованы парами таким образом, чтобы поверхности с кулачками (выпуклостями) были обращены друг к другу. Не используйте других шайб в комбинации с парами из шайб Nord-Lock®.

- e. Затянуть болты с головками под ключ с усилием 40Нм.

Шайбы Nord-Lock® могут использоваться только один раз. Если шайбы будут использоваться повторно, то необходимо разъединить пары и перед составлением новой пары из шайб смазать поверхность с кулачками тонким слоем консистентной смазки.

Раздел 5.3.4. Центрирующие втулки для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ

Воздушный винт должен быть подогнан к центрирующей втулке, служащей для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ и для точной установки ВВ на место.

Удаление имеющейся центрирующей втулки. Центрирующие втулки для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ, используемые с другими воздушными винтами, не могут быть использованы с воздушным винтом AP332 и должны быть заменены. Они установлены с прессовой посадкой и не могут быть удалены выбиванием молотком. Для их удаления в составе поставки имеется инструмент, который необходимо использовать для удаления срезных вкладышей (shear-bushes) из фланца для воздушного винта. Поставляются разнообразные болты, гайки и промежуточные шайбы с инструментом для удаления, чтобы подобрать подходящую комбинацию из инструментов для удаления существующих центрирующих втулок возможной конфигурации.

Инсталляция центрирующих втулок фирмы Airmaster. Центрирующие втулки, поставленные с воздушным винтом, должны устанавливаться с использованием материала для уплотнения швов, и при их установке необходимо действовать в порядке, обратном их удалению. В наличии имеются следующие центрирующие втулки для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ:

- Центрирующая втулка для Rotax Drive Lug (AP-P-0070).
- Центрирующая втулка для Jabiru Drive Lug (AP-P-0059).

Часть 5.4 Монтаж втулки воздушного винта на двигателе

Воздушный винт поставляется в виде узла в сборе с задней пластиной кока, подогнанной к втулке. Как необходимо удалить с втулки, чтобы выполнить следующие процедуры для сборки:

Примечание:	Всегда укладывайте узел втулки воздушного винта на мягкую и чистую поверхность, чтобы не повредить заднюю пластину кока и узел контактного кольца.
Примечание:	Подразумевается, что данные в этой части инструкции относятся к втулке воздушного винта, которая должна быть установлена на летательный аппарат до того, как лопасти воздушного винта уже вставлены во втулку. Это рекомендуется делать, однако, в некоторых случаях механики могут посчитать, что будет легче полностью собрать воздушный винт, прежде чем установить втулку на летательный аппарат.
Примечание:	Механики могут посчитать, что будет легче установить узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец на двигатель до установки втулки воздушного винта (в особенности в случае установки на двигатель Jabiru). Втулка и узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец может быть установлен в том и другом порядке. См. Раздел 5.7.4 «Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец» в этой главе.

Перед началом инсталляции воздушный винт необходимо осмотреть на предмет обнаружения повреждений при транспортировке. В особенности повреждения должны отсутствовать на задней пластине кока, прикрепленной к задней стороне втулки, и они должны быть чистыми.

Необходимо следовать следующему порядку инсталляции воздушного винта на фланец двигателя для воздушного винта:

- a. Очистить фланец двигателя для установки воздушного винта.
- b. Очистить заднюю сторону узла втулки.
- c. На центрирующие втулки для передачи крутящего момента от мотора на втулку ВВ и соответствующие отверстия во втулке нанести тонкий слой из материала для уплотнения швов.
- d. Осторожно надвинуть узел втулки на центрирующую втулку и задвинуть узел на место.

Задняя пластина кока Spinner Backplate	Фланец двигателя для установки воздушного винта Engine Propeller Flange
Вставка с резьбой Threaded Insert	Центрирующая втулка Drive Lug
Втулка воздушного винта Propeller Hub	Шайба (NAS1149F0532P) Washer (NAS1149F0532P)
	Болт воздушного винта (AN5H12A - Rotax AN5H11A – Jabiru) Propeller Bolt (AN5H12A – Rotax) (AN5H11A – Jabiru)

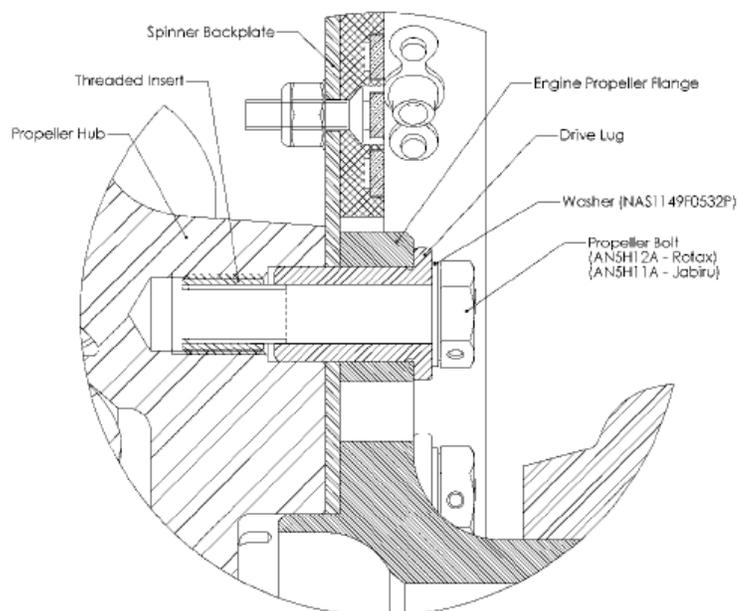


Рисунок 5. Установка втулки воздушного винта на фланец двигателя для воздушного винта

e. Вставить шесть болтов 5/16"AN с шайбами (все имеется в комплекте поставки), и слегка затянуть их рукой. Можно использовать крепежные детали:

- Болты для фланца двигателя Rotax. AN5H12A. (AP-P-0180).
- Болты для фланца двигателя Jabiru. AN5H11A. (AP-P-0173).

Примечание:	Шайбы важны, чтобы не допустить заедание резьбы болта во вставке с резьбой.
--------------------	---

f. Постепенно затянуть болты, затягивая попеременно противоположные пары болтов с моментом затяжки 20Нм(15ftlb).

Предупреждение:	Убедитесь в том, что болты крепления воздушного винта были не слишком затянуты. Это может вызвать риск того, что вставка будет вытащена из отверстия. Момент затяжки в 14Нм (10ftlb) является достаточным, чтобы обеспечить адекватный предварительный затяг болтов ВВ на фланце.
------------------------	---

g. Законтрить болты контровочной проволокой 0.032".

Часть 5.5 Установка лопастей во втулку воздушного винта

Примечание:	Предполагается, что инструкции, данные в этой части, относятся ко втулке воздушного винта, которая уже установлена на летательном аппарате. Это рекомендуется делать, однако в некоторых случаях механики могут посчитать, что будет легче собрать воздушный винт до установки его на летательный аппарат.
--------------------	--

Раздел 5.5.1. Введение

Перед установкой необходимо проверить все детали на предмет обнаружения возможных повреждений, полученных при транспортировке. В особенности нужно проверить втулку ВВ в отношении отсутствия в каждом отверстии (гнезде для лопасти) для вставки лопасти зазубрин и задира. Резьбу гаек для лопасти проверить на наличие повреждений.

Раздел 5.5.2. Процедура сборки ВВ

Для сборки воздушного винта следует проделать следующие операции:

- a. Убедиться в том, что все компоненты чисты и не имеют повреждений. Если внутренняя резьба во втулке ВВ и резьба гайки крепления узла лопасти требует очистки, то для этого можно использовать тряпку и зубную щетку.
- b. Смазать отверстия на втулке для установки узла лопасти и внутреннюю резьбу втулки ВВ консистентной смазкой.

Примечание:	На фирме-изготовителе были смазаны шпиндель привода изменения шага ВВ, гайка и ползун механизма изменения шага внутри втулки. Убедитесь в том, чтобы эти детали были смазаны консистентной смазкой.
--------------------	---

- c. Выберите лопасть. Каждая лопасть имеет номер, который соответствует соответствующему гнезду для лопасти на втулке ВВ. Номер нанесен на внешней кромке центрирующего выступа крепления вблизи кулачкового толкателя.

Деталь крепления кулачкового толкателя с цилиндрической выемкой для центрирования комля лопасти ВВ Cam-Follower Attachement Spigot	Центрирующий подшипник, с предварительной нагрузкой Alightment and Pre-load Bearing	Зажимная гайка Ferrule Nut	Участок крутки лопасти Warp Drive Blade	
Стопорное кольцо кулачкового толкателя Cam-Follower Stud	Кулачковый толкатель Cam-Follower	Крепление лопасти и упорный подшипник Blade Retention and Thrust Bearing	Стопорный болт гайки крепления узла лопасти (набор болтов 10-32UNF x 3/8 дюйма) Blade Assembly Retention Nut Locking Screw (10-32UNF x 3/8 Set-Screw)	Гайка крепления узла лопасти Blade Assembly Retention Nut
	Место нанесения номера лопасти			

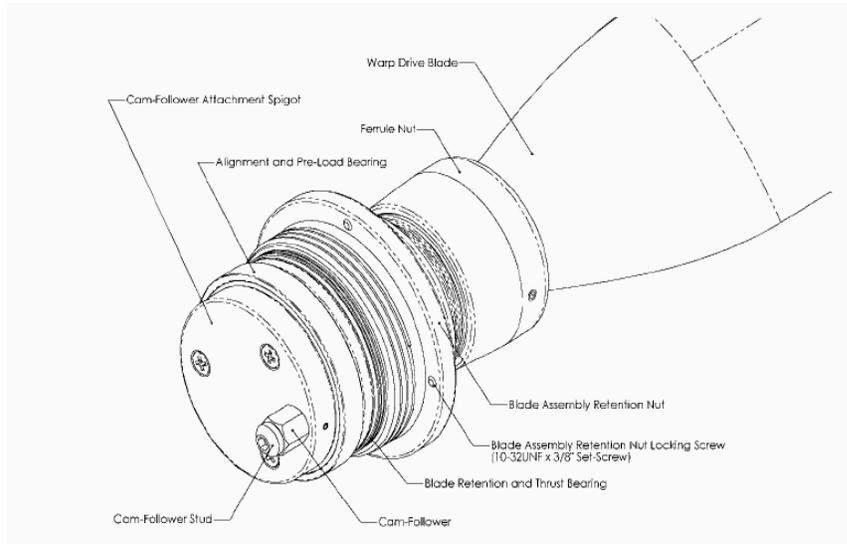


Рисунок 6. Узел лопасти

d. Убедитесь в том, что ниже перечисленные детали смазаны консистентной смазкой:

- i. Крепление лопасти и упорный подшипник.
- ii. Резьба гайки крепления узла лопасти.
- iii. Внешняя обойма центрирующего подшипника с предварительной нагрузкой.

iv. Кулачковый толкатель и стопорное кольцо. Нанести консистентную смазку внутрь отверстия, просверленного в конце кулачкового толкателя. Используйте стандартный шприц с острым наконечником для заправки консистентной смазки. Смазка должна выступить с обоих концов кулачкового толкателя.

v. Лицевая сторона детали крепления кулачкового толкателя с цилиндрической выемкой для центрирования коня лопасти ВВ.

e. Вставить узел лопасти в монтажное отверстие для лопасти на втулке ВВ с соответствующим лопасти номером, одновременно выравнивая кулачковый толкатель таким образом, чтобы он проскользнул в щелевой разрез на ползуне управления шагом ВВ. Необходимо обращать внимание на выравнивание узла лопасти, чтобы обеспечить полный проход центрирующего подшипника с предварительным натягом в отверстие для вставки лопасти на втулке ВВ.

Примечание:	Держа одной рукой гайку крепления узла лопасти, делайте легкие движения верхней частью лопасти из стороны в сторону, чтобы правильно выровнять узел лопасти по отношению к отверстию.
--------------------	---

f. Затягивать от руки гайку крепления узла лопасти до тех пор, пока он полностью не войдет во втулку.

Втулка воздушного винта Propeller Hub	Предварительно нагруженный центрирующий подшипник Alignment and Pre-Load Bearing	Гайка крепления узла лопасти Blade Assembly Retention Nut
Ползун червячной передачи изменения шага Pitch Change Slide	Кулачковый толкатель Cam Follower	Стопорный винт гайки крепления узла лопасти (набор болтов 10-32UNFx3/8") Blade Assembly Retention Set Locking Screw (10-32UNFx3/8" Set Screw)

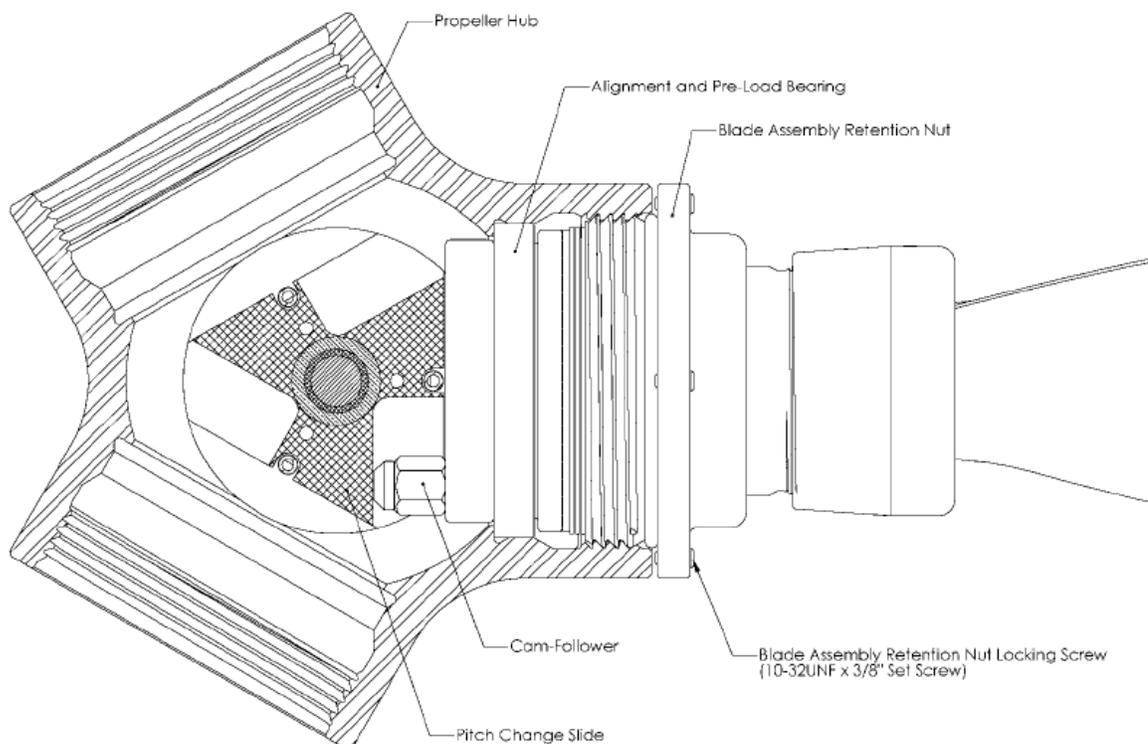


Рисунок 7. Узел лопасти, вставленный во втулку воздушного винта

g. Используя специальный гаечный ключ (имеется в составе поставки) затянуть гайку крепления лопасти до полной установки узла лопасти на место.

Примечание:	Используйте гаечный ключ следующим образом. Убедитесь в том, что четыре набора болтов 10-32UNF на каждой гайке крепления узла лопасти ослаблены настолько, чтобы они выступали примерно на 4 мм от поверхности гайки крепления узла лопасти. Гаечный ключ может быть подогнан к этому набору болтов, чтобы затянуть гайку крепления узла лопасти.
--------------------	---

h. Ослабить гайку крепления узла лопасти на четверть оборота резьбы.

i. Используя гаечный ключ для узла лопасти снова затянуть гайку крепления узла лопасти с моментом затяжки 10,5Нм. Эта операция обеспечивает предварительную нагрузку подшипника упора.

Примечание:	Динамометрический ключ с 3/8 дюйма головкой может быть использован с гаечным ключом для узла лопасти. Динамометрический ключ необходимо вращать таким образом, чтобы он был под углом 90 градусов к рычагу гаечного ключа для узла лопасти для того, чтобы установленный момент затяжки был использован напрямую. Если динамометрический ключ будет использован в одну линию с рычагом гаечного ключа, то к гайке будет приложено более высокий момент затяжки. Момент затяжки можно рассчитать, используя метод соотношения рычагов, и если известна длина динамометрического ключа и, как это имеет место при удлинении «гусиных лап» или при применении адаптеров момента вращения.
--------------------	--

j. Удалить и установить снова четыре болта 10-32UNFx3/8 дюйма, нанеся на них фиксатор резьбы слабой прочности фиксации, такую, как, например, Loctite 222, для фиксации гайки крепления узла лопасти.

k. Повторите эти операции с оставшимися лопастями.

l. Проверить узлы всех лопастей следующим методом:

i. Прилагая умеренный крутящий момент при качании лопасти одной рукой, наблюдайте за производимым этим действием движением лопасти. Между лопастью и обжимным кольцом, в которое вставлена лопасть, не должно наблюдаться никакого движения. Допустимо слегка осязаемое движение между зажимным кольцом и втулкой ВВ, которое объясняется люфтом в механизме изменения шага ВВ.

ii. Прилагая только одной рукой умеренную силу к концу лопасти, наблюдайте за производимым движением. Не принимайте во внимание прогиб из-за сгибания самой лопасти. Не должно наблюдаться никакого движения между лопастью и зажимным кольцом, в которое вставлена лопасть. Допустимо слегка осязаемое движение между обжимным кольцом и втулкой ВВ.

Примечание:	Понижающий редуктор двигателя Rotax имеет заметный люфт. Не путайте этот люфт с движением лопасти во втулке ВВ.
Примечание:	После того как ВВ был первый раз в работе, механик может обнаружить вытекание желтой смазки в районе комля узла лопасти. Данная смазка была использована на фирме-производителе и это вытекание является нормальным для нескольких первых запусков. Необходимо тщательно вытереть лопасть тряпкой. При необходимости тряпка может быть смочена керосином или денатурированным метиловым спиртом.

Часть 5.6 Монтаж кока

Кок должен быть установлен на воздушный винт следующим образом:

- a. Установить переднюю пластиковую опору кока на конец крышки сервомотора.
- b. Установить кок на узел ВВ, обеспечивая правильную ориентацию путем совмещения нанесенного знака «1» на коке и соответствующего знака на задней пластине кока (знак «1» соответствует лопасти 1).
- c. Установить болты с раскосной головкой и белые шайбы из фибры для закрепления кока.

Часть 5.7 Монтаж контроллера AC200 SmartPitch

Раздел 5.7.1 Введение

Контроллер AC200 SmartPitch является контроллером постоянной частоты вращения ВВ, и он специально разработан для работы исключительно с воздушными винтами изменяемого шага фирмы Airmaster. Монтаж AC200 SmartPitch не одинаков на различных летательных аппаратах и для различных двигателей. Поэтому мы даем ниже следующие инструкции с указаниями по монтажу и владелец ЛА должен сам спроектировать установку, подходящую для ЛА, и используя применяемые в авиации решения.

Контроллер состоит из следующих трех компонентов:

- **Блок Управления AC200.** Блок управления AC200 является центральной частью системы и устанавливается на приборной доске ЛА.
- **Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ).** Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) позволяет вручную управлять шагом ВВ с отменой операции контроллера по управлению частотой вращения ВВ. Он может быть установлен на приборной доске ЛА, как правило, вблизи рычага управления газом двигателя (РУД).
- **Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец.** Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец используется контроллером для определения частоты вращения ВВ и для передачи электрической энергии к механизму изменения шага ВВ. Он устанавливается на передней части двигателя или редуктора таким образом, чтобы он вошел в контакт с воздушным винтом посредством щеток для токосъема с контактных колец и контактных колец.

Эти три блока поставляются вместе с изготовленными по заказу клиента кабелями и соединены в соответствии с ниже изображенной схемой:

Кабель рычага управления шагом ВВ вручную – Manual Control Switch Cable
Кабель датчика/щеток для токосъема с контактных колец – Sensor / Brush Cable
Кабель электропитания – Power Cable

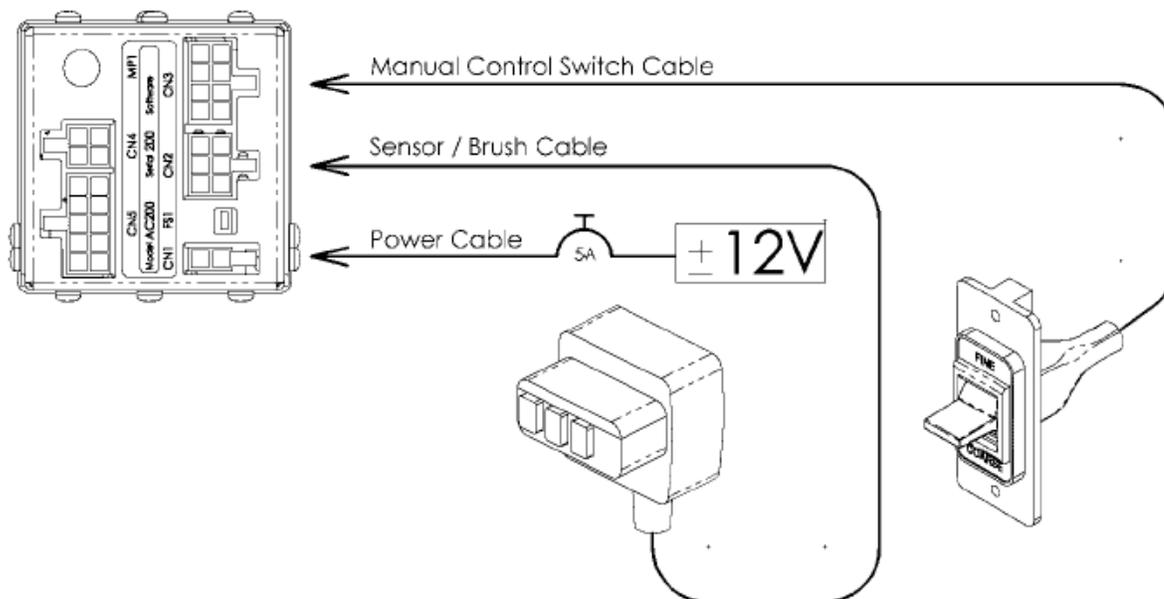


Рисунок 8. Монтаж контроллера AC200 SmartPitch и вид сзади на блок управления

Блок управления соединен с другими блоками в системе посредством соединительных устройств на задней стороне блока и поставленных в составе поставки кабелей, изготовленных по заказу клиента. Соединительные устройства и другие элементы блока управления, которые находятся на задней стороне блока, имеют индикацию, указанную в ниже следующей таблице:

Код идентификации	Описание	Функция
CN1	2-штырьковое соединительное устройство	Электроснабжение
CN2	6-штырьковое соединительное устройство	Кабель для узла датчик/щетка для токосъема с контактного кольца
CN3	8-штырьковое соединительное устройство	Кабель рычага управления шагом ВВ вручную
CN4	4-штырьковое соединительное устройство	Последовательный кабель программного обеспечения
CN5	10-штырьковое соединительное устройство	Вспомогательный вход/выход (для будущих разработок)
FS1	Тепловой выключатель	Возврат в исходное состояние для внутренней токовой защиты контроллера
MP1	Датчик давления воздуха	(Для будущих разработок)

Примечание:	Более подробную таблицу с указанием жил кабелей и соответствующих штыревых контактов соединительных устройств см. в ПРИЛОЖЕНИИ В «Кабели, провода и соединительные штыревые контакты контроллера AC200 SmartPitch».
--------------------	---

Примечание:	Более подробную информацию относительно прокладки электрических проводов внутри втулки ВВ и о соединительных устройствах с контроллером см. в ПРИЛОЖЕНИИ С «Втулка воздушного винта AP332 и проводка электрических проводов в узле датчика/щетки для токосъема с контактного кольца»
Предупреждение:	В случае подключения других блоков к блоку управления AC200 необходимо убедиться в том, что кабельные соединительные устройства полностью входили на место в блок управления, и чтобы защелка на их стороне защелкнулась. Доступ к соединительным устройствам может быть затруднен после того, как блок будет установлен на приборной доске.

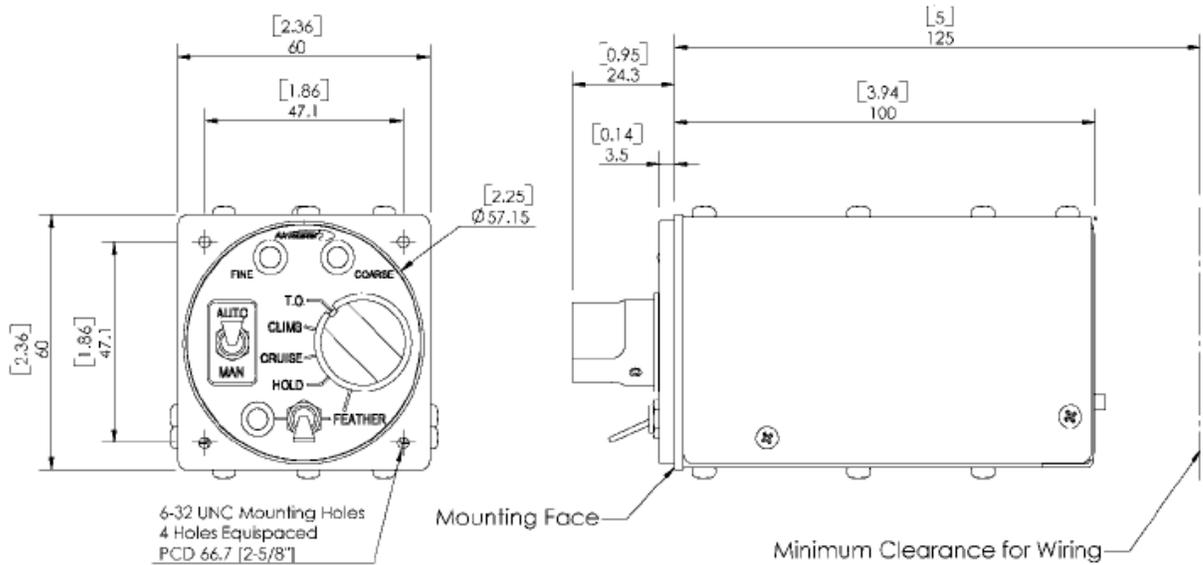
Раздел 5.7.2. Блок управления AC200

Блок управления AC200 должен быть установлен на приборной доске в том месте, где он был бы легко доступен и виден пилоту. Рекомендуется, чтобы блок управления был размещен вблизи приборов управления двигателем и измерительной аппаратуры. Он должен быть расположен вдали от приборов, чувствительных к магнитным излучениям, например, вдали от компаса.

Блок управления AC200 разработан для установки в стандартном вырезе для инструментов с размером 2-1/4 дюйма (см. ПРИЛОЖЕНИЕ D «Вырез в приборной доске для установки контроллера AC200 SmartPitch»). Он прикреплен стандартными медными винтами для крепления приборов, например винтами MS35214-29. Их размеры указаны на ниже следующей диаграмме:

Монтажные отверстия 6-32 UNC 4 равно удаленных друг от друга отверстий PCD66,7 (2-5/8") 6-32 UNC Mounting Holes 4 Holes Equispaced PCD66,7 (2-5/8")\	Установочная поверхность	Минимальный промежуток между проводкой Minimum Clearance for Wiring
--	--------------------------	---

ПРИМЕЧАНИЕ: первые цифры показывают размеры в миллиметрах, вторые цифры – в дюймах.



NB: Primary dimensions in millimeters [Secondary dimensions in inches]

Рисунок 9. Установочные размеры для монтажа блока управления AC200

Электропитание. Кабель электропитания, предусмотренный для блока управления AC200, должен быть подключен к электрической сети ЛА через независимый выключатель с учетом указанной на кабеле полярностью. Необходимо обеспечить подачу тока с номинальным напряжением +12 В для электропитания системы управления (приемлемые опции: 10 В и 14 В). Соедините белый провод с красной полоской к плюсовому выводу источника питания с напряжением 12 В постоянного тока и соедините белый провод с черной полоской с массой. Необходимо использовать выключатель на 5А. Рекомендуется использовать главную шину для снабжения электротокком системы воздушного винта.

Защита выключателем дополняется двумя формами защиты от сверхтоков, встроенных в систему управления:

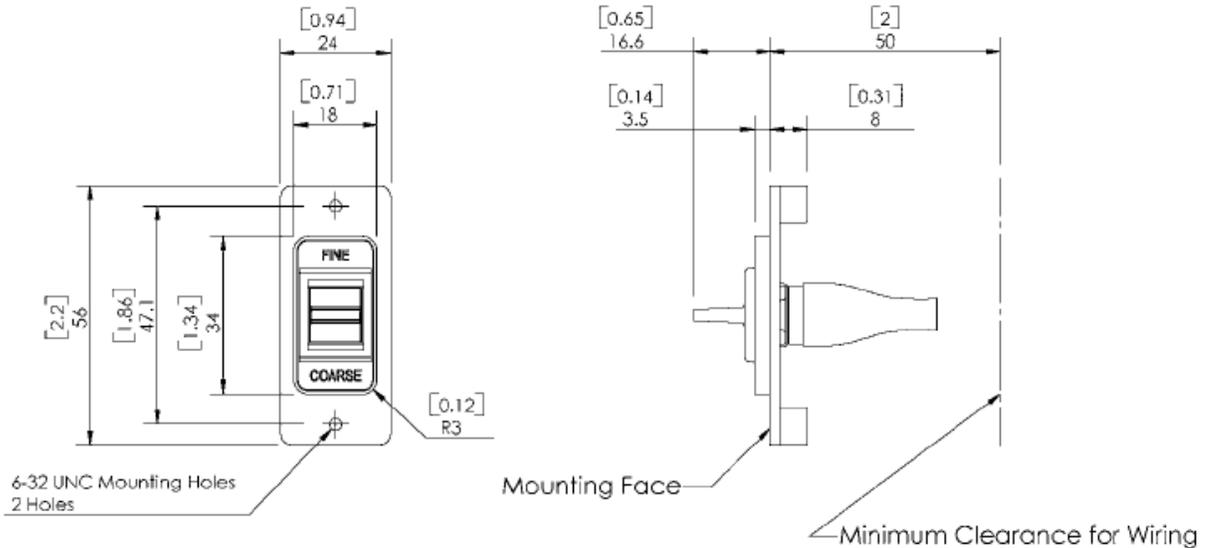
- **Внутренний мониторинг токов.** Если ток, получаемый сервомотором для изменения шага ВВ в процессе автоматической операции управления ходом ВВ, превысит установленное в программном обеспечении пороговое значение (как правило, 2,5 А), то контроллер будет временно заблокирован, и прекратит управление шагом ВВ. Эта функция может быть возвращена в исходное состояние в полете путем кратковременного приведения в действие РУШ и возвращения затем назад в режим автоматического управления (см. Раздел 9.1.5 «Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)»).
- **Внутренний плавкий предохранитель (FS1).** Все автоматические функции контроллера получают ток через внутренний плавкий предохранитель (FS1). Данный плавкий предохранитель прервет подачу тока, если общий ток, получаемый системой в процессе выполнения автоматического управления шагом ВВ, превысит 3,15 А. Это выключение можно восстановить путем нажатия на кнопку, расположенную на задней стороне контроллера. Работа по управлению шагом ВВ вручную (с отменой операций контроллера по управлению) при переходе на ручное управление шагом ВВ обходит данный внутренний плавкий предохранитель, обеспечивая выполнение операций коррекции шага ВВ при переходе на ручное управление шагом в случае срабатывания этого предохранителя.

Раздел 5.7.3. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)

Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) должен быть установлен на приборной доске вблизи блока управления AC200. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) используется в сочетании с РУД, поэтому рекомендуется размещать его рядом с ним. Предложенное расположение переключателя, при котором рука пилота может манипулировать РУДом, одновременно манипулируя указательным пальцем РУШ, является идеальным.

Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) должен иметь свой собственный вырез на приборной доске. Он выполнен для установки в вырезе для приборов с размерами 2-1/4 дюйма (см. ПРИЛОЖЕНИЕ D «Вырез в приборной доске для установки контроллера AC200 SmartPitch»). Он прикреплен 6 стандартными медными винтами для крепления приборов, например винтами MS35214-29. Их размеры указаны на ниже следующей диаграмме:

Монтажные отверстия 6-32 UNC 2 отверстия 6-32 UNC Mounting Holes 2 Holes	Установочная поверхность	Минимальный промежуток между проводкой Minimum Clearance for Wiring
--	-----------------------------	--



NB: Primary dimensions in millimeters [Secondary dimensions in inches]

ПРИМЕЧАНИЕ: первые цифры показывают размеры в миллиметрах, в скобках – в дюймах.

Рисунок 10. Установочные размеры для монтажа рычага управления шагом (РУШ)

Раздел 5.7.4. Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец

Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец установлен на передней стороне двигателя с использованием специальных крепежных скоб (держателей). В наличии имеются две различного типа скобы – для двигателей Rotax и Jabigu. Жгут проводов от узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец проложен через двигательный отсек и фюзеляж к блоку управления AC200 на приборной доске.

Предупреждение:	Щетки для токосъема с контактного кольца из графита очень хрупкие. Постарайтесь не разрушить их.
------------------------	--

Примечание:	Чтобы ознакомиться с инструкциями по замене щеток для токосъема с контактных колец контактного кольца, см. Раздел 11.3.2 «Замена щеток для токосъема с контактных колец», если они сломаются или будут изношены.
--------------------	--

Когда узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец будет позиционирован, потребуется кусочек картона для защиты щеток для токосъема с контактных колец, т.к. они соскальзывают с узла контактных колец. Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец должен устанавливаться таким образом, чтобы щетки из графита для токосъема с контактного кольца скользили по центральной линии контактных колец, и чтобы дистанция от лобовой части держателя щетки (деталь из пластика, выступающая из узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец) до контактных колец не превышала 2 мм. Если щетка для токосъема с контактного кольца не будет скользить по центральной линии контактного кольца или если дистанция будет не правильной, то, возможно, потребуется небольшая модификация крепежных скоб.

Двигатель Rotax. Используйте два болта 8 мм и шайбы, имеющиеся в составе поставки, чтобы установить крепежные скобки к конусу с левой стороны понижающего редуктора. Затянуть болты с моментом закрутки до 10 Нм. Законтрить болты контролочной проволокой 0,024 дюйма. Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец установлен, как это показано на ниже следующей схеме:

Узел втулки ВВ Propeller Hub Assembly
Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец Sensor / Brush Assembly
Крепление узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец Болты с 6-гранной головкой (M8x16) и шайбы Sensor / Brush Assembly Attachment Hex-Head Screws (M8x16) and Washers

Узел задней пластины кока Spinner Backplate
Узел контактных колец Slipring Assembly
Фланец двигателя для установки ВВ Engine Propeller Flange
Редуктор двигателя Rotax Rotax Engine Reduction Gearbox

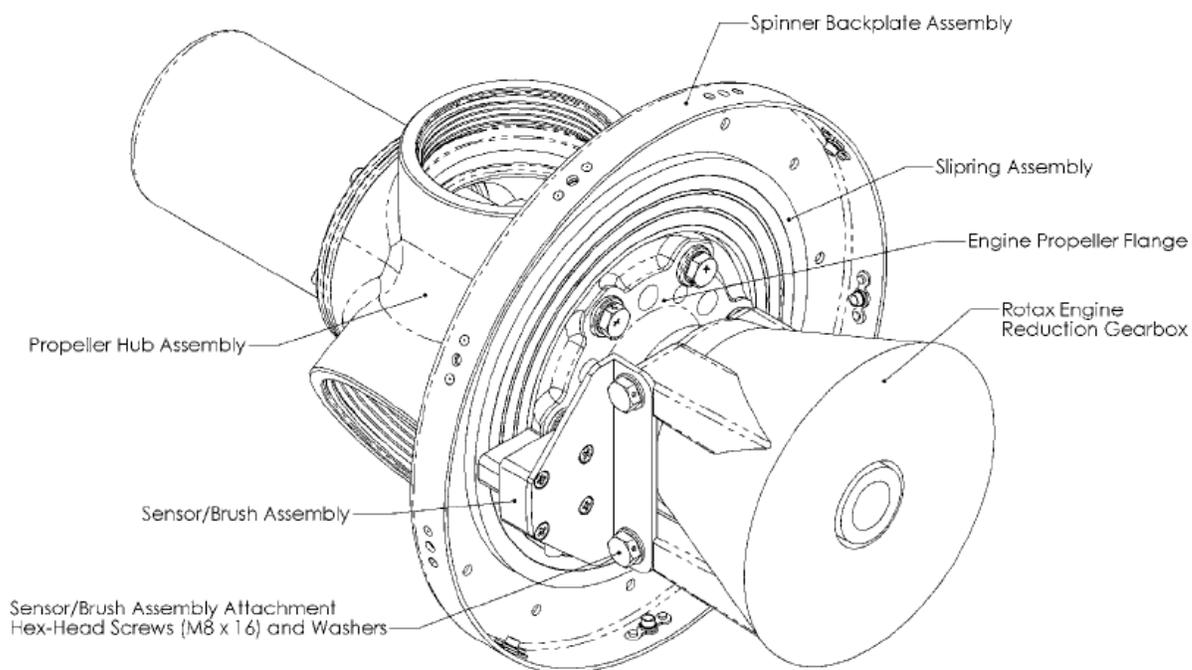


Рисунок 11. Рисунок узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец, установленного на двигателе Rotax

Двигатель Jabiru. Удалите два левых крайних винта с колпачком 5/16UNC, которые крепят крышку масляного насоса на передней стороне картера двигателя. Установите крепежную скобу к этому месту, используя промежуточные шайбы, винты с колпачком и шайбы, имеющиеся в составе поставки. Детали должны быть установлены в следующем порядке: промежуточные шайбы (профилированные, для того чтобы их можно было установить сбоку крышки насоса), крепежная скоба, шайбы и винты с колпачком. Потребуются следующие винты с колпачком:

- Для стандартного фланца двигателя для установки ВВ: 5/16UNC x 2-1/4 дюйма (AP-P-0296).
- Для фланца с надставкой в 2 дюйма: 5/16UNC x 4 дюйма (AP-P-0297).

Эти винты с колпачком завинчиваются с использованием смазки для фиксации резьбовых соединений средней прочности фиксации, например, Loctite 243. Затянуть болты с колпачком с моментом затяжки до 20 Нм и законтрить контровочной проволокой 0,024 мм. Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец установлен, как это показано на ниже следующей схеме:

Узел втулки ВВ Propeller Hub
Узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец Sensor / Brush Assembly
Крепление узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец Промежуточные шайбы, винты с колпачком (5/16UNC) и шайбы Sensor / Brush Assembly Attachment Spacers, Cap-Screws (5/16UNC) and Washers
Крышка масляного насоса двигателя Jabiru Jabiru Engine Oil Pump Cover

Узел задней пластины кока Spinner Backplate Assembly
Узел контактных колец Slipring Assembly
Фланец двигателя для установки ВВ Engine Propeller Flange
Картер двигателя Jabiru Jabiru Engine Crank-Case

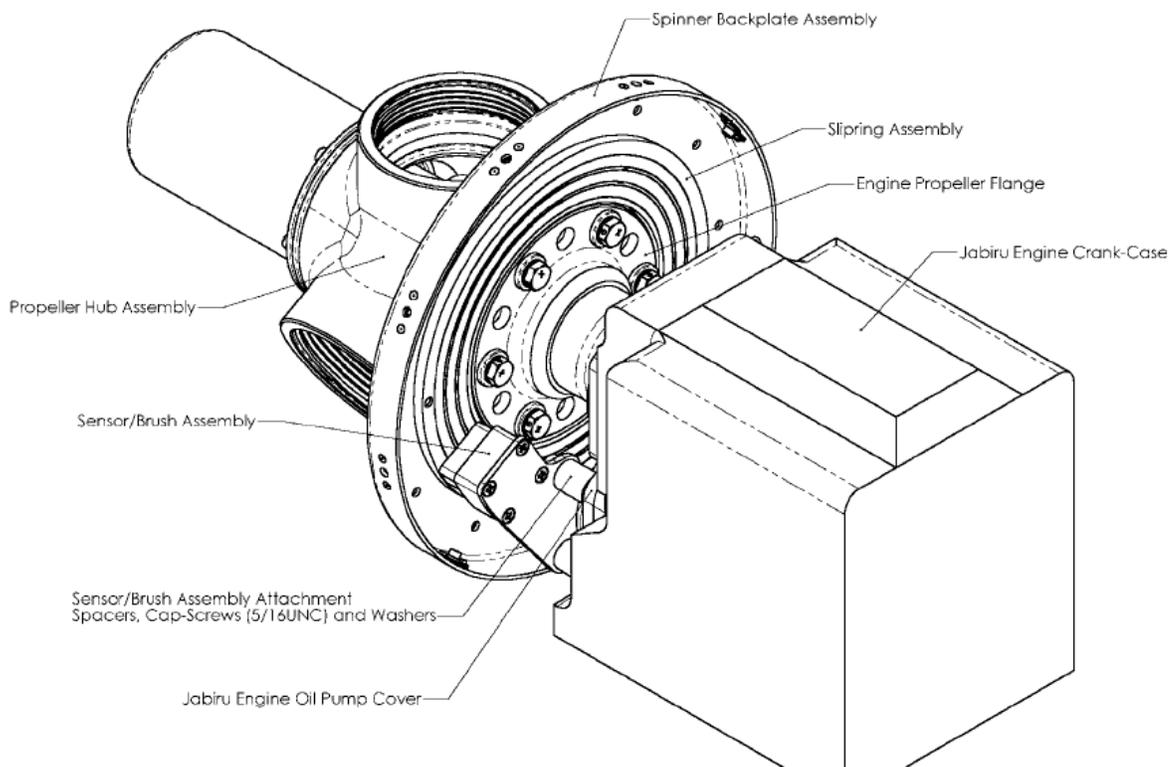


Рисунок 12. Рисунок узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец, установленного на двигателе Jabiru (показан пример установки со стандартным фланцем без надставки).

Прокладка кабельного жгута. Кабельный жгут к узлу датчика/щеток для токосъема с контактных колец должен быть проложен таким образом, чтобы он удовлетворял требованиям, предъявляемым к установке двигателя. Кабельный жгут должен быть проложен через двигательный отсек, избегая зон чрезмерного нагрева. Он должен закрепляться замками для проволоки через каждые 100-200 мм.

Проход через теплоизоляционную перегородку. Там, где кабельный жгут проходит через противопожарную перегородку, требуется проделать отверстие в 20 мм для пропуска соединителя проводов. После прокладки отверстия должно быть снова герметизировано, а кабель защищен положенным образом. В составе поставки предусмотрен противопожарный экран из нержавеющей стали, чтобы обеспечить необходимую защиту. Изоляционная втулка, проходящая по всему кабельному жгуту, должна быть сдвинута на правильную позицию на жгуте и на противопожарном экране из двух частей, собранных вокруг изоляционной втулки. Противопожарный экран может быть прикреплен к противопожарной перегородке двумя винтами для листового металла № 10 или он может быть рассверлен для пропуска крепежной детали 10-32UNF (сверло 5 мм или № 9). При необходимости противопожарный экран может быть дополнительно герметизирован силиконом НТ (высокотемпературный).

Примечание:	Консультативный циркуляр FAA (Федеральное управление гражданской авиацией США) AC43.13-1В (Приемлемые методы, технология и практика – Инспекция летательных аппаратов и ремонт), Глава 11 (Электрические системы летательных аппаратов) содержит хорошие советы по установке электрического оборудования.
--------------------	---

Часть 5.8 Воздушный манометр на впускном коллекторе.

Фирма-изготовитель не требует, чтобы воздушный манометр на впускном коллекторе устанавливался в качестве одной из деталей установки воздушного винта Airmaster на двигателях Rotax или Jabiru. Поскольку эти двигатели не имеют опубликованных граничных значений для MAP (MAP = абсолютное давление во впускном коллекторе), механикам не требуется обращать внимание на превышение этих значений, как это имеет место в случае с другими авиационными двигателями.

Однако, механики, имеющие дело с воздушными винтами Airmaster, могут пожелать установить воздушный манометр на впускном коллекторе своих летательных аппаратов и поэтому должны перед принятием решения рассмотреть преимущества прибора для измерения MAP.

В случае установки прибора для измерения MAP он дает следующие преимущества:

- Прибор для измерения MAP показывает мощность двигателя, если прибор используется в сочетании с тахометром. Некоторые двигатели оборудованы графиками выходной мощности, которые позволяют определить выходную мощность на основании заданной частоты вращения двигателя и давления воздуха в коллекторе.
- Прибор для измерения MAP показывает потерю мощности, которая не сопровождается падением частоты вращения двигателя. Это происходит потому, что нормальная работа воздушного винта с постоянной частотой вращения может вызвать то, что частота вращения двигателя будет поддерживаться на частоте вращения, ограниченном регулятором в течение времени потери мощности. Потеря мощности из-за замерзания карбюратора или из-за неисправности РУДа является примером потери мощности, которая является причиной такого поведения двигателя.

Некоторые организации, занимающиеся сертификацией летательных аппаратов, например, Ассоциация широко доступных полетов Великобритании, требуют, чтобы этот прибор был установлен в том случае, если применяется воздушный винт с постоянной частотой вращения. При установке воздушных винтов Airmaster механики должны иметь ввиду это требование.

Часть 5.9 Вес и баланс

При установке воздушных винтов Airmaster механик летательного аппарата должен принимать в расчет изменение веса и балансировки. Механик должен обеспечить, чтобы после установки нового воздушного винта вес и балансировка оставались в границах, определенных фирмой-изготовителем ЛА.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:	Решение этой задачи является ответственностью механика. Фирма-изготовитель не имеет возможности определить вес и балансировку летательного аппарата механика и изменения в ЛА, которые вызваны установкой нового ВВ.
-------------------------	--

Мы даем ниже следующую информацию для расчета изменения веса и балансировки, вызванного установкой воздушного винта AP332:

- Позиция центра тяжести: 66 мм впереди фланца двигателя для установки ВВ. (Эта позиция является плоскостью лопастей ВВ. См. ПРИЛОЖЕНИЕ А «Основные размеры для установки воздушного винта». Отклонение центра тяжести воздушного винта от этой позиции не принимается в расчет).
- На весе двигателя (втулка ВВ, лопасти, кок, узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец): 11,8 кг.
- На весе кокпита (блок управления, Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) и кабель): 0,3 кг.
- ОБЩИЙ вес: 12,1 кг

Выше приведенные значения относятся к установке воздушного винта AP332 с диаметром коком 262 мм и с винтом Ø64 дюйма. Эти параметры будут незначительно изменяться в случае других конфигураций.

ГЛАВА 6 ПЕРЕД ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ КОНТРОЛЕМ В ПОЛЕТЕ

Примечание:	Данная процедура включает в себя проверку воздушного винта с контроллером AC200 SmartPitch. Перед выполнением этой процедуры механику рекомендуется прочитать внимательно Главу 9 «Работа контроллера AC200 SmartPitch» для ознакомления с принципами его работы.
Примечание:	В этой инструкции будут использоваться следующие условные знаки для формулировки требующихся позиций управления на контроллере AC200 SmartPitch: <Automatic/Manual Selector> (=Селекторный переключатель AUTO/MAN) <Propeller Control Selector> (= Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ) например: AUTO/CLIMB означает, что Селекторный переключатель AUTO/MAN, т.е. <Automatic/Manual Selector> должен быть поставлен в положение AUTO (=автоматический режим) и ручка выбора режима управления ЧВ ВВ - в положение CLIMB (=набор высоты).
Примечание:	'Pitch Limit=граничное значение шага = упор шага' относится к уставке шага ВВ, установленной для применяемого регулируемого упора шага ВВ. См. ГЛАВА 8, «Настройка упоров шага воздушного винта».

Часть 6.1 Функциональная проверка с выключенным двигателем**Раздел 6.1.1. Введение**

После монтажа системы воздушного винта требуется проведение проверки его функционирования с выключенным двигателем, чтобы убедиться в том, что система работает правильно. Это должно быть сделано перед тем, как будет сделан первый пуск в работу комбинации двигатель/воздушный винт. Эта проверка обеспечивает правильную статику работы механизма изменения шага ВВ и регулируемых упоров шага воздушного винта, а также основные функции контроллера AC200 SmartPitch.

Примечание:	Ниже следующая процедура является только функциональной проверкой. Действительные граничные значения шага ВВ могут быть неправильными для полета и будут определены позднее. См. ГЛАВА 8, «Регулировка упоров шага воздушного винта».
--------------------	---

Раздел 6.1.2. Изменение шага ВВ вручную

Следующей операцией является проверка работы воздушного винта с использованием функции изменение шага ВВ вручную:

- a. Включить электропитание летательного аппарата.
- b. Селекторный переключатель AUTO/MAN поставить в положение MAN.
- c. Поставить РУШ в положение FINE (=малый шаг) и удерживать ее в этом положении. Лопастей ВВ должны плавно уменьшать шаг в направлении предела малого шага. В процессе уменьшения шага СИД индикатора малого шага должен светиться оранжевым светом.
- d. По достижению предела для упора малого шага СИД индикатора малого шага должен изменить свечение на мигающий зеленый свет и сервомотор изменения шага винта должен выключиться, останавливая поворот лопастей.
- e. Отпустить РУШ. СИД индикатора малого шага должен постоянно светиться зеленым светом.

- f. РУШ перевести в положение COARSE (=большой шаг) удерживать его в этом положении. Лопастей ВВ должны плавно увеличивать шаг в сторону предела большого шага. Во время увеличения шага СИД индикатора большого шага должен светиться оранжевым светом.
- g. После того как воздушный винт достигнет предела большого шага, СИД индикатора большого шага должен начать мигать зеленым светом и сервомотор изменения шага должен выключиться, остановив движение лопастей ВВ.
- h. Отпустить РУШ. СИД индикатора большого шага должен продолжать светиться постоянным зеленым светом.
- i. Повторить выше описанные операции, чтобы отвести шаг ВВ от предела большого шага к пределу малого шага и назад. Время прохождения каждого полного диапазона изменения шага должно составлять 5-10 секунд (в зависимости от тех позиций, на которых установлены пределы изменения шага в настоящее время).
- j. Тумблер включения флюгерного положения перевести в позицию включения флюгерного положения ВВ и удерживать его в этой позиции, одновременно переводя РУШ в положение COARSE (=большой шаг) и удерживая его в этом положении. Лопастей ВВ должны плавно увеличивать шаг в сторону предела шага ВВ в положении флюгерного положения. Во время увеличения шага СИД индикатора флюгерного положения ВВ должен светиться оранжевым светом.
- k. После того как воздушный винт достигнет предела шага ВВ в положении флюгерного положения, СИД индикатора флюгерного положения ВВ должен начать мигать зеленым светом и сервомотор изменения шага должен выключиться, остановив движение лопастей ВВ.
- l. Отпустить РУШ и тумблер включения флюгерного положения ВВ. СИД индикатора флюгерного положения ВВ должен постоянно светиться зеленым светом.
- m. РУШ перевести в положение FINE (=малый шаг) и удерживать его в этом положении. Лопастей ВВ должны плавно уменьшать шаг в сторону предела малого шага. Во время уменьшения шага СИД индикатора малого шага должен светиться оранжевым светом.
- n. После того как воздушный винт достигнет предела малого шага, СИД индикатора малого шага должен начать светиться зеленым светом и сервомотор изменения шага должен выключиться, остановив движение лопастей ВВ.

Опционная проверка регулировки лопасти. По завершении данной функциональной проверки может быть проверена регулировка шага каждой лопасти, чтобы убедиться в том, что регулировка лопастей сделана правильно. Данная проверка требует использования угломера для ВВ. Если он имеется, то проверьте, чтобы углы лопастей ВВ находились в диапазоне 0.5° в точке на расстоянии 75% радиуса лопасти.

Примечание:	Для получения более подробной информации в отношении измерения угла лопасти см. ГЛАВА 8, «Регулировка упоров шага воздушного винта».
--------------------	--

Раздел 6.1.3. Автоматический режим работы

Для проверки функционирования работы ВВ в автоматическом режиме необходимо выполнить следующую процедуру проверки:

- Включите электропитание ЛА.
- Выберите функцию AUTO/CRUISE (=автоматический режим/крейсерский режим). СИД индикатора малого шага должен начать мигать оранжевым светом.
- Выберите функцию AUTO/FEATHER (= автоматический режим/флюгерный режим).

d. Тумблер включения флюгерного положения ВВ перевести в позицию включения флюгерного положения ВВ и удерживать его в этой позиции около 1 секунды и затем отпустить. Лопастей ВВ должны плавно увеличивать шаг в направлении предела шага для флюгерного положения ВВ. Во время увеличения шага СИД индикатора должен светиться оранжевым светом.

e. После того как ВВ достигнет полного флюгерного положения, СИД индикатора флюгерного положения ВВ должен начать светиться зеленым светом и сервомотор изменения шага должен выключиться, остановив движение лопастей ВВ.

f. Ручкой выбора заданного режима частоты вращения ВВ выберите любой другой режим управления (например, AUTO/CRUISE (=автоматический режим/крейсерский режим частоты вращения)). Лопастей ВВ должны плавно уменьшать шаг в направлении полетного диапазона частоты вращения. Во время уменьшения шага СИД индикатора должен светиться оранжевым светом.

g. После того как воздушный винт будет в полетном диапазоне частоты вращения (где то между пределом малого шага и пределом большого шага) СИД индикатора малого шага должен изменить свечение на прерывистый оранжевый свет и сервомотор изменения шага должен выключиться, остановив движение лопастей ВВ.

Примечание:	Во время цикла выхода ВВ из флюгерного положения, прежде чем лопасти начнут поворачиваться, может возникнуть короткая пауза в движении лопастей. Это нормальное явление.
--------------------	--

Часть 6.2 Функциональная проверка с работающим двигателем

Раздел 6.2.1. Введение

После функциональной проверки системы ВВ с неработающим двигателем ЛА, требуется провести функциональную проверку системы ВВ с работающим двигателем. Это должно быть сделано до начала полетов ЛА с новым ВВ. Во время этой проверки проверяется правильность работы механизма изменения шага ВВ при вращающемся воздушном винте, проверяется функционирование регулируемых упоров шага, и работа функций регулирования постоянной частоты вращения ВВ, осуществляемых контроллером AC200 SmartPitch.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	ЛА должен быть надежно закреплен упорами для колёс или привязан к якорям, чтобы можно было провести проверку при работе двигателя на максимальную тягу. Из-за сильной тяги, которую способен дать этот воздушный винт, тормозная система ЛА и колес не достаточны, и на них нельзя полагаться.
Предупреждение:	Ниже следующая процедура может быть выполнена до того, как воздушный винт будет динамически сбалансирован. Если во время этой проверки будет наблюдаться чрезмерная (не приемлемая) вибрация, то проверку необходимо остановить и провести проверку на динамическую балансировку. См. ГЛАВА 7, «Динамический баланс».
Предупреждение:	Во время работы двигателя на больших оборотах на земле необходимо наблюдать за температурой двигателя и давлением, т.к. возможно неадекватное охлаждение двигателя. Если температура двигателя и давление превысят установленные границы, необходимо остановить проверку и дать двигателю остыть до продолжения процедуры проверки.

Для проверки выполнения контроллером автоматических функций после первоначальной инсталляции необходимо выполнить следующую процедуру:

Раздел 6.2.2. Изменение шага ВВ вручную

Для проверки работы воздушного винта с использованием функции изменения шага ВВ вручную необходимо выполнить следующую функциональную проверку:

- a. Включить электропитание ЛА.
- b. Селекторным переключателем AUTO/MAN (automatic/manual) выбрать режим MAN (=вручную).
- c. РУШ перевести в позицию FINE (=малый шаг) и удерживать ее в этой позиции до тех пор, пока воздушный винт не дойдет до предела малого шага (пока СИД индикатор малого шага не начнет светиться зеленым светом).
- d. Запустить двигатель, используя нормальную процедуру запуска, разогреть двигатель.
- e. Плавно увеличить газ, чтобы достигнуть примерно частоты вращения, необходимой для крейсерской частоты вращения двигателя.
- f. РУШ перевести в позицию COARSE (=большой шаг) и удерживать ее в этой позиции в течение короткого времени. Должно наблюдаться уменьшение частоты вращения двигателя.
- g.). РУШ перевести в позицию FINE (=малый шаг) и удерживать ее в этой позиции до тех пор, пока воздушный винт не дойдет до предела малого шага (пока СИД индикатора малого шага не начнет светиться зеленым светом). Должно наблюдаться увеличение частоты вращения двигателя.
- h. РУД поставить в положение почти холостого хода.

Раздел 6.2.3. Изменение шага ВВ в автоматическом режиме

Затем следует сделать следующую функциональную проверку функций автоматической регулировки шага воздушного винта:

Предупреждение:	Нельзя допускать превышение допустимой максимальной частоты вращения или превышение максимального времени работы двигателя на максимальных оборотах. Если будет превышение этих параметров, то РУД необходимо поставить в положение более малых оборотов, чтобы удерживать частоту вращения двигателя в допущенном диапазоне частоты вращения.
------------------------	--

- a. При двигателе работающем почти на холостом ходу выберите режим AUTO/CRUISE (= автоматический режим/крейсерский режим). СИД индикатора малого шага **не должен мигать** оранжевым светом.
- b. Плавно переводите РУД на повышенные обороты, пока не будут достигнуты заданные обороты для крейсерского режима. Должно наблюдаться регулирование шага воздушного винта и частота вращения должна оставаться приблизительно постоянной, когда РУД переводится далее на повышенные обороты. СИДы индикаторов малого шага и большого шага могут на короткое время загореться, когда контроллер делает корректировку шага ВВ.

Примечание:	Подробности относительно заранее заданных частот вращения см. Раздел о формуляре ЛА.
--------------------	--

- c. Выбрать функцию AUTO/CLIMB (= автоматический режим/набор высоты).
- d. Плавно увеличивайте РУДом обороты до достижения заранее заданной частоты вращения, необходимых при наборе высоты. Должно наблюдаться регулирование воздушного винта и частота вращения должна оставаться приблизительно постоянной, когда РУД переводится далее на повышенные обороты. СИДы индикаторов малого шага и большого шага могут на короткое время загореться, когда контроллер делает корректировку шага ВВ.

Примечание:	Из-за текущих параметров настройки предела малого шага могут быть не достигнуты более высокие параметры настройки частоты вращения для режимов взлета и набора высоты. Если это будет иметь место, то необходимо повторить эту проверку после настройки регулируемых упоров шага. См. ГЛАВА 8, «Регулировка упоров шага воздушного винта».
--------------------	--

- e. Выбрать функцию AUTO/T.O. (=автоматический режим/взлет).
- f. Плавно повышать РУДом обороты до тех пор, пока не будут достигнуты предварительно заданные обороты, необходимые для взлета ЛА. (если это позволяют текущие параметры для РУДа). Должно наблюдаться регулирование воздушного винта и частота вращения должна оставаться приблизительно постоянной, когда РУД переводится далее на повышенные обороты. СИДы индикаторов малого шага и большого шага могут на короткое время загореться, когда контроллер делает корректировку шага ВВ.
- g. Выбрать функцию AUTO/HOLD (= автоматический режим/поддержание частоты вращения) (эта настройка будет такой же, как и предварительно заданная частота вращения в крейсерском режиме работы, если контроллер отключается от электропитания, так как режим управления поддержанием частоты вращения был выбран последним).
- h. Перед выходом из режима на короткое время привести в действие РУШ для выбора функции COARSE (=большой шаг). Убедиться в том, что параметр настройки поддержания частоты вращения уменьшился и что наблюдается регулирование воздушного винта для перехода на новую частоту вращения.
- i. Перед выходом из режима на короткое время перевести РУШ в положение FINE (=малый шаг). Убедиться в том, что параметр настройки поддержания частоты вращения увеличился и что наблюдается регулирование воздушного винта для перехода на новую частоту вращения.
- j. Поставить РУД в положение холостого хода, дать двигателю остыть и затем выключить его.

Примечание:	После того как ВВ был первый раз в работе, механик может обнаружить вытекание желтой смазки в районе комля узла лопасти. Данная смазка была использована на фирме-изготовителе, и это вытекание является нормальным для нескольких первых запусков. Необходимо тщательно вытереть лопасть тряпкой. При необходимости тряпку можно смочить керосином или денатурированным метиловым спиртом
--------------------	--

По окончании этих функциональных проверок механик может перейти к регулировке упоров шага ВВ (см. ГЛАВА 8, «Регулировка упоров шага воздушного винта»). Сделайте это до начала полетов, пока ЛА все еще закреплен на земле.

Хотя и не полностью, но до полета воздушный винт должен быть также динамически сбалансирован (см. ГЛАВА 7, «Динамический баланс»).

ГЛАВА 7 ДИНАМИЧЕСКИЙ БАЛАНС

Перед полетом необходимо проверить динамический баланс ВВ и произвести коррекцию, если он выходит за пределы граничных значений.

Работа по динамической балансировке должна выполняться на полностью собранном воздушном винте, включая и установку кока. Балансировка должна производиться на воздушном винте, лопасти которого находятся в положении предела малого шага.

Предупреждение:	Поскольку предел малого шага ВВ до этого времени может быть еще не отрегулирован, то частота вращения двигателя и воздушного винта может быть превышена при РУДе в положении полного газа. Чтобы не допустить превышения, необходимо контролировать положение РУДа и настроить желательную частоту вращения для динамической балансировки.
------------------------	--

Для проведения динамической балансировки может подойти любое оборудование, используемое в соответствии с инструкциями для этого оборудования и практического опыта. Рекомендуемый предел вибрации: 0.2IPS.

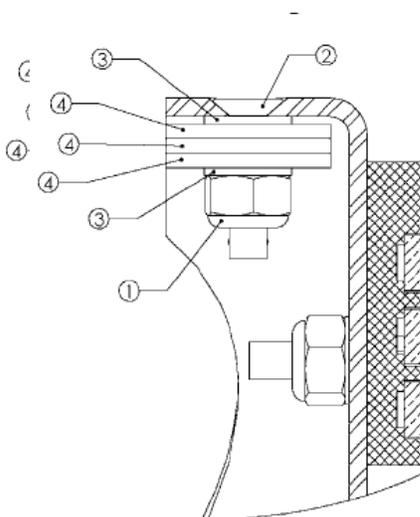
Если будет найдено, что ВВ выходит за предельные параметры балансировки, то необходимо добавить проверочные грузики на ВВ, чтобы произвести коррекцию. В ходе промежуточных запусков грузики для проверки могут закрепляться на болтах кока вместе с оборудованием для динамической балансировки. Однако различные диаметры для их окончательного размещения должны быть найдены с помощью оборудования для динамической балансировки, чтобы рассчитать правильно окончательный вес грузиков.

Предупреждение:	Необходимо убедиться в том, чтобы при установке требующихся грузиков болты кока были достаточной длины для завинчивания гайки на всю ее резьбу.
------------------------	---

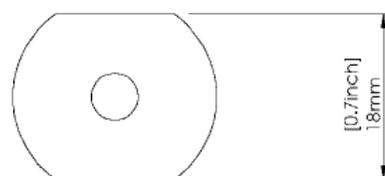
Для постоянной установки грузики должны быть прикреплены к задней пластине кока после его снятия с втулки ВВ. На задней пластине кока имеются 12 отверстий, сделанных специально для установки балансировочных грузиков. Они равномерно распределены на пластине. Такое расположение облегчает позиционирование балансировочных грузиков при использовании системы указания угла на основе циферблата часов, принятой для многих типов оборудования для динамической балансировки. Грузики должны добавляться по линии стрелки циферблата часов, показываемой оборудованием для динамической балансировки.

Расположение грузика на коке Ø 212 мм. Задняя пластина кока размером Ø 212 мм имеет во фланце задней пластины 12 балансировочных отверстий для винтов с потайной головкой. Они расположены по кругу с Ø 204 мм. Используя винт с потайной головкой MS24694S# (резьба 8-32UNC), стопорную гайку MS21044N08 и комбинацию стандартных плоских шайб, соберите балансировочный грузик. Плоские шайбы необходимо подогнать под место на фланце. Используйте стандартные шайбы между изогнутым фланцем задней пластины кока и первую плоскую шайбу для приспособлений к кривизне. Не используйте более четырех шайб в одном месте. На ниже следующей диаграмме показан пример такой инсталляции:

№ грузика	№ детали	Описание
1	MS21044N08	Стопорная гайка 8-32UNC Locknut, 8-32UNC
2	MS2469458	Винт с потайной головкой Struct, 8-32UNCx15/16” C-sunk Head Screw, Struct, 8-32UNCx11/16”
3	NAS1149FO3633	Шайба № 10 x 0,063” Washer, #10 x 0,063”
4	AN970-3 (изменен APL)	Шайба № 10 x 0,063” Washer, Flat #10 x 0,063” (modified)



Item No.	Part Number	Description
1	MS21044N08	Locknut, 8-32UNC
2	MS24694S8	C-sunk Head Screw, Struct, 8-32UNC x 11/16"
3	NAS1149FN832P	Washer, #8 x 0.032"
4	AN970-3 (modified by APL)	Washer, Flat, #10 x 0.063" (modified)

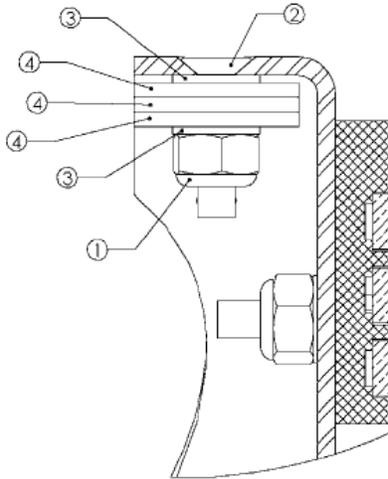


Typical Modified AN970-3 Washer

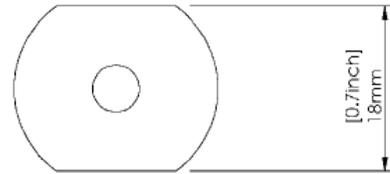
Рисунок 13. Пример установки балансировочного грузика на задней пластине кока Ø 212 мм

Размещение балансировочных грузиков в коке Ø228 мм. На задней пластине кока Ø228 мм на плоской поверхности имеется 12 отверстий под винты с потайной головкой, расположенных по кругу с Ø 202 мм. Используя винт с потайной головкой MS24694S# (резьба 8-32UNC), стопорную гайку MS21044N08 и комбинацию стандартных плоских шайб, соберите балансировочный грузик. Плоские шайбы необходимо подогнать под место на фланце. Не используйте более восьми стандартных или четырех плоских шайб в одном месте. На ниже следующей диаграмме показан пример такой инсталляции:

№ грузика	№ детали	Описание
1	MS21044N08	Стопорная гайка 8-32UNC Locknut, 8-32UNC
2	MS24694512	Винт с потайной головкой Struct, 8-32UNCx15/16" C-sunk Head Screw, Struct, 8-32UNCx11/16"
3	NAS1149FO3633	Шайба № 10 x 0,063" Washer, #10 x 0,063"
4	AN970-3 (изменен APL)	Шайба № 10 x 0,063" Washer, Flat #10 x 0,063" (modified)



Item No.	Part Number	Description
1	MS21044N08	Locknut, 8-32UNC
2	MS24694S8	C-sunk Head Screw, Struct, 8-32UNC x 1 1/16"
3	NAS1149FN832P	Washer, #8 x 0.032"
4	AN970-3 (modified by APL)	Washer, Flat, #10 x 0.063" (modified)

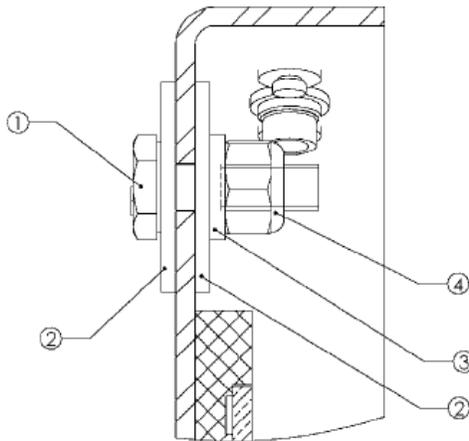


Typical Modified AN970-3 Washer

Рисунок 14. Пример установки балансировочного грузика на задней пластине кока Ø 228 мм

Размещение балансировочных грузиков в коке Ø 262 мм и Ø 285 мм. На задних пластинах кока с Ø 262 мм и кока с Ø 285 мм имеется по 12 отверстий под винты с потайной головкой, расположенных на плоской поверхности по кругу с Ø 220 мм. Используя винт с потайной головкой AN3-#A (резьба 10-32UNF), стопорную гайку MS21044N3 и комбинацию стандартных и плоских шайб, соберите балансировочный грузик. Плоские шайбы необходимо подогнать под место на фланце. Не используйте более четырех шайб в одном месте. На ниже следующей диаграмме показан пример такой инсталляции:

	№ грузика	№ детали	Описание
	1	AN3-5A	Винт AN, 10-32UNF [5/8"
	2	AN970-3	Шайба, плоская, #10 x 0.063"
	3	NAS1149FO3633	Шайба № 10 x 0,063"
	4	MS21044T3)	Стопорная гайка, 10-32UNC



Item No.	Part Number	Description
1	AN3-5A	AN Bolt, 10-32UNF x 5/8"
2	AN970-3	Washer, Flat, #10 x 0.063"
3	NAS1149FO363P	Washer, #10 x 0.063"
4	MS21044N3	Locknut, 10-32UNC

Рисунок 15. Пример установки балансировочного грузика на задней пластине кока Ø 262 мм и Ø 285 мм

После размещения балансировочных грузиков можно снова установить переднюю распорку кока и сам кок в соответствии с указаниями, данными в Части 5.6 «Установка кока».

ГЛАВА 8 РЕГУЛИРОВКА УПОРОВ ШАГА ВОЗДУШНОГО ВИНТА

Часть 8.1 Шаг ВВ и угол лопасти

В этой главе речь идет о ручных работах механика по регулировке шага ВВ и углов лопасти ВВ и об управлении этими параметрами посредством упоров шага. У воздушных винтов с изменяемым шагом шаг ВВ и угол лопасти ВВ измеряется между эталонной плоскостью (плоскость вращения ВВ) и хордой лопасти, проведенной через опорную (эталонную) точку на лопасти, и выражается в градусах. В соответствии со стандартной практикой, принятой в промышленности, фирма-изготовитель использует следующие определения:

- Опорной точкой воздушного винта является точка, расположенная на расстоянии в 75% диаметра ВВ. Чтобы найти эту точку можно на расстоянии 1/8 диаметра ВВ от кончика лопасти ВВ сделать карандашом или чернилами отметку на лопасти.
- Плоская упорная поверхность лопасти с аэродинамической круткой можно рассматривать как хорду лопасти.

Примечание:	Замер угла лопасти не обязательно делать, чтобы отрегулировать ВВ или эксплуатировать его. Изложенная ниже подробная информация относительно регулировки регулируемых упоров шага базируется не на угле атаки, а на летных характеристиках ЛА и двигателя.
--------------------	--

При необходимости произведения измерения угла лопасти требуется угломер для ВВ. Подходящим и недорогим угломером является поставляемый фирмой Warp Drive Inc тип А, разработанный для использования с ВВ фирмы Warp Drive. При использовании его с винтами Airmaster стартовая точка или опорная поверхность может быть определена путем накладывания ребра угломера к плоской поверхности ВВ, обращенной к корпусу двигателя.

Часть 8.2 Фиксированные упоры шага

Воздушный винт имеет два фиксированных (жестких) упора шага, которые не дают механизмам ВВ поворачивать лопасти на угол, превышающий параметры для этих упоров, в любое время. Фиксированные упоры отрегулированы на фирме-изготовителе в положениях, отмеченных в описаниях ВВ, изложенных в Разделе формуляра к воздушным винтам, поставляемому вместе с ВВ. Эти упоры не требуют регулировки механиком.

Часть 8.3 Регулируемые упоры шага – указания по регулировке

Раздел 8.3.1. Введение

Воздушный винт имеет три регулируемых (изменяемых) упора шага, которые не дают механизмам управления ВВ поворачивать лопасти на углы, превышающие уставки для этих упоров при нормальной работе ВВ. Чтобы обеспечить правильную работу ВВ, эти упоры должны быть отрегулированы механиком во время общей регулировки воздушного винта.

Примечание:	Уставки шага ВВ, определенные при регулировании упоров шага, называются в данной инструкции pitch limits (= пределы = упоры шага).
--------------------	--

Регулирование каждого из трех упоров шага должно быть сделано, чтобы выполнить определенные летные требования. Эти требования относятся в основном к способности обеспечивать безопасный полет во всех мыслимых условиях, а также влияют на летные характеристики, выдаваемый двигателем/воздушным винтом. Правильная настройка каждого упора будет обеспечена, если выполнить последовательно комбинацию следующих из трех методов настройки:

- Статические испытания на земле.
- Летные испытания для проверки безопасности полета.
- Проверка летных характеристик в полете.

Примечание:	Данные испытания должны проводиться с не работающим контроллером (например, с контроллером, включенным на работу в режим Manual (MAN) = ручное управление). Это делается, поскольку для каждого испытания важным является не реакция контроллера, а действительный шаг ВВ при каждом применимом регулируемом упоре шага.
--------------------	--

Три регулируемых упора шага имеют следующий диапазон регулировки:

Регулируемый упор шага	Диапазон регулировки (угол лопасти)
Малый шаг	10 – 27 градусов
Большой шаг	24 – 40 градусов
Флюгерный режим	65 – 89 градусов

Примечание:	Относительно методов, применяемых для физической регулировки регулируемых упоров шага, см. Часть 8.4, «Регулируемые упоры шага – методы регулировки» в этой главе.
--------------------	--

Раздел 8.3.2. Наземные статические испытания

Наземные статические испытания должны использоваться для начальной регулировки регулируемых упоров шага. При статических испытаниях ЛА остается на земле и закреплен. Идеальными условиями для испытаний является полное безветрие. Двигатель включается на полный газ и шаг винта изменяется, чтобы получить определенную частоту вращения двигателя/воздушного винта

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:	ЛА должен быть закреплен надлежащим образом упорными колодками или привязкой к якорям, чтобы обеспечить возможность проверки на максимальные обороты. Из-за большой тяги, которую может дать ВИШ, тормозная система ЛА не может обеспечить надежность торможения при работе двигателя на максимальных оборотах и на нее не следует полагаться.
Предупреждение:	В ходе статических испытаний необходимо постоянно контролировать рабочие условия двигателя, такие, как, например, температура двигателя. Некоторые двигательные установки не могут длительное время работать на высоких оборотах на земле и поэтому таким двигателям необходимо давать время для остывания между испытательными прогонами.
Примечание:	В ходе наземных статических испытаний механик должен по возможности проверить, развивает ли двигатель полную мощность. Это необходимо, чтобы удостовериться, что регулируемые упоры шага ВВ не установлены слишком высоко. Если установлен MAP, то может быть проверено давление воздуха на впускном коллекторе, соответствует ли оно параметрам давления при полном газе, которые даны в инструкции по эксплуатации для механика.

Необходимо выполнить следующие руководящие указания относительной статических частот вращения.

- **Регулируемый упор шага малого шага.** Для первоначальной регулировки рекомендуется шаг ВВ, соответствующий статической частоте вращения, которая примерно на 100 об/мин меньше максимальной частоты вращения (т.е. 5700 об/мин для Rotax или 3100 об/мин Jabiru).

Примечание:	При максимальной частоте вращения двигателя Jabiru в 3300 об/мин, максимальная частота вращения воздушного винта AP332 составляет 3200 об/мин. Таким образом, максимальная частота вращения равна 3200 об/мин.
--------------------	--

- **Регулируемый упор большого шага.** Для первоначальной регулировки рекомендуется шаг ВВ, соответствующий статической частоте вращения, равной примерно рекомендуемой минимальной рабочей частоте вращения двигателя (т.е. примерно 4000 об/мин для Rotax или 2200 об/мин для Jabiru).
- **Регулируемый упор шага для флюгерного положения ВВ.** Обычно регулировка упора шага для флюгерного положения работы ВВ не требуется. На фирме-изготовителе регулируемый упор шага установлен на следующие параметры, определенные в ходе испытаний:
 - Стандартные лопасти Warp Drive Blades: 83°.
 - Лопасти с конической хордой Warp Drive Blades: 81°.

Раздел 8.3.3. Летные испытания для проверки безопасности полетов

После начальной настройки регулируемых упоров шага на земле, выполненной путем статических испытаний, может быть сделана проверка параметров настройки этих упоров в воздухе. Должен быть проверен шаг ВВ на каждом упоре таким образом, чтобы он выполнял ниже изложенные требования безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Испытательные полеты, которые требуется выполнить для проверки требований безопасности полетов, включают в себя необычный характер работы ЛА и должны выполняться пилотами высокой квалификации. Не выполняйте такие полеты, если Вы не способны надежно выполнять их.
------------------------	--

Примечание:	Эти требования взяты из инструкции таких организаций как FAA и JAA (Федеральное управление гражданской авиации США и JAA).
--------------------	--

- **Регулируемый упор малого шага.** При взлете и первоначальном наборе высоты на индикаторной воздушной скорости V_x (наилучший угол для скорости при наборе высоты) шаг ВВ на регулируемом упоре малого шага не должен давать двигателю/воздушному винту превышать разрешенную максимальную частоту вращения.
- **Регулируемый упор большого шага.** Шаг ВВ на регулируемом упоре большого шага должен разрешать выполнять следующие минимальные критерии:
- **Прерванная посадка (уход на второй круг).** Набрать высоту с равномерным уклоном 1/30 (3.3%) с РУД в положении полного газа, с выпущенными для приземления шасси и закрылками и при индикаторной скорости V_{ref} (опорная скорость захода на посадку). (Это испытание может быть проведено при убранных закрылках, если они могут быстро и надежно убраны пилотом при прерванном заходе на посадку и уходе на второй круг). (Этот испытательный полет может быть выполнен на высоте уровня моря или, как чаще принято, на самых высоких, регулярно используемых аэродромах).
- **Горизонтальный полет на высоте 3000 футов.** Горизонтальный полет на высоте 3000 футов с РУД в положении полного газа, с выпущенными для посадки шасси и закрылками и на индикаторной воздушной скорости V_{ref} (опорная скорость захода на посадку). (Это испытание может быть проведено при убранных закрылках, если они могут быстро и надежно убраны пилотом при прерванном заходе на посадку и уходе на второй круг). (Этот испытательный полет может быть выполнен на высоте 3000 футов над уровнем моря или, как чаще принято, на самых высоких, регулярно используемых аэродромах).
- **Регулируемый упор для флюгерного положения ВВ.** Шаг ВВ на упоре флюгерного положения должен не допускать вращения ВВ при планировании. Это положение покажет конфигурацию воздушного винта, дающего минимальную тягу. Приведенный выше начальный параметр шага ВВ во флюгерном положении должен выполнять это условие.

Раздел 8.3.4. Проверка летных характеристик в полете

В ходе последующих полетов на ЛА необходимо наблюдать за тем, не ограничивают ли настройки упора шага имеющиеся летные качества ЛА. Два следующих примера показывают такую возможность ограничения:

- Взлетные летные качества могут быть ограничены при настройке регулируемого упора малого шага, если он настроен слишком высоко, и он препятствует достижению полной частоты вращения двигателя при взлете и, таким образом, развитию полной мощности.
- Летные качества при крейсерской скорости могут быть ограничены, если регулируемый упор большого шага отрегулирован на слишком низкий параметр, и он препятствует использовать высокий параметр мощности на требуемой частоте вращения двигателя.

Если летные качества ограничены из-за настройки регулируемого упора шага ВВ, то в этом случае этот упор должен быть настроен при условии, что при этом будут соблюдены требования по безопасности полета. После каждой новой регулировки необходимо повторить испытательный полет для проверки безопасности полетов.

Часть 8.4 Регулируемые упоры шага ВВ – метод регулировки

Раздел 8.4.1. Введение

Регулируемые упоры шага ВВ находятся на крышке сервомотора в зоне, которую занимает также сервомотор изменения шага ВВ. Каждый упор состоит из цилиндрического упорного кулачка с обратной связью, соединенным с механизмом изменения шага ВВ посредством штока с резьбой и с обратной связью для изменения шага ВВ. Кулачковый упор с обратной связью для изменения шага ВВ приводит в действие микропереключатель с обратной связью для изменения шага ВВ. Микропереключатель установлен внутри втулки ВВ в цепи проводки. Этот микропереключатель управляет электроэнергией, подаваемой на сервомотор изменения шага ВВ. Он может быть отрегулирован путем вращения упорного кулачка на штоке с обратной связью для изменения шага ВВ до тех пор, пока не включится микропереключатель при требуемом шаге ВВ.

Раздел 8.4.2. Идентификация регулируемых упоров шага ВВ

Каждый регулируемый упор шага ВВ ассоциируется с цепью, выделенной различным цветом проводов и использованием одного различного контактного кольца (токосъёмного кольца). Каждый регулируемый упор шага ВВ может быть идентифицирован по цвету проводов цепи ассоциированного с упором микропереключателя (можно увидеть каждый кулачок в контакте с относящимся к нему микропереключателем). Каждый регулируемый упор шага ВВ и относящаяся к нему цепь также расположены в зоне, находящейся рядом с определенной лопастью ВВ. Каждый регулируемый упор шага ВВ имеет небольшое отличие в отношении диапазона регулировки. Это отличие объясняется геометрией механизма изменения шага ВВ. Подробная информация о трех регулируемых упорах шага ВВ дана в ниже следующих таблицах и диаграммах:\

Регулируемый упор шага ВВ	Цвет проводки цепи	Позиция контактного кольца	Расположение (рядом с лопастью №)	Приблизительная норма регулировки (градусы на полный оборот кулачка)
Малый шаг	Черный	Внешнее кольцо	1	1,8
Большой шаг	Красный	Среднее кольцо	2	1,7
Шаг ВВ во флюгерном положении	Зеленый	Внутреннее кольцо	3	2,4

Примечание:	Более подробную информацию относительно регулируемых упоров шага ВВ и
--------------------	---

	ассоциируемых с ними частях цепи внутри втулки ВВ, относительно проводов и контроллера см. ПРИЛОЖЕНИЕ С «Электропроводка втулки воздушного винта AP332 и узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец»
--	---

Раздел 8.4.3. Метод регулировки

Регулировка регулируемых упоров шага ВВ проводится в соответствии со следующим методом:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:	Прежде чем начать работу с ВВ убедитесь в том, что система зажигания выключена, и двигатель не запустится.
-------------------------	--

a. Снять кок и переднюю распорную рамку кока .

b. Удалить крышку сервомотора (Контрольная проволока в отверстиях крепежа, удерживающего крышку сервомотора, должна быть удалена, если будет обслуживаться воздушный винт).

Предупреждение:	Двигатель и ВВ не должны запускаться при снятой крышке сервомотора.
------------------------	--

c. Определить правильную позицию кулачкового упора механизма изменения шага ВВ. (Механизм изменения шага ВВ можно вращать в сторону малого шага, чтобы дать доступ к регулируемой плоской части поверхности кулачка. Для этого используйте режим ручного управления шагом ВВ).

d. При помощи гаечного ключа на 11/32” ослабить стопорную гайку над кулачковым упором механизма изменения шага.

e. Используя гаечный ключ на 5/16” отрегулируйте позицию кулачкового упора механизма изменения шага таким образом, чтобы он двигался вдоль штока с резьбой в нужном направлении:

- i. Кулачковый упор следует вращать по часовой стрелке (или в направлении к втулке), чтобы уменьшить параметр настройки шага.
- ii. Кулачковый упор следует вращать против часовой стрелке (или в направлении от втулки), чтобы увеличить параметр настройки шага. Не устанавливайте кулачковый упор настолько далеко, что не останется достаточного пространства для стопорной гайки и свободной резьбы высотой 3,5 мм после гайки на штоке.

Кулачковый упор механизма изменения шага ВВ. Использовать гаечный ключ на 5/16”.

- Вращать по часовой стрелке (или в направлении к втулке), чтобы уменьшить параметр настройки шага.
 - Вращать против часовой стрелке (или в направлении от втулки), чтобы увеличить параметр настройки шага.
- Pitch Feedback Cam. Use 5/16” Spanner
- Rotate clockwise to decrease pitch setting
 - Rotate anti-clockwise to increase pitch setting

Стопорная гайка (MS21083NO8)
Использовать гаечный ключ на 11/32”
Lock-Nut (MS21083NO8)
Use 11/32” Spanner

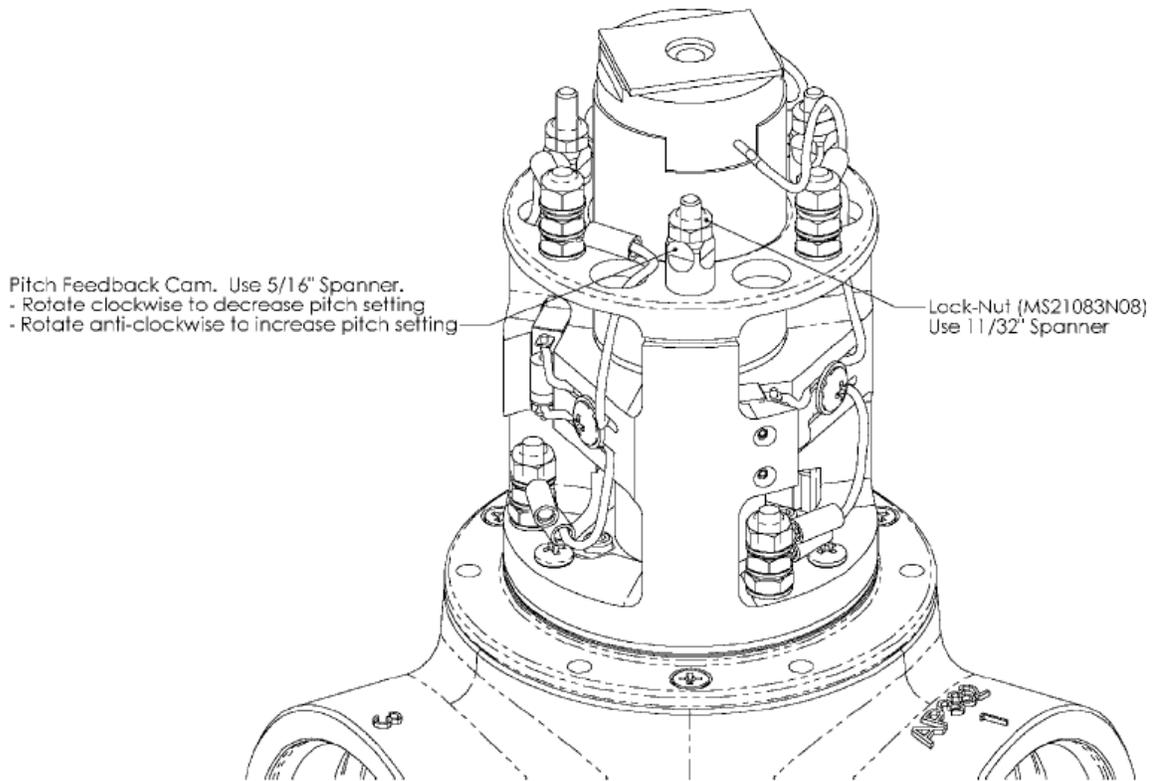


Рисунок 16. Регулировка кулачкового упора механизма изменения шага ВВ

f. Затянуть стопорную гайку на кулачковом упоре механизма изменения шага, чтобы воспрепятствовать проворачиванию упора и стопорной гайки. Не забудьте удерживать при этом гаечным ключом 5/16" кулачковый упор, чтобы он не сдвигался со своей позиции.

g. Изменить шаг ВВ, используя режим управления шагом ВВ вручную, чтобы шаг ВВ изменился на только что установленный параметр упора шага. Убедитесь в том, что механизм не контактирует с одним из двух фиксированных упоров шага до того, как шаг достигнет значение, установленного для регулируемого упора шага ВВ. Об этом свидетельствует неестественный звук сервомотора изменения шага и индикация контроллера о перегрузке по току (СИД соответствующего индикатора светится красным светом). Если достигается один из фиксированных упоров, то регулировка выполнена вне пределов проектного диапазона. В этом случае регулируемый упор шага ВВ должен быть снова отрегулирован, чтобы вернуть его в проектный диапазон регулирования.

h. Установить назад крышку сервомотора.

i. Законтрить шесть крепящих крышку болтов контровочной проволокой 0.025". Для этого можно использовать метод законтривания одной проволокой (single-wire method)

Предупреждение:	Не летать с ВВ без законтривания болтов контровочной проволокой. Однако во время наземных испытаний ВВ она может отсутствовать.
------------------------	---

j. Установить назад переднюю распорку кока и сам кок на место.

Раздел 8.4.4. Технология оказания поддержки для настройки требуемого шага ВВ

Хотя в предыдущем разделе детально разбирается метод, используемый для физической регулировки регулируемых упоров шага ВВ, этот метод не дает совета относительно того, в каком направлении нужно регулировать кулачковые упоры с обратной связью по шагу, чтобы получить требуемый параметр настройки шага. Чтобы помочь настроить требуемую уставку шага ВВ, может быть использована следующая технология:

- Если после наземных испытаний или после испытаний в воздухе шаг ВВ оставлен в позиции, требующейся для одного из упоров шага, то кулачковый упор с обратной связью по шагу может тщательно регулироваться до тех пор, пока не сработает соответствующий микропереключатель. Чтобы определить срабатывание микропереключателя, используйте один из ниже следующих методов:
- В спокойной атмосфере можно услышать щелчок микропереключателя при его срабатывании.
- Подав электропитание на контроллер, и наблюдая в кокпите ЛА индикаторы контроллера, можно определить по показаниям приборов срабатывание микропереключателя.
- При наличии угломера для ВВ и если известны как угол лопасти, так и позиция упора шага в данное время, тогда количество оборотов кулачкового упора с обратной связью по шагу ВВ может быть рассчитана с использованием приближенных показателей размеров (нормы) регулирования в выше расположенной таблице.
- Воздушный винт может быть отрегулирован малыми шагами приращения с испытанием его после каждого приращения. Достаточным является регулировка на пол-оборота (или на две плоские участки поверхности) за один раз.

ГЛАВА 9 РАБОТА КОТРОЛЛЕРА AC200 SMART PITCH

Примечание:	В этой главе детально описываются функции контроллера AC200 SmartPitch, его режимы управления, его индикации и возможные режимы неисправностей. Данная глава должна быть внимательно прочтена и понята перед полетами для более близкого ознакомления с контроллером. Чтобы шаг за шагом изучить инструкции по работе с воздушным винтом, см. ГЛАВА 10 «Инструкции по эксплуатации»
--------------------	---

Часть 9.1 Режимы управления и функции**Раздел 9.1.1. Введение**

Контроллер AC200 SmartPitch является контроллером постоянной частоты вращения воздушного винта. Контроллер устанавливается на приборной доске ЛА и включает в себя следующие органы управления:

- **Селекторный переключатель AUTO/MAN (или Automatic|Manual).** Селекторный переключатель AUTO/MAN выбирает между автоматическим (нормальным) режимом управления шагом ВВ контроллером и режимом управления шагом ВВ вручную (с отменой операций управления контроллера).

- **Ручка выбора режима управления заданной частотой вращения ВВ контроллером** позволяет производить управление ВВ, когда включен автоматический режим работы. (Данное управление не имеет никаких функций, когда приведен в действие РУШ). Поворотная ручка выбирает между различными режимами управления предварительно заданной частотой вращения ВВ.

- **Тумблер включения флюгерного положения работы ВВ.** Тумблер включения флюгерного положения используется для инициации выполнения контроллером автоматического цикла перехода во флюгерное положение.

- **Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ).** Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) позволяет осуществлять прямое управление малым/большим шагом ВВ, когда селекторный переключатель AUTO/MAN включен в положение MAN. Ручка имеет еще одну дополнительную функцию автоматической работы по юстировке частоты вращения, ограниченную контроллером, когда выбран режим поддержания установленных частот вращения. РУШ находится в отдельном блоке рядом с основным блоком управления и может устанавливаться где-нибудь в кокпите.

	Малый шаг	Airmaster Большой шаг	
Малый шаг Большой шаг Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)	AUTO MAN Селекторный переключатель AUTO/MAN Automatic / Manual Selector	Взлет Т.О. Набор высоты Climb Крейсерский режим Cruise Поддержание частоты вращения Hold Флюгерный режим Fearther	Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ Propeller Control Selector Тумблер включения флюгерного положения ВВ \ Feather Engage Switch

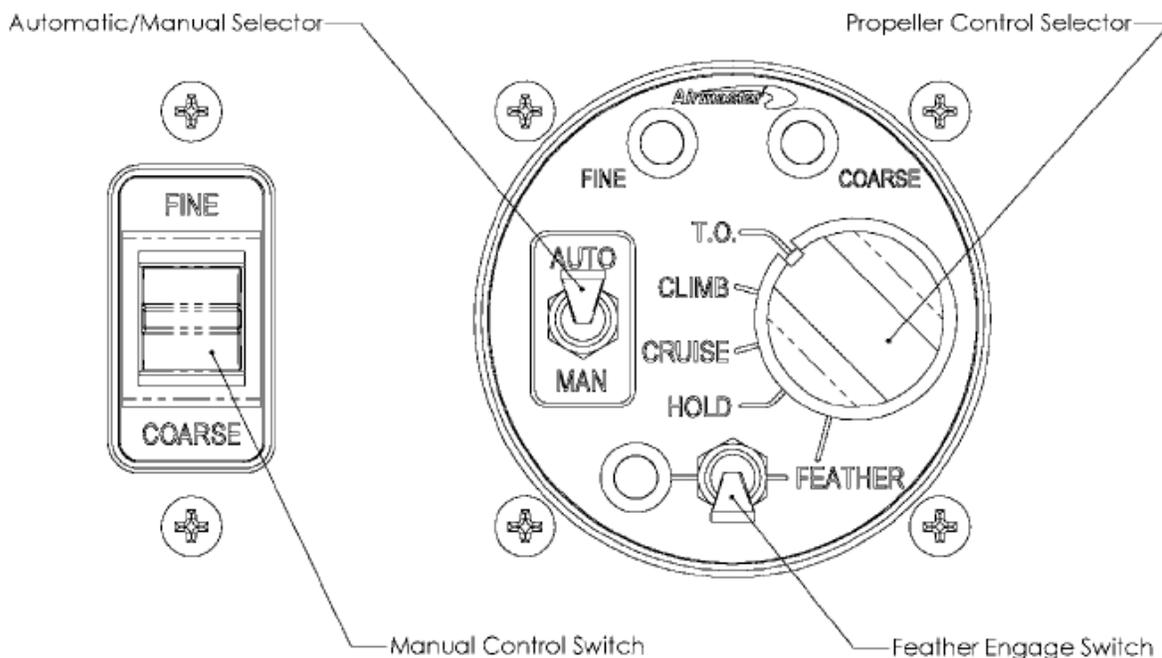


Рисунок 17. Органы управления контроллера AC200 SmartPitch

Раздел 9.1.2. Селекторный переключатель AUTO/MAN

Селекторный переключатель AUTO/MAN выбирает между режимом автоматической (нормальной) работой контроллера AC200 SmartPitch и режимом корректировки шага ВВ вручную (с отменой операций управления контроллером). Переключатель является двух позиционным:

- **AUTO.** Позиция AUTO (или Automatic = автоматический режим) выбирается, чтобы включить автоматический (нормальный) режим работы контроллера AC200 SmartPitch. Автоматическая работа включает регулирование постоянной частоты вращения в режиме предварительно установленной частоты и в режиме поддержания частоты вращения, ограниченных контроллером, а также работу ВВ во флюгерном положении.
- **MAN.** Выбор позиции MAN (или Manual= ручной режим) используется для перехода на корректировку шага ВВ вручную. В этом режиме воздушный винт функционирует как винт с изменяющимся в полете шагом с использованием РУШ. Все автоматические операции контроллера игнорируются таким образом, что эта позиция селекторного переключателя AUTO/MAN может использоваться в случае отказа контроллера выполнять управление воздушным винтом. Когда селекторный переключатель включен в позицию «MAN», прямое управление шагом воздушного винта осуществляется посредством РУШ. См. ниже более детальную информацию о РУШ.

Раздел 9.1.3. Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ контроллером

Когда селекторный переключатель блока контроллера AC200 SmartPitch включен в позицию «AUTO» (= режим автоматической работы), то поворотной ручкой автоматического управления шагом ВВ можно выбрать между различными режимами управления предварительно заданными частотами вращения ВВ при разных режимах полета. Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ окрашена в голубой цвет, чтобы соответствовать стандартной идентификации органов управления воздушным винтом. Ручка является поворотной с выбором позиций, соответствующих режимам управления и частотам вращения, детальная информация о которых дается ниже.

Режим управления предварительно заданной частотой вращения. Режим управления предварительно заданной частотой вращения обеспечивает постоянную частоту вращения воздушного винта на

любой из трех предварительно заданных частотах вращения двигателя/воздушного винта. Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ позволяет выбирать между этими тремя скоростями вращения, как это следует ниже:

- **Т.О. (взлет).** При переключении в позицию Т.О. делается выбор частоты вращения ВВ в режиме взлета. Как правило, это является максимально разрешенной частотой вращения для двигателя (меньше предела), которые разрешается использовать для получения максимально возможной мощности. Выбор этого режима используется при взлете и при посадке.
- **CLIMB (полет с набором высоты).** Включение переключателя в позицию CLIMB делает выбор частоты вращения ВВ при наборе высоты. Как правило, это максимально допустимые номинальные обороты (меньше предела), которые позволяют получать продолжительное время большую мощность. Выбор этого режима используется для набора высоты и может использоваться также тогда, когда в течение продолжительного времени требуются получить более высокие параметры мощности.
- **CRUISE (полет на крейсерском режиме).** Включение переключателя в позицию CRUISE делает выбор режима частоты вращения ВВ в режиме крейсерской скорости. Как правило, это скорость вращения ВВ, которая выбрана, чтобы работа комбинации двигатель/ВВ/ЛА давала бы наилучшее соотношение скорость/ЛА/экономию топлива. Выбор этой позиции используется для нормальной работы ВВ в крейсерском режиме.

Фирма-изготовитель программирует контроллер на предварительно задаваемые частоты вращения, как это указано в основных разделах формуляра на воздушный винт. Стандартными частотами вращения, на которые контроллер обычно программируется, являются частоты вращения, приведенные в ниже следующей таблице:

Тип двигателя ЛА	Предварительно заданные частоты вращения (частота вращения двигателя)			Ограничения для двигателя	
	Взлет (об/мин))	Набор высоты (об/мин	Крейсерский режим (об/мин)	Максимальная частота оборотов (не более 5 мин)	Частота вращения максимальной продолжительност и (об/мин)
Rotax	5700	5400	5000	5800	5500
Jabiru	3000	2800	2600	3300	

Примечание:	Максимальная частота вращения двигателя Jabiru превышает максимальную частоту вращения для воздушного винта AP332 (3200 об/мин). Проверка летных качеств ЛА с двигателем Jabiru и воздушным винтом AP332 выявила незначительное увеличение летных качеств при работе этой комбинации на оборотах выше 3000об/мин.
Примечание:	Было установлено, что тахометры, которыми оборудованы некоторые двигатели, иногда не точны. Если ограниченная контроллером частота вращения отличается от указанного в формуляре на ВВ, то в этом случае, прежде чем проводить дальнейшие исследования, необходимо провести независимую проверку точности тахометра. Нужно использовать прибор, как, например, переносной (ручной) оптический тахометр.

Контроллер AC200 SmartPitch может программироваться с использованием персонального компьютера и последовательного соединения RS232C. Это позволяет подгонять предварительно заданные частоты вращения и другие рабочие параметры для любого определенного применения. Для получения более подробной информации по этому вопросу обратитесь на фирму-изготовитель.

Контроллер будет поддерживать частоту вращения двигателя/воздушного винта в определенных регулируемых границах (т.е. в пределах допустимых допусков и отклонений от заданной частоты вращения). Регулируемые граничные значения являются приближенными, как это указано в ниже следующей таблице:

Тип двигателя ЛА	Регулируемые пределы (об/мин) (частота вращения двигателя)
Rotax	почти ± 100
Jabiru	почти ± 50

Режим поддержания ограниченной частоты вращения. Режим поддержания ограниченной частоты вращения обеспечивает регулирование постоянной частоты вращения ВВ на той частоте вращения, которую пилот в состоянии установить в полете. Этот режим включается при выборе ручкой выбора режима управления частотой вращения позиции HOLD (=поддержание).

Этот режим используется, когда пилот желает, чтобы воздушный винт работал с частотой вращения, которая отличалась бы от трех предварительно заданных частот вращения. Он может использоваться, чтобы установить идеальную скорость вращения двигателя/воздушного винта для полета в крейсерском режиме в определенных условиях. Когда включен режим поддержания ограниченной частоты вращения, то управление частотой вращения осуществляется РУШ. Более подробную информацию об этом см. ниже в разделе о РУШ.

После подачи электроэнергии на контроллер (т.е. при запуске двигателя ЛА) начальная частота вращения поддержания, запрограммированная в контроллере, является такой же, как и предварительно заданная частота для крейсерского режима. В ходе работы в режиме поддержания ограниченной частоты вращения параметр скорости поддержания может быть изменен пилотом путем использования РУШ, о чем подробно изложено ниже. В память записывается последний параметр поддержания ограниченной частоты вращения даже после выбора другого режима управления, что позволяет возвратиться к этому параметру поддержания ограниченной частоты позднее в полете. Однако после отключения электропитания от прибора (т.е. выключения его) параметр скорости поддержания сбрасывается на предварительно заданную уставку.

Контроллер AC200 SmartPitch запрограммирован на предельные значения поддержания ограниченной частоты вращения, которые могут быть заданы пилотом. Стандартными предельными параметрами, на которые обычно программируется контроллер, даются ниже в таблице:

Тип двигателя ЛА	Макс. поддерживаемое число оборотов об/мин) (частота вращения двигателя)	Мин. поддерживаемое число оборотов (об/мин) (частота вращения двигателя)
Rotax	5700	4000
Jabiru	3000	2200

Флюгерный режим. Флюгерный режим включается при включении тумблера включения флюгерного положения ВВ в позицию FEATHER (= флюгерный режим), что позволяет воздушному винту становиться в полете во флюгерное положение и обеспечивает полное управления данным процессом. Чтобы установить ВВ во флюгерное положение и не сделать это случайно требуется выполнить двух шаговую операцию. В этом режиме пилот инициирует цикл автоматической установки ВВ во флюгерное положение при кратковременном приведении в действие тумблера включения флюгерного положения ВВ. После этого воздушный винт автоматически будет устанавливаться во флюгерное положение. Цикл автоматической установки ВВ во флюгерное положение занимает 20-40 секунд в зависимости от шага ВВ, который был до начала этого цикла, и от предварительно заданного шага флюгерного положения ВВ.

Воздушный винт может быть выведен из флюгерного положения в любое время путем простого включения ручкой выбора заданных режимов частоты вращения ВВ любого режима (т.е. путем выборки режима поддержания ограниченной частоты вращения или выборки режима регулирования одной из предварительно заданной частоты вращения, управляемых контроллером). После этого ВВ начнет автоматически переходить на режим работы в полетном диапазоне, и управление постоянной частотой вращения начнется сразу же, как только будет достигнута регулируемая частота вращения двигателя/воздушного винта.

Более подробную информацию об этом см. ниже.

Раздел 9.1.4. Тумблер включения флюгерного положения ВВ

Тумблер включения флюгерного положения ВВ используется для управления операцией перевода ВВ во флюгерное положение, осуществляемой контроллером AC200 SmartPitch и воздушным винтом.

Тумблер включения флюгерного положения ВВ является переключателем без фиксации положения, приводимый в действие путем перевода тумблера в верхнюю позицию. После отпускания его он опускается в нижнюю позицию (самовозврат). Функции тумблера различны при работе в режиме «AUTO» (= автоматическом режиме) и в режиме «MAN» (= ручной режим), как это описано ниже:

- **Автоматическая операция.** Когда включен «AUTO» (= автоматический режим), то тумблер включения флюгерного положения ВВ используется для инициации контроллером AC200 SmartPitch цикла автоматического перевода ВВ во флюгерное положение. Это требует выборки режима флюгерного положения. После инициации цикла тумблер включения режима флюгерного положения ВВ может быть отпущен. Если флюгерный режим не выбран, то этот тумблер не выполняет никакой функции.
- **Отмена операций контроллера.** Когда включен «MAN» (= отмена операций контроллера), то тумблер включения режима флюгерного положения ВВ позволяет вручную переводить ВВ во флюгерное положение. Чтобы вручную перевести шаг ВВ в зону флюгерного положения, тумблер необходимо удерживать во включенном положении, в то время как РУШ используется для изменения шага ВВ в направлении большого шага.

Изменение шага ВВ в направлении малого шага (малого шага) не требует использования тумблера включения режима флюгерного положения ВВ в любое время. Более детальную информацию о работе рычага управления шагом ВВ вручную см. ниже.

Раздел 9.1.5. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ)

Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) позволяет регулировать напрямую шаг ВВ. Он имеет две позиции и является самовозвратным переключателем (переключателем без фиксации положения), возвращаемым после отпускания посредством пружины в центральную позицию или в позицию 'off' (=ВЫКЛ). Он установлен в отдельном блоке, который может быть размещен в любом месте кокпита. Функции РУШ различны в автоматическом режиме и в режиме отмены операций контроллера, о чем сказано ниже:

Автоматическая работа. Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) используется, когда контроллер AC200 SmartPitch работает в режиме поддержания управляемой контроллером частоты вращения. В любом другом режиме автоматического управления РУШ не имеет функции. После приведения в действие РУШ вызывает изменение шага ВВ в выбранном направлении, что приводит к изменению частоты вращения двигателя/воздушного винта. Шаг ВВ продолжает изменяться до тех пор, пока он не достигнет предела. При отпускании РУШ контроллер регистрирует частоту вращения на это время, обновляет настройку поддерживаемой частоты вращения и обеспечивает регулирование постоянной частоты вращения в соответствии с новым параметром. Данная функция позволяет пилоту приводить в действие РУШ и удерживать его во включенном состоянии, наблюдая при этом тахометр. Когда будет показана требуемая частота вращения, пилот отпускает РУШ. РУШ имеет две позиции, как это показано ниже:

- **FINE (=малый шаг).** Включение РУШ в позицию FINE вызывает изменение шага в сторону более мелких параметров настройки и постепенного увеличения частоты вращения двигателя/воздушного винта.
- **COARSE (=большой шаг).** Включения РУШ в нижнюю позицию (COARSE) вызывает изменение шага ВВ в сторону больших параметров настройки и последовательного уменьшения частоты вращения двигателя/воздушного винта.

Примечание:	Если РУШ удерживается в позиции COARSE в то время, когда одновременно приведен в действие тумблер включения флюгерного положения ВВ, то шаг ВВ будет продолжать увеличиваться после прохождения предела большого шага и изменяться в сторону зоны флюгерного положения. Это позволяет переводить ВВ во флюгерное положение вручную. Когда включен режим отмены операций контроллера, то возможно любое изменение шага ВВ в сторону более высоких (грубых) параметров настройки, в то время как в диапазоне флюгерного положения для этого требуется одновременное включение как РУШ, так и тумблера включения флюгерного положения.
--------------------	---

Часть 9.2 Показания приборов

Контроллер AC200 Smart Pitch включает в себя контрольные (сигнальные) лампочки, чтобы показывать текущее состояние работы ВВ и системы управления. Они имеют надписи: FINE (=малый шаг шаг), COARSE (=большой шаг) и FEATHER (=флюгерное положение) и соответствуют состояниям управления контроллера и граничным значениям для ВВ.

Примечание:	‘Pitch limit’ (=предел шага) относится к тому параметру настройки шага ВВ, который определяется соответствующим регулируемым упором шага.
--------------------	---

Сигнальные лампочки имеют три цветовых СИДа и все они, в общем, показывают следующую информацию:

- **Оранжевый цвет.** Контроллер изменяет шаг воздушного винта в указанном направлении.
- **Мигание СИДа оранжевого цвета.** Контроллер не получает сигнала частоты вращения и прекратил попытки управлять шагом ВВ. Этот сигнал обычно наблюдается при запуске, когда на прибор подается электропитание, но двигатель еще не запущен. В этой ситуации эта индикация является нормальной.
- **Горит СИД зеленого цвета.** Шаг ВВ соответствует предельному значению или превышает его
- **Мигание СИДа зеленого цвета.** Шаг ВВ соответствует приемлемому предельному значению, и контроллер пытается изменить его дальше в этом же направлении. (Шаг не будет изменяться в этом направлении из-за противодействия упора шага ВВ во втулке ВВ). Данная ситуация будет иметь место, когда ВВ не в состоянии развить требуемую регулируемую частоту вращения из-за того, что достигнут предел шага ВВ (пример: когда РУД перекрыл газ и воздушный винт находится на упоре малого шага ВВ).

• **Горит СИД красного цвета.** Перегрузка по току ВВ и контроллера в то время, когда осуществляется перевод шага воздушного винта в показываемом направлении. Это происходит обычно из-за дефекта механизма изменения шага ВВ, что вызывает сопротивление изменению шага, или из-за того, что шаг ВВ достиг одного из фиксированных упоров в связи с неправильной настройкой одного из соответствующих регулируемых упоров шага ВВ.

• **Мигание СИДа красного цвета.** Воздушный винт находится в ситуации неисправности из-за разомкнутой цепи в проводке втулки ВВ или в сервомоторе изменения шага ВВ и контроллер не в состоянии управлять шагом ВВ.

В ниже следующей таблице даются индикации различных возможных состояний контроллера AC200 SmartPitch:

Состояние ВВ и контроллера	Цвет СИДа сигнальной лампочки		
	МАЛЫЙ ШАГ	БОЛЬШОЙ ШАГ	ФЛЮГЕРНЫЙ РЕЖИМ
Уменьшение шага	оранжевый		
Увеличение шага		оранжевый	
Увеличение шага во флюгерном положении			оранжевый
Нет сигнала частоты вращения	Мигание СИДа оранжевого		

	цвета		
Предел малого шага	зеленый		
Предел большого шага		зеленый	
Предел шага ВВ во флюгерном положении			зеленый
Изменение в сторону предела малого шага	Мигание СИДа зеленого цвета		
Изменение в сторону предела большого шага		Мигание СИДа зеленого цвета	
Изменение в сторону предела флюгерного положения			Мигание СИДа зеленого цвета
Перегрузка по току при уменьшении шага	красный		
Перегрузка по току при увеличении шага		красный	
Перегрузка по току при увеличения шага при переходе во флюгерное положение			красный
Неисправность из-за разомкнутой цепи	Мигание СИДа красного цвета	Мигание СИДа красного цвета	Мигание СИДа красного цвета
Ошибка программного обеспечения контроллера	Быстрое мигание СИДа красного цвета	Быстрое мигание СИДа красного цвета	Быстрое мигание СИДа красного цвета

Когда включена функция отмены операций контроллера (т.е. выбран режим MAN (= вручную), то все еще будут отображаться несколько из указанных выше индикаций. Когда автоматические функции контроллера будут заменены на прямое управление шагом ВВ пилотом, то система индикации продолжает функционировать, отображая такие же соответствующие индикации.

Часть 9.3 Режимы работы при неисправностях

Раздел 9.3.1. Введение

Все электронные, электрические и механические системы могут иметь неисправности. Здесь перечислены возможные сценарии неисправностей контроллера AC200 SmartPitch в сочетании с воздушным винтом Airmaster. Указываются возможные причины, симптомы, индикации и требуемые немедленных действий и исправлений. Проконсультируйтесь с фирмой-изготовителем с целью получения помощи по устранению неисправностей.

Примечание:	Относительно немедленных действий, которые необходимо предпринять в случае отказа какого-либо органа управления ВВ, см. Часть 10.5 «Работа в аварийном режиме»
--------------------	--

Раздел 9.3.2. Прекращение подачи электропитания

Система ВВ может пострадать от прекращения подачи электроэнергии, как из-за общей неисправности электрической системы ЛА, так и из-за размыкания автоматического выключателя в цепи электроснабжения механизмов ВВ или из-за неправильного присоединения соединительного устройства электропитания. В этом случае не возможно никакое управление воздушным винтом, ни посредством контроллера, ни посредством ручной коррекции. Шаг ВВ сохранит свои последние параметры настройки. Контроллер не даст никаких индикаций. Если пределы шага отрегулированы правильно и если шаг ВВ находится в полетном диапазоне, то возможно продолжение безопасного полета. Управление воздушным винтом будет восстановлено после восстановления подачи электроэнергии.

Если прекращение подачи электроэнергии является результатом размыкания автоматического выключателя, то рекомендуется сделать одну попытку включить автоматический выключатель цепи (спустя некоторое время, чтобы дать ему остыть). Из-за риска дальнейшего повреждения или возникновения пожара не следует делать более одной попытки включить аварийный выключатель, если только это не требуется для обеспечения безопасности полета (например, если шаг ВВ находится в зоне флюгерного положения).

Раздел 9.3.3. Разомкнутая контур

Система управления воздушным винтом может пострадать из-за разомкнутой цепи, например, из-за отказа сервомотора изменения шага ВВ, из-за сломанного или изношенного скользящего контакта, разрыва в жгуте проводов внутри втулки ВВ или из-за неправильного подключения соединительного устройства датчика/щеток для токосъема с контактных колец. В этом случае не возможно управление воздушным винтом, ни посредством контроллера, ни посредством ручной коррекции. Шаг ВВ сохранит свои последние параметры настройки. Контроллер отобразит эту неисправность миганием СИДов красного цвета всех трех индикаторов. Если пределы шага отрегулированы правильно и если шаг ВВ находится в полетном диапазоне, то возможно продолжение безопасного полета. Пока неисправность не будет устранена, управление винтом не возможно.

Раздел 9.3.4. Перегрузка по току

Система управления воздушным винтом может пострадать из-за перегрузки по току в то время, когда изменяется шаг ВВ, а также из-за дефекта в механизме изменения шага, вызывающего противодействие изменению шага, или из-за достижения предела одного из фиксированных упоров шага ВВ в связи неправильной регулировкой одного из соответствующих регулируемых упоров шага. В этом случае контроллер прекратит изменять шаг ВВ из-за внутренней текущей функции мониторинга, которая временно блокирует контроллер. Контроллер отобразит эту неисправность посредством свечения СИДа красного цвета на индикаторе, который соответствует применяемому направлению изменения шага.

Работа воздушного винта в автоматическом режиме может быть восстановлена путем сброса контроллера в исходное состояние, что достигается при быстром переводе селекторного переключателя в позицию MAN (= ручной режим) и затем переключения его снова в позицию AUTO (= автоматический режим). Если автоматический режим не возможен, то управление шагом ВВ может быть достигнуто путем включения ручного режима. Однако управление воздушным винтом посредством ручного режима должно быть минимизировано, чтобы избежать повреждения сервомотора и механизмов изменения шага ВВ. Прежде чем возобновить дальнейшие полеты необходимо найти и устранить причину, вызвавшую перегрузку по току.

Когда селекторный переключатель включен в позицию MAN (=ручной режим), то ток будет ограничен только автоматическим выключателем в цепи электрической системы ЛА, установленном в системе электроснабжения механизмов ВВ. Если ситуация с перегрузкой по току сохраняется, то этот переключатель может разомкнуться, что вызовет прекращение подачи электроэнергии и потерю управления воздушным винтом. Если пределы шага были настроены правильно и шаг ВВ находится в пределах полетного режима, то можно продолжать безопасный полет дальше. Рекомендуется сделать одну попытку включить автоматический выключатель цепи (спустя некоторое время, чтобы дать ему остыть). Из-за риска дальнейшего повреждения или возникновения пожара не следует делать еще одной попытки включить аварийный выключатель, если только это не требуется для обеспечения безопасности полета (например, если шаг ВВ находится в зоне флюгерного положения).

Раздел 9.3.5. Короткое замыкание

Система ВВ может пострадать из-за неисправности, вызванной коротким замыканием, например, при воздействии огня на жгут проводов, идущий к ВВ. Симптомы и в характер поведения контроллера при этом такие же, как и при перегрузке по току. В этом случае не возможны ни автоматические операции, ни управления шагом ВВ вручную. Попытки управлять шагом ВВ вручную могут вызвать размыкание автоматического выключателя в цепи электроснабжения ВВ. Если пределы шага были настроены правильно и шаг ВВ находится в пределах полетного режима, то можно продолжать безопасный полет дальше. Пока неисправность не будет устранена, управление винтом не возможно.

Раздел 9.3.6. Неисправность контроллера

Контроллер может пострадать от внутренней неисправности. В этом случае автоматическая работа ВВ может стать не возможной или может произойти неожиданное изменение шага ВВ. Контроллер может показывать случайную индикацию или не отображать никакой индикации. Управление воздушным винтом может быть восстановлено путем включения селекторного переключателя AUTO/MAN в позицию MAN (=ручной режим). Неисправность, вызвавшая отказ в работе контроллера, должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов.

Предупреждение:	Если произойдет отказ в работе контроллера таким образом, что произойдет неожиданное изменение шага ВВ, то будет наблюдаться изменение частоты вращения двигателя/воздушного винта. Пилот должен следить за оборотами двигателя все время и должен быть готов к изменению положения РУД немедленно, чтобы избежать превышения предельных значений. Управление воздушным винтом должно быть восстановлено немедленно путем включения секторного переключателя в позицию MAN (=ручной режим) и путем изменения шага винта вручную.
------------------------	--

Некоторые неисправности контроллера могут вызвать размыкание внутреннего плавкого предохранителя (FS1). В этом случае автоматический режим работы будет прерван и не произойдет никакого изменения шага ВВ. На контроллере не будет отображаться никакой информации. Управление воздушным винтом может быть восстановлено путем включения секторного переключателя в позицию MAN. Неисправность, вызвавшая отказ в работе контроллера, должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов. Внутренний плавкий предохранитель может быть возвращен в исходное состояние на земле путем нажатия на кнопку внутреннего плавкого предохранителя (FS1) на задней пластине контроллера. Не выполняйте это действие в воздухе.

Раздел 9.3.7 Ошибка в программном обеспечении контроллера

Контроллер может пострадать из-за ошибки в программном обеспечении, как, например, из-за проблемы в связи с модификацией программного обеспечения или в связи с изменением параметров контроллера. В этом случае контроллер прекратит изменение шага ВВ, и не будет осуществлять регулирование постоянной частоты вращения. Контроллер отобразит эту неисправность путем быстрого мигания СИДов красного цвета. Управление воздушным винтом может быть восстановлено путем включения секторного переключателя в позицию MAN. Ошибка в программном обеспечении контроллера должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов.

Работа контроллера может быть восстановлена на земле путем возврата в исходное положение, Он может быть возвращен в исходное состояние путем временного отключения электропитания от контроллера через прерыватель цепи. Для этого следует нажать кнопку внутреннего плавкого предохранителя (FS1) или кратковременного выключения электропитания ЛА. Не выполняйте эту операцию в полете.

Раздел 9.3.8. Потеря сигнала частоты вращения

Контроллер может пострадать из-за потери сигнала частоты вращения от датчика частоты вращения, вызванной, например, неисправностью датчика, потерей магнита направления вращения, разрыва жгута проводов от магнита направления вращения или из-за неправильного соединения соединительного устройства /датчик/щетка для токосоема с контактного кольца. В этом случае контроллер прекратит изменение шага ВВ, и не будет осуществлять регулирование постоянной частоты вращения. Контроллер восстановит автоматическую работу после того, как будет восстановлен стабильный сигнал частоты вращения. Остальные автоматические функции, такие, как, например, флюгерный режим ВВ останутся возможными. Контроллер отобразит индикацию этой неисправности путем мигания СИДа оранжевого цвета индикатора малого шага. Управление воздушным винтом может быть восстановлено путем включения секторного переключателя в позицию MAN. Ошибка, вызвавшая потерю сигнала частоты вращения, должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов, но продолжение безопасного полета с использованием ручной коррекции шага ВВ возможно.

Раздел 9.3.9. Неисправность РУШ

Рычаг управления шагом ВВ вручную (РУШ) может пострадать от неисправности, вызванной, например, поломкой исполнительного механизма переключателя на ручное управления, неисправностью соединительного устройства РУШ. В этом случае становятся не возможными ни операции по отмене работы контроллера, ни автоматические операции в режиме поддержания ограниченной частоты вращения. Остальные автоматические операции во всех других режимах остаются нормальными. Контроллер не отобразит никаких особенных индикаций. Управление воздушным винтом должно быть продолжено в автоматическом режиме. Неисправность рычага управления шагом ВВ вручную должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов.

Раздел 9.3.10. Неисправность микропереключателя регулируемого упора шага ВВ

Микропереключатели регулируемых упоров шага могут пострадать от неисправности. Если микропереключатель не способен прервать цепь, то в этом случае имеет место неисправность, описанная выше в разделе 9.3.3. «Разомкнутая цепь».

Если микропереключатель не способен замкнуть цепь, то регулируемые упоры приводятся в недействующее состояние. В этом случае воздушный винт может управляться вне параметров настройки соответствующих регулируемых упоров шага (т.е. вне полетного диапазона) благодаря нормальной работе контроллера или пилота. Если шаг ВВ останется вне полетного диапазона, то безопасный полет не возможен во всех ситуациях.

Примечание:	Шаг ВВ будет всегда ограничен фиксированными упорами шага.
--------------------	--

На контроллере не будет наблюдаться никакая другая индикация, кроме как нормальной. Однако если шаг ВВ изменяется в сторону одного из фиксированных упоров шага, тогда может наблюдаться индикация перегрузки по току. Если пилот наблюдает симптомы, которые указывают на то, что шаг ВВ изменяется в сторону параметров настройки за пределами нормального диапазона, например, показывается необычная комбинация мощности, воздушной скорости и частоты вращения двигателя/воздушного винта, тогда управление работой воздушного винта может быть продолжено с использованием ручной коррекции. Шаг ВВ должен сохраняться в нормальном диапазоне, исходя из параметров мощности, воздушной скорости и частоты вращения двигателя/воздушного винта. Неисправность микропереключателей регулируемых упоров шага должна быть определена и устранена до возобновления дальнейших полетов.

ГЛАВА 10 ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**Часть 10.1. Введение и применимость**

Эти инструкции являются дополнительными к полетным инструкциям по работе ЛА и двигателя в ручном режиме. Они только описывают операционные аспекты воздушного винта и поэтому не должны отменять какие-либо инструкции, предупреждения или предостережения, относящиеся к другому оборудованию.

Примечание:	Более подробное описание контроллера AC200 SmartPitch, его органах управления, его индикациях и возможных режимах неисправностей см. ГЛАВА 9, «Работа контроллера AC200 SmartPitch».
Примечание:	В этих инструкциях будут применяться следующие условные формулировки, чтобы формулировать требующиеся позиции управления контроллера AC200 SmartPitch: <Automatic/Manual selector >(= селекторный переключатель AUTO/MAN, т.е. на автоматический режим/ на ручной режим) <Propeller Control Selector> = Ручка выбора режима управления частотой вращения ВВ например: AUTO/CLIMB (=автоматический режим/набор высоты) означает, что Селекторный переключатель AUTO/MAN должен быть установлен в позицию AUTO, а ручка выбора режима управления ЧВ ВВ – в позицию CLIMB.

Часть 10.2 Общие вопросы использования**Раздел 10.2.1. Введение**

Поскольку воздушный винт является винтом с изменяемым шагом (ВИШ), то обращение с ним отличается от обращения с обычным ВВ фиксированного шага. Неправильное использование ВИШ может вызвать недостаток абсолютного давления воздуха на впускном коллекторе двигателя и к превышению частоты оборотов в полете.

Предупреждение:	Шаг ВВ может изменяться в соответствии с параметрами настройки, которые значительно грубее, чем параметры шага типового ВВ с фиксированным шагом. Поэтому ВИШ может вызвать такую нагрузку на двигатель, что будут превышены предельные значения параметров абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP). На ЛА, имеющих ограничения по MAP, пилот должен убедиться в том, что РУД установлена в такое положение, что при заданной частоте вращения ВВ MAP поддерживается в рамках пределов.
------------------------	---

ВВ разработан таким образом, что нормальной работой его является изменение шага ВВ в автоматическом режиме с использованием контроллера AC200 SmartPitch. Такая работа обеспечивает регулирование постоянной частоты вращения двигателя/воздушного винта.

Раздел 10.2.2. Автоматический режим работы

Автоматический режим работы, это режим, когда селекторный переключатель AUTO/MAN включен в позицию AUTO. После этого система воздушного винта работает как воздушный винт с постоянной частотой вращения, шаг винта которого изменяется автоматически, чтобы поддерживать частоту вращения двигателя/воздушного винта в рамках заданного параметра настройки. Эта операция значительно уменьшает нагрузку на пилота. Пилот посредством РУДа эффективно устанавливает желательные параметры настройки мощности и затем способен управлять полетом ЛА, будучи уверен в том, что частота оборотов двигателя/воздушного винта и тем самым снимаемая с двигателя мощность остаются постоянными.

Мощность двигателя обычно устанавливается путем регулировки РУДа, чтобы достигнуть желаемых летных характеристик. У ЛА, снабженных устройством MAP, индикация MAP может использоваться для настройки желательной мощности.

Пилот должен быть осведомлен об управляющих способностях ВИШ. Контроллер и механизм изменения шага ВВ имеют конечное время срабатывания и конечную скорость изменения шага. Система способна реагировать на нормальные изменения в воздушной скорости или на настройки РУДа таким образом, что частота вращения остается постоянной в управляемых пределах заданной частоты оборотов. Однако быстрая смена воздушной скорости или положения РУДа вызовет временное отклонение от поддерживаемых контроллером пределов до тех пор, пока шаг ВВ не изменится в достаточной степени. Поэтому изменения положения РУДа должно выполняться медленным и плавным образом.

Примечание:	Регулирующие пределы (т.е., нормальные отклонения от установленной частоты вращения) детализированы в ГЛАВА 9, «Работа контроллера AC200 SmartPitch».
--------------------	---

Частота вращения двигателя ЛА должна контролироваться постоянно, чтобы не допустить превышение пределов макс/мин. оборотов. Если частота оборотов двигателя превышает макс. допустимую частоту оборотов, то необходимо немедленно сбросить РУДом газ, чтобы удержать обороты в допустимых пределах. Превышение частоты вращения может быть вызвано следующими факторами:

- неисправность контроллера;
- неожиданное увеличение воздушной скорости, как, например, при пикировании;
- быстрая подача газа РУДом во время полета.

Раздел 10.2.3. Управление шагом ВВ вручную

Если потребуется, то ВВ может работать в любой фазе полета в режиме ручной корректировки шага ВВ (с отменой операций управления контроллера). Этот режим включается селекторным переключателем AUTO/MAN при включении его в позицию MAN. Обычно этот режим включается в ответ на неисправность системы автоматического управления шагом ВВ.

Примечание:	Относительно описания возможных неисправностей см. ГЛАВА 9, «Работа контроллера AC200 SmartPitch».
--------------------	--

В режиме ручной корректировки шага ВВ пилот полностью и напрямую управляет шагом ВВ, используя РУШ. Пилот должен управлять шагом ВВ и РУД, чтобы получить желательную комбинацию мощности и частоты вращения двигателя для достижения желательных рабочих характеристик.

Предупреждение:	Необходимо избегать превышения допустимой частоты оборотов. Выбор слишком малого шага при регулировке мощности ведет к превышению макс. допустимой частоты оборотов.
Предупреждение:	Необходимо избегать чрезвычайно малой частоты оборотов двигателя. Выбор слишком большого шага ВВ может вызвать то, что двигатель не сможет держать требуемую частоту вращения даже при полном газе.

Часть 10.3 Процедуры проверок

Раздел 10.3.1. Введение

Правильное функционирование ВВ должно быть проверено перед началом полетов. Функциональные проверки и процедуры проверок, описанные в этой части, предназначены для того, чтобы ВВ был в исправном состоянии и готов к полету.

Примечание:	Необходимо предусмотреть, чтобы эти проверки и процедура их проведения были
--------------------	---

добавлены в технологическую карту проверки ЛА.
--

Раздел 10.3.2. Предстартовый контроль

Примечание:	Предстартовая проверка является опционной для большинства полетов. Проверка перед стартом необходима, если предполагается полет с ВВ во флюгерном положении (т.е. парящий полет). Необходимо предусмотреть проведение таких проверок через некоторые интервалы времени, чтобы механизм изменения шага полностью выполнил цикл изменения шага ВВ и чтобы обеспечить хорошее распределение смазки механизма.
--------------------	--

В технологическую карту предстартовой проверки необходимо добавить следующие операции (как этого требуется для парящих полетов):

- a. Выбрать режим AUTO/FEATHER (=автоматический/флюгерное положение)
- b. Инициировать цикл автоматической установки ВВ во флюгерное положение (кратковременно приведите в действие тумблер включения флюгерного положения ВВ). Убедитесь в том, что шаг ВВ плавно изменяется в сторону флюгерного положения. Убедитесь в том, что СИД индикатора флюгерного положения ВВ светится оранжевым светом, и шаг ВВ увеличивается и после достижения предела флюгерного положения СИД начинает светиться зеленым светом.
- c. Выберите режим AUTO/CRUISE (=автоматический/крейсерский режим). Убедитесь в том, что шаг ВВ плавно изменяется в сторону полетного диапазона. Убедитесь в том, что при уменьшении шага ВВ СИД индикатора малого шага светится оранжевым светом.

Раздел 10.3.3. Запуск

К последовательным операциям старта необходимо добавить следующие шаги:

- a. Выбрать MAN.
- b. Измените шаг ВВ в сторону предела малого шага (это индицируется, когда СИД индикатора малого шага светится зеленым светом).
- c. Запустить двигатель обычным способом.

Раздел 10.3.4. Прогрев двигателя и контроль перед взлетом

К списку проверки, выполняемой при прогреве двигателя и перед взлетом, необходимо добавить следующие операции. Чтобы эта проверка соответствовала стандартным требованиям, двигатель должен быть разогрет.

- a. Установите стандартную для прогрева двигателя частоту оборотов.
- b. Выбрать MAN.
- c. Измените шаг ВВ в сторону большого шага. Убедитесь в том, что СИД индикатора большого шага светится оранжевым светом и что частота оборотов двигателя/ВВ уменьшается.
- d. Измените шаг ВВ в сторону предела малого шага. Убедитесь в том, что СИД индикатора малого шага светится оранжевым светом, и что частота оборотов двигателя/ВВ увеличивается.
- e. Выберите AUTO/CRUISE.
- f. Убедитесь в том, что **не наблюдается** сигнал индикации частоты вращения (СИД индикатора малого шага мигает оранжевым светом).

Примечание:	Следующая часть процедуры прогрева двигателя и предвзлетной проверки является не обязательной и при желании может быть опущена.
--------------------	---

Предупреждение:	Следующая часть процедуры прогрева двигателя и предвзлетной проверки требует увеличения частоты оборотов для получения повышенных параметров мощности. Убедитесь в том, что тормоза держат и что зона перед ЛА свободна, а показания работы двигателя находятся в пределах нормы.
------------------------	---

g. Плавно увеличить РУДом газ до достижения предварительно заданной частоты оборотов при крейсерском режиме. Убедитесь в том, что происходит управление шагом (т.е. шаг ВВ увеличивается и СИД индикатора малого шага тухнет), и что частота вращения поддерживается в соответствии с предварительно заданным параметром частоты оборотов крейсерского режима, если РУДом увеличиваем газ дальше.

h. Плавно уменьшить РУДом газ. Убедитесь в том, что шаг ВВ уменьшается до предела малого шага (индицируется свечением СИД индикатора малого шага зеленым светом).

Часть 10.4 Действия в полете

Раздел 10.4.1. Введение

Как было подчеркнуто в общей информации, постоянная частота вращения ВВ позволяет пилоту установить желательную настройку мощности и вести ЛА. Однако для различных полетных режимов необходимо устанавливать наиболее подходящую регулируемую частоту вращения, чтобы достигнуть желательного параметра настройки эффективной мощности.

Предусмотрены следующие руководящие указания для использования ВВ Airmaster с контроллером AC200 SmartPitch. Это только рекомендации по эффективному использованию возможности постоянной частоты вращения системы ВВ и они могут варьироваться, чтобы соответствовать желательным действиям.

Примечание:	Необходимо подумать над тем, чтобы добавить эти инструкции в инструкцию по летной эксплуатации ЛА.
--------------------	--

Раздел 10.4.2. Руление

Рулежка может выполняться при любой настройке ВВ. Однако, если охлаждение двигателя на земле недостаточно и температура двигателя повышается, необходимо позаботиться об увеличении шага ВВ. Выбрав MAN, и изменяя шаг ВВ в сторону большого шага, мы увеличим угол лопасти и, соответственно, увеличим охлаждающий поток воздуха, создаваемого ВВ.

Раздел 10.4.3. Взлет

Выбрать AUTO/T.O. Плавно увеличить РУДом газ на получения полной мощности. Сделайте взлет и набор высоты до точки стандартного контроля после взлета (рекомендуется не менее чем 500 футов над уровнем грунта).

Предупреждение:	Взлетная частота вращения может быть выше, чем максимально допустимая частота вращения при длительной работе двигателя. Необходимо следить за предельным сроком работы двигателя при превышении макс. допустимой частоты вращения при длительной работе двигателя, если это имеет место.
------------------------	--

Раздел 10.4.4. Набор высоты

Выбрать AUTO/CLIMB. Посредством РУДа установите мощность двигателя для набора высоты. Во многих ситуациях, таких как в ситуации после взлета, эта мощность будет полной.

Раздел 10.4.5. Крейсерский полет

Выбрать AUTO/CRUISE. Установите РУДом желательную мощность для крейсерского режима полета.

Раздел 10.4.6. Режим управления поддержанием частоты вращения

Могут возникнуть ситуации, когда пилот желает работать с различными частотами вращения, чем предварительно заданные регулируемые частоты вращения, о которых шла речь в предыдущих разделах. Режим управления поддержанием может использоваться, чтобы установить альтернативную частоту вращения

двигателя/ВВ. Обычно этот режим используется в крейсерском режиме полета для достижения таких результатов, как, например, более лучшее соотношение расход топлива/мощность или расход топлива /частота вращения, более высокое чем это имеет место в заданной частоте вращения для крейсерского режима.

Выберите AUTO/HOLD. ВВ будет регулироваться до достижения текущего параметра настройки поддержания постоянной частоты вращения (вначале такая же, как и предварительно заданная частота вращения в крейсерском режиме). Используйте РУШ для изменения настройки поддержания частоты вращения до желательного параметра. Во время приведения в действия РУШ шаг ВВ будет изменяться в указанном направлении, вызывая соответствующее изменение частоты вращения двигателя/ВВ. Когда будет достигнута показываемая тахометром желательная частота вращения, отпустите РУШ. После этого частота вращения двигателя/ВВ будет регулироваться в соответствии с этим параметром частоты вращения. В заключении установите РУДом желательную мощность.

Раздел 10.4.7. Флюгерный режим

Флюгерное положение ВВ используется для повышения парящих характеристик ЛА. Эта функция может использоваться, когда предполагается выполнение парящего полета (например, моторный планер) или в аварийном случае при отказе двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Возобновление полета с включенным двигателем после полета с выключенным двигателем требует определенного конечного времени и может стать невозможным из-за отказа двигателя, воздушного винта или электрической системы ЛА. Любое решение о переводе ВВ во флюгерное положение должно приниматься в первую очередь с учетом безопасности полета. ЛА должен иметь всегда дистанция планирования до площадки для безопасного приземления.
------------------------	---

Флюгерное положение ВВ. Прежде чем переводить ВВ во флюгерное положение нужно убедиться в том, что имеется достаточная высота для вывода ВВ из флюгерного положения, снова запустить двигатель и достигнуть положительной скорости набора высоты. Используйте следующую процедуру для перевода ВВ во флюгерное положение:

- a. Выбрать FEATHER.
- b. Уменьшить РУДом обороты до низких параметров настройки и дайте двигателю стабилизировать температуру до температуры нормального выключения двигателя.
- c. Одновременно с выключением двигателя иницилируйте цикл автоматической установки ВВ во флюгерное положение путем приведения в действие тумблера включения флюгерного положения ВВ.

Примечание:	Текущий порядок выключения двигателя и включения режима флюгерного положения не является критическим. Техника инициации цикла перевода ВВ во флюгерное положение незадолго до выключения двигателя может использоваться, чтобы ускорить завершение цикла перевода ВВ во флюгерное положение.
--------------------	--

- d. Цикл перевода ВВ во флюгерное положение заканчивается, когда СИД индикатора флюгерного положения начинает светиться оранжевым светом и шаг ВВ изменяется до флюгерного положения. Когда цикл завершится полностью, СИД индикатора флюгерного положения начинает светиться зеленым светом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Во время парящего полета на большинстве ЛА необходимо позаботиться о зарядке аккумуляторной батареи. Поскольку контроллер потребляет очень мало энергии, когда он не изменяет шаг ВВ (менее 0,2 А, вероятно меньше, чем потребляется лампочками или радио), фирма-изготовитель рекомендует оставлять контроллер включенным в течение всего времени, чтобы при необходимости обеспечить незамедлительный выход ВВ из флюгерного положения. Пилоты должны сознавать, что электрическая энергия требуется для вывода ВВ из флюгерного положения.
------------------------	---

Вывод ВВ из флюгерного положения. Вывод ВВ из флюгерного положения может потребоваться в любое время после того, как начат цикл перевода ВВ во флюгерное положение. (даже до того, когда закончится цикл перевода ВВ во флюгерное положение). Для этого используйте следующую процедуру:

a. Выбрать AUTO/CLIMB.

b. Шаг ВВ начнет изменяться в направлении полетного диапазона и СИД индикатора малого шага начнет светиться зеленым светом.

c. По завершении цикла вывода ВВ из флюгерного положения (или до этого) запустите двигатель с использованием нормальной процедуры запуска.

Примечание:	Обычно двигатель заводится успешно, т.к. шаг ВВ уменьшился до точки, когда достигнута нормальная частота вращения на холостом ходу. (Обычно это происходит спустя 20 секунд после окончания времени вывода ВВ из флюгерного положения). После запуска двигателя в этой точке ВВ продолжает изменение шага из флюгерного положения в направлении шага ВВ для полетного диапазона. Эта процедура может использоваться для вывода ВВ из флюгерного положения для минимизации времени вывода ВВ из флюгерного положения и для восстановления полета с включенным двигателем.
--------------------	--

d. Плавно увеличить РУДом мощность для набора высоты.

Аварийное включение ВВ во флюгерное положение. В случае отказа двигателя ВВ может продолжать вертеться из-за потока воздуха, образуя обратную тягу. Флюгерное положение ВВ может быть использовано для прекращения верчения ВВ и для увеличения дистанции полета с выключенным двигателем. После безуспешной попытки снова запустить двигатель может быть использована следующая процедура аварийного включения флюгерного положения ВВ:

Предупреждение:	Пилот должен осознавать, что ВВ во флюгерном положении меньше ломается при столкновении с землей, т.к. в этом положении он более крепкий. В этой ситуации столкновение ВВ с землей может вызвать кувырок ЛА через нос. В случае вынужденного приземления, когда лопасть ВВ может закопаться в землю из-за поломки шасси, необходимо позаботиться о том, чтобы оставить ВВ не во флюгерном положении.
------------------------	--

a. Выберите AUTO/FEATHER.

b. Иницируйте цикл автоматического перевода ВВ во флюгерное положение путем приведения в действие тумблера включения флюгерного положения ВВ.

Раздел 10.4.8. Контроль перед приземлением

К проверке перед приземлением необходимо добавить следующие шаги: (например, проверка C.U.P.(т.е. проверка створки капота, шасси, ВВ):

a. Выбрать AUTO/T.O.

b. Убедитесь в том, что шаг ВВ находится на пределе малого шага (индицируется СИДом индикатора предела малого шага, светящимся зеленым светом).

Раздел 10.4.9. Приземление

Выбор AUTO/T.O. во время процедуры проверки перед приземлением обеспечивает максимальные летные характеристики в случае прерванной посадки (ухода на второй круг). В этом случае плавно увеличьте РУДом мощность двигателя на полную силу как для взлета.

Раздел 10.4.10. Полет в специальных условиях

При полетах на малой высоте, на малой скорости, в гористой местности или в любой другой ситуации, когда может потребоваться применение большой мощности, необходимо принять во внимание то, чтобы выбрать для работы ВВ режимы AUTO/CLIMB или AUTO/T.O. Настройки для этих режимов полета позволяют двигателю развить сразу же полную мощность.

Часть 10.5 Работа в аварийных условиях

Разные неисправности могут вызвать неправильную работу ВВ. Эти режимы работы при наличии неисправностей обычно влияют на способность контроллера или пилота управлять работой ВВ. Для детального анализа режимов возможных неисправностей, включая симптомы, индикации, специфические действия и требующихся исправлений см. ГЛАВА 9, «Работа контроллера AC200 SmartPitch».

Симптомы неисправностей могут включать:

- изменение частоты вращения двигателя/ВВ во время изменения мощности или воздушной скорости без сопровождения связанного с этим срабатывания контроллера;
- отсутствие индикаций на контроллере;
- СИД индикатора малого шага светится оранжевым светом;
- один из СИДов индикатора светится красным светом;
- все СИДы индикаторов светятся мигающим красным светом;
- внезапное и неожиданное изменение частоты вращения двигателя/ВВ.

В случае появления любой неисправности в системе управления шагом ВВ должны незамедлительно последовать следующие действия:

a. Если потребуется, то сразу же уменьшите РУДом обороты двигателя, чтобы избежать превышение максимальных пределов частоты вращения.

b. Выберите MAN.

c. Если возможно, то продолжайте управлять ВВ посредством ручной корректировки. Используйте РУШ для управления шагом ВВ и установите РУД в положение, чтобы получить желательное сочетание мощности и частоты вращения двигателя.

Предупреждение:	Необходимо не допускать ситуации превышения частоты вращения. Выбор слишком малого шага ВВ для установки мощности двигателя вызовет превышения частоты вращения двигателя.
Предупреждение:	Необходимо не допускать чрезвычайно низкой частота вращения двигателя. Выбор слишком большого шага ВВ может вызвать то, что двигатель не сможет поддерживать требуемую частоту вращения даже при полном газе.

d. Если применение режима ручной корректировки шага ВВ не представляется возможным, то шаг ВВ останется настроенным в соответствии с последними параметрами настройки. Если шаг ВВ не остался в полетном диапазоне, то полет может быть продолжен с предосторожностью. РУД должен использоваться для управления частотой вращения двигателя/ВВ, а также для управления мощностью так, как это имеет место в случае применения ВВ с не изменяющимся шагом.

Предостережение:	Если шаг ВВ находится в положении, отличающимся от предела малого шага, то пилот должен принять во внимание, что полная мощность может быть недоступной при малой воздушной скорости. Это необходимо учитывать при заходе на посадку и при приземлении.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Если шаг ВВ находится вне полетного диапазона (такое может случиться, если отказ произойдет во время нахождения ВВ во флюгерном положении), то может отсутствовать достаточная возможность для поддержания безопасного полета. Необходимо немедленно подобрать площадку для приземления.

ГЛАВА 11 ИНСПЕКЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЙ УХОД И РЕМОНТ

Часть 11.1 Введение

ВВ должен технически обслуживаться и ремонтироваться по состоянию. ВВ не требует регулярного капитального ремонта и поэтому для него не предусмотрены интервалы между капитальными ремонтами (ТВО).

За состоянием ВВ пилот следит как во время его работы, так и при детальной инспекции ВВ на земле.

Часть 11.2 Инспекция

Раздел 11.2.1. Предполетная инспекция

Перед каждым полетом необходимо проводить следующую инспекцию:

- a. Проверку общего состояния узла ВВ.
- b. Проверить ребро атаки всех трех лопастей на наличие повреждений. Повреждения длиной свыше 6 мм или глубиной 3 мм не допускаются. Любое повреждение, пронизывающее насквозь полосу (если имеется) защиты ребра атаки от изнашивания не допускается.
- c. Проверить основание каждой лопасти на наличие признаков трещин, выбоин, расслоения и деформации. В этой области не допускаются никакие повреждения.
- d. Проверить узел каждой лопасти:
 - i. Приложите умеренный крутящий момент, вращая лопасть одной рукой и наблюдая производимое движение лопасти. Не должно наблюдаться никакого движения между лопастью и зажимным устройством, в которую вставлена лопасть. Допустимо едва осязаемое движение между зажимным устройством и втулкой, которое обусловлено люфтом в механизме изменения шага ВВ.
 - ii. Приложите одной рукой умеренную силу к концу лопасти и наблюдайте произведенное движение. Не принимайте во внимание прогиб из-за сгиба самой лопасти. Не должно наблюдаться никакого движения между лопастью и зажимным устройством, в которое она вставлена. Допустимо едва осязаемое движение между зажимным устройством и втулкой.

Примечание:	Редуктор у двигателей Rotax имеет заметный люфт. Не спутайте этот люфт с движением лопасти внутри втулки.
--------------------	---

- e. Проверить контровку болтов крепления ВВ к фланцу ВВ контровочной проволокой.
- f. Проверить кок на правильность прикрепления его к задней пластине кока.
- g. Проверить узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец на наличие повреждений и на наличие их полного контакта с токосъемными кольцами.

Раздел 11.2.2. Периодическая инспекция и смазка (через первые 25 часов, после первых 50 часов, после первых 100 часов работы и в последующем с интервалом через каждые 100 часов работы).

Через первые 25 часов, после первых 50 часов, после первых 100 часов работы и в последующем с интервалом через каждые 100 часов работы проводите следующие проверки и смазку деталей:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:	Прежде чем приступить к работе с воздушным винтом убедитесь в том, что система зажигания выключена, и двигатель не заведется.
------------------------	---

Примечание:	Как будет сказано подробнее ниже, необходимо подумать о том, чтобы производить периодические инспекции и смазку через более короткие интервалы времени, если
--------------------	--

	появится необходимость убедиться в том, что все компоненты защищены от влаги и хорошо смазаны.
--	--

- a. Снять кок с узла ВВ. Проверить кок на наличие трещин. Наличие каких-либо трещин не допускается..
- b. Проверить втулку ВВ на наличие трещин или коррозии. Сильная коррозия и любые трещины на втулке не допускаются. Легкая коррозия может быть удалена и поверхность защищена.
- c. Проверить контровочную проволоку и контровку всех внешних соединительных элементов на узле ВВ.
- d. Проверить на наличие износа узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец и токосъемных колец на задней пластине кока. Убедитесь в том, что поверхность токосъемных колец ровная и щетки для токосъема с контактного кольца правильно прижимаются их пружинами к поверхности токосъемных колец.
- e. Снять три узла лопастей с втулки ВВ. Для этого следует ослаблять четыре набора болтов 10-32UNF, которые фиксируют узлы лопасти до тех пор пока они не высунутся примерно на 4 мм над поверхностью гайки крепления узла лопасти. Затем, используя специальный гаечный ключ для сборки узла лопасти, имеющийся в составе поставки, ослабить гайку крепления узла лопасти.

Примечание:	Не вынимайте лопасти из зажимного устройства. Этот узел изготовлен с применением технологической оснастки для регулировки лопасти и если лопасть будет вынута, то придется делать регулировку заново.
--------------------	---

- f. Вычистить грязь и удалить излишек смазки с узла лопасти, подшипников и из гнезд установки лопастей во втулке.
- g. Убедитесь в том, что втулка ВВ и узел лопасти сухой. Проверить все внутренние зоны на наличие влаги, которая могла проникнуть во втулку или сконденсироваться внутри ее. Если вода присутствует, то ее следует сдуть или вытереть и затем поместить узел в сухом и теплом месте, чтобы остаточная влажность испарилась.

Предупреждение:	Присутствие влаги в сильной степени зависит от условий окружающей среды, в которых работает воздушный винт. Влажность может создать условия для возникновения коррозии, которая может повредить такие компоненты узла лопасти, как, например, подшипники. Если обнаружена влага и наличие коррозии, то необходимо подумать о том, чтобы производить периодическую инспекцию и смазку через более короткие интервалы времени для обеспечения защиты элементов узла лопасти от влаги и постоянного наличия хорошей смазки их.
------------------------	---

- h. Проверить зажимные устройства лопастей на наличие трещин и коррозии. Не допускаются никакие повреждения. Обратите особое внимание на зону пояса (буртика) между фланцем на внутреннем конце зажимного устройства и основной цилиндрической частью зажимного устройства, т.к. эта часть является наиболее нагруженной. Тщательно осмотрите это место при хорошем освещении.

Примечание:	Эту зону зажимного устройства можно увидеть, если сдвинуть гайку крепления узла лопасти, крепление лопасти и упорный подшипник, алюминиевое промежуточное кольцо (проставку) в направлении внешнего конца зажимного устройства. После удаления лишней смазки будет видна поверхность зоны, которую необходимо тщательно осмотреть. Поверхность в той части этой зоны должна быть матовой, т.к. она получила дробеструйное упрочнение для увеличения усталостных свойств.
--------------------	--

Деталь крепления кулачкового толкателя с центрирующей цилиндрической выемкой для комля лопасти Cam-Follower Attachment Spigot	Центрирующий подшипник с предварительной нагрузкой Alignment and Pre-Load Bearing	Зажимная гайка Ferrule Nut	Лопасть с приводом изменения шага Warp Drive Blade
--	--	-------------------------------	---

Стопорное кольцо кулачкового толкателя Cam-Follower Stud	Кулачковый толкатель Cam-Follower	Крепление лопасти и упорный подшипник Blade Retention and Thrust Bearing	Гайка крепления узла лопасти. Набор стопорных болтов Blade Assembly Retention Nut Locking Screw 10-32UNF x 3/8"	Гайка крепления узла лопасти Blade Assembly Retention Nut
---	--------------------------------------	---	--	--

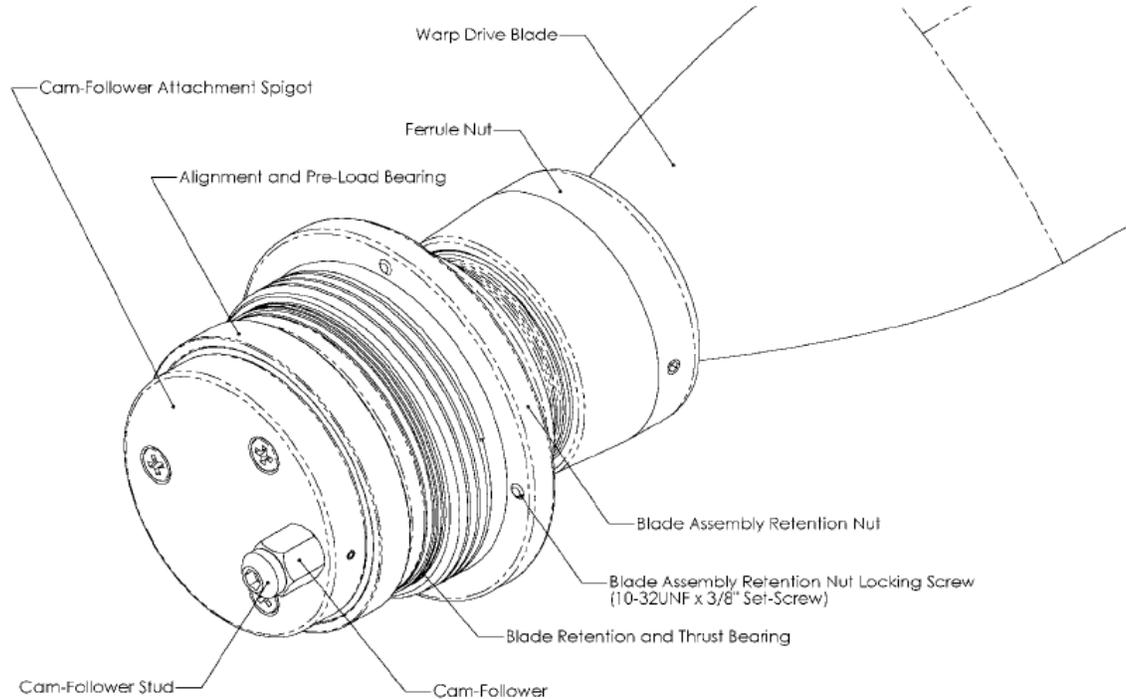


Рисунок 18. Узел лопасти

- i. Проверить гайки крепления узла лопасти на наличие трещин или коррозии. Никакие повреждения гаек не допускаются.
- j. Сдвинуть гайку крепления наружу вдоль зажимного устройства по направлению к зажимной гайке. Разделите три элемента крепления лопасти и упорный подшипник (две упорные шайбы/поверхности качения и обойма подшипника в сборе с иглами подшипника).
- k. Проверить подшипники узла лопасти на наличие повреждений. Сломанные ролики, выемки, зазубрины на поверхность качения, коррозия (за исключением небольших пятен коррозии) или явная шероховатость не допускаются.
- l. Перед сборкой перечисленных элементов заполнить пространства между элементами крепления лопасти и упорный подшипник консистентной смазкой. Убедитесь в том, что каждая часть подшипника была покрыта слоем смазки. Это обеспечивает адекватную смазки и защиту подшипника.
- m. Проверить центрирующий подшипник с предварительной нагрузкой на наличие повреждений. Коррозия (за исключением небольших пятен коррозии) или явная шероховатость являются основанием для его замены.
- n. Нанесите на внешнюю сторону беговой дорожки в кольце подшипника консистентную смазку.
- o. Обильно смазать консистентной смазкой узел лопасти. Используйте шпатель или другой плоский инструмент для нанесения капель смазки на поверхность окружностей узла лопасти
Снова смазать консистентной смазкой механизм изменения шага ВВ, кулачковый толкатель, лицевую сторону детали крепления кулачкового толкателя, подшипники, гнезда во втулке для вставки лопастей, резьбу гайки крепления узла лопасти.

- p. Смазать консистентной смазкойлицевую сторону детали крепления кулачкового толкателя с центрирующей цилиндрической выемкой.
- q. Смазать узел кулачкового толкателя, закачав консистентную смазку внутрь отверстия, просверленного в конце стойки кулачкового толкателя. Используйте стандартный шприц для запрессовки с острым наконечником. Смазка должна выступить с обоих концов кулачкового толкателя.
- r. Повторить выше описанную процедуру для остальных двух лопастей.
- s. Проверить гнезда во втулке для установки узлов лопастей на наличие повреждений, таких, как, например, трещин или коррозии на резьбе или на поверхностях подшипников. В этих местах не допускается никакие повреждения.
- t. Проверить механизм изменения шага ВВ внутри втулки ВВ на наличие разболтанных элементов или очевидных деформаций.
- u. Смазать консистентной смазкой механизм изменения шага ВВ, включаялицевую сторону и желобки в ползуне червячной пары.
- v. Обильно нанести консистентную смазку в три гнезда во втулке ВВ для установки узлов лопастей. Используйте шпатель или другой плоский инструмент для нанесения капель смазки на округлую поверхность гнезд во втулке ВВ. Рельефные пазы для подшипников и резьба внутри гнезд должны быть заполнены консистентной смазкой, чтобы обеспечить заполнение смазкой мест вокруг подшипников лопасти
- w. Снова установить узлы лопасти в соответствующие гнезда во втулке ВВ, выполняя указания, данные в ГЛАВА 5.5. «Сборка втулки воздушного винта».
- x. Снова установите переднюю распорку кока, выполняя указания, данные в ГЛАВА 5.6. «Установка кока».
- y. Выполнить функциональный контроль воздушного винта в соответствии с указаниями, данными в ГЛАВА 6.1. «Функциональный контроль ВВ с выключенным двигателем».

Часть 11.3 Технический уход

Раздел 11.3.1. Замена полосы защиты от изнашивания ребра атаки ВВ

Лопастидо могут быть снабжены сменяемыми полосками защиты от изнашивания ребра атаки лопасти. Они могут быть заменены общепринятыми методами. Пластмассовые или металлические полосы для замены имеются в продаже. После замены полоски защиты ребра атаки лопасти от изнашивания необходимо сделать динамический баланс воздушного винта.

Раздел 11.3.2. Замена щеток для токосъема с контактных колец.

Щетки для токосъема с контактного кольца, которые скользят по токосъемным кольцам, постепенно изнашиваются и воздействуют на токосъемные кольца. После того как они изнашиваются настолько, что пружины позади них растягиваются на всю длину своего растяжения, они не будут обеспечивать надежного контакта с токосъемным кольцом. Это может быть обнаружено во время инспекции воздушного винта или станет очевидным фактом при отказе в работе механизма изменения шага ВВ в результате разрыва электрической цепи. Эта неисправность индицируется всеми тремя индикаторами, СИДы которых начинают мигать красным светом). Для замены щеток для токосъема с контактных колец следует выполнить следующую процедуру:

Примечание:	Щетки для токосъема с контактного кольца могут быть приобретены на фирме-производителе в качестве запасной части (AP-P-0265).
--------------------	---

a. Снять с двигателя узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец. Это можно сделать двумя методами, в зависимости от того, какой метод Вы выберете, как наиболее удобный:

- Вывинтив винты с потайной головкой, снять блок со щетками и датчиком с их монтажной скобы, осторожно сдвигая блок между скобой и узлом контактных колец. Вставить листок картона между щетками и контактными кольцами, чтобы защитить щетки.
- Снять с двигателя узел в сборе, включая монтажные скобы.

Это обратный порядок процесса, используемого для установки узла. Затем, вывинтив четыре винта с потайной головкой, снять блок со щетками и датчиком с их крепежной скобы.

b. Сделать отпайку трех «концов» (соединительных проводов) от трех больших контактных площадок (1, 2 & 3) на монтажной плате и удалить щетки с передней стороны блока. Очистить контактные площадки от старой пайки.

c. С передней стороны блока вставить новые щетки, осторожно пропуская их соединительные провода в оплетке через отверстия на монтажной плате.

d. Вытащить соединительные провода через отверстие настолько, чтобы щетка едва начинала сдавливать пружину, а соединительный провод оставался бы слегка натянутым (щетка должна выступать примерно на 12мм из блока).

Согнуть провод поперек площадки для пайки и временно закрепите его.

e. Припаять соединительные провода к местам их припайки, используя для этого качественный припой для электрических соединений.

f. Отрезать излишек провода непосредственно у монтажной плате. Убедитесь в том, что никакая часть пайки или провода не касается монтажной скобы и не вызывает короткого замыкания.

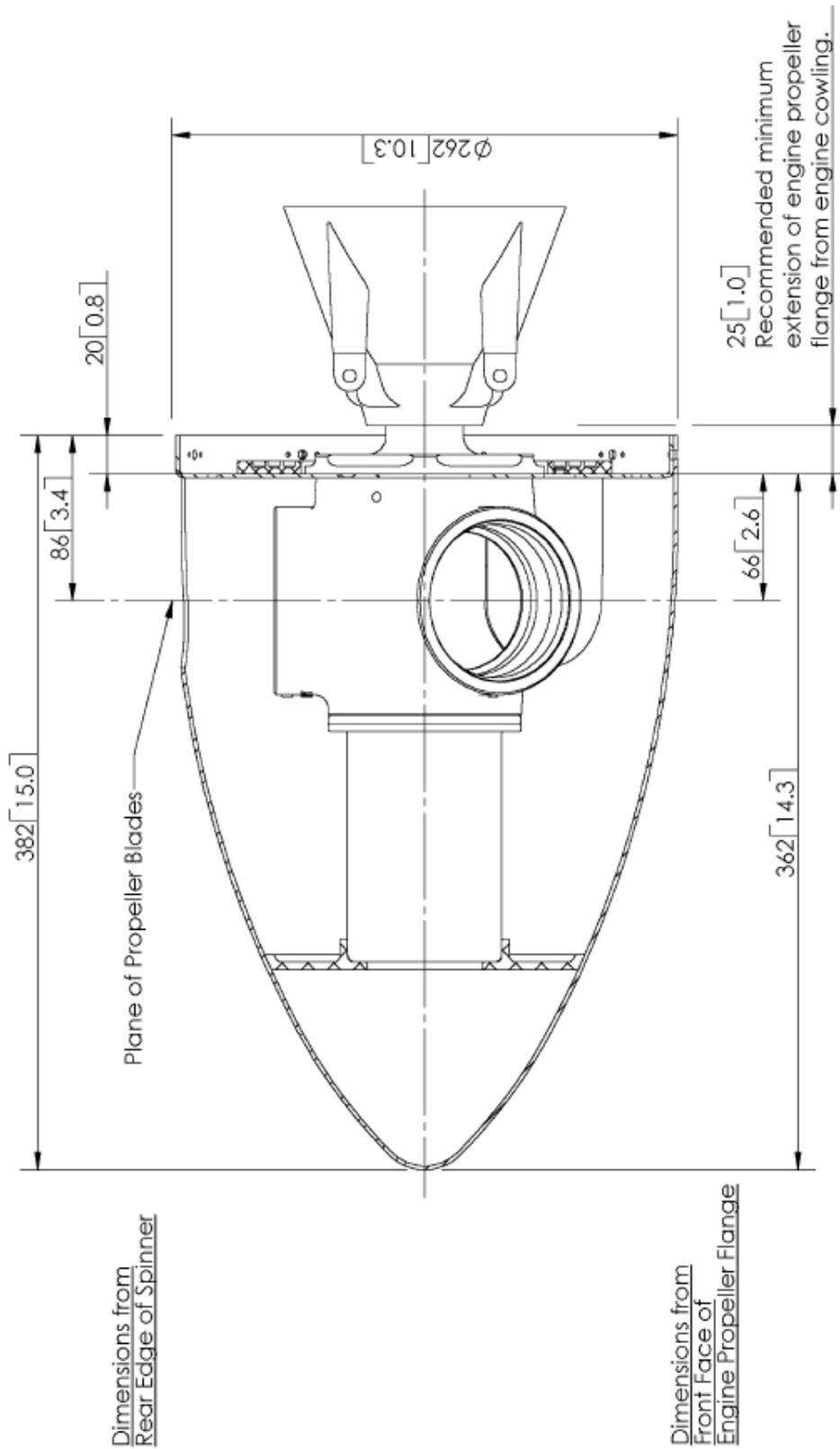
g. Собрать узел датчика/щеток для токосъема с контактных колец на двигателе, действуя в обратном порядке, в котором он снимался с двигателя. Убедитесь в том, что четыре винта с потайной головкой завинчены с использованием фиксатора средней прочности фиксации, например, Loctite 243 (вычистить из отверстия следы старой фиксации). Если узел в сборе, включая монтажную скобу, был снят с двигателя, то установите этот узел, выполняя указания, данные в ГЛАВА 5, «Монтаж узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец».

h. Используя омметр, проверить нет ли электропроводности между щетками и крепежными винтами узла датчика/щеток для токосъема с контактных колец. (Сопротивление должно быть более 1KΩ.)

Раздел 11.3.3. Ремонт

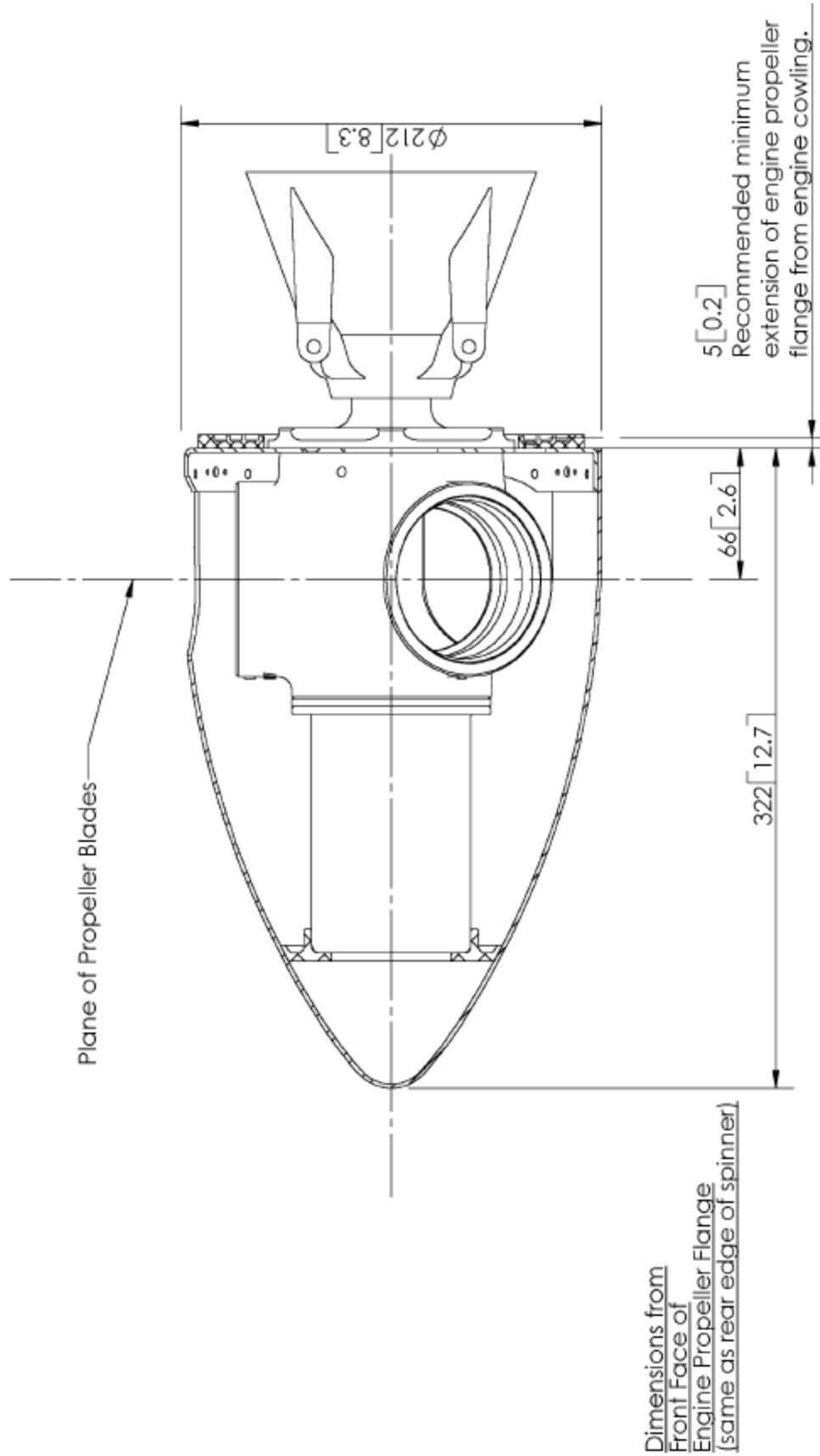
При обнаружении во время инспекции либо во время технического ухода любой неисправности или неприемлемых условий работы необходимо получить рекомендации фирмы-производителя для их устранения. Фирма-производитель может дать рекомендации по устранению неисправности прямо в поле или попросить возвратить узел воздушного винта на фирму для ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Основные монтажные размеры для установки ВВ



Principal Dimensions of AP332 Propeller with ϕ Ten-Inch Spinner
(Example shown mounted on Rotax engine)
Primary dimensions in millimeters [secondary dimensions in inches]

	Плоскость лопастей ВВ	
--	-----------------------	--



Principal Dimensions of AP332 Propeller with ϕ Eight-Inch Spinner
(Example shown mounted on Rotax engine)
Primary dimensions in millimeters [secondary dimensions in inches]

ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Контроллер AC200 SMARTPITCH

Кабель, провода и соединительные штырьки

Кабельные соединения, которые входят с тыльной стороны контроллера, заканчиваются пластиковыми многоштырьковыми соединителями. Провода в кабелях имеют следующие функции и снабжены следующими штырьками:

Примечание:	Цифры небольшого размера, нанесенные на передней стороне соединителя, которой он входит в контроллер, идентифицирует штырек.
--------------------	--

Кабель электроснабжения (соединитель CN1):

Номер штырька	Функция	Цвет провода
1	Электроснабжение +12 В (от сети ЛА)	белый с красной полоской
2	Земля	белый с черной полоской

Кабель датчика/щеток для токосъема с контактных колец (Соединитель CN2):

Номер штырька	Функция	Цвет провода
1	Вход сигнала частоты вращения (от магнитного датчика)	оранжевый/белый
2	Электроснабжение +12 В (для магнитного датчика)	белый
3	Земля (для магнитного датчика)	голубой/белый
4	Для привода во флюгерного положения (к ВВ)	оранжевый/белый
5	Для привода большого шага (к ВВ)	белый
6	Для привода малого шага (к ВВ)	голубой/белый

Кабель рычага управления шагом ВВ вручную (РУШ) (Соединитель CN3):

Номер штырька	Функция	Цвет провода
1	Электроснабжение +12 В (к РУШ)	Белый
6	Ввод для большого шага (от РУШ)	белый
7	Ввод малого шага (от РУШ)	белый
8	Земля (считываемая током земля)	белый

ПРИЛОЖЕНИЕ С.**Втулка воздушного винта и электропроводка узла датчика щеток для токосъема с контактных колец**

Провода внутри втулки ВВ имеют специфические функции в соответствии с регулируемыми упорами шага ВВ, через которые они соединяются с сервомотором для изменения шага ВВ. Регулируемые упоры шага ВВ соединены с контроллером посредством проводов во втулке ВВ, контактных колец, щеток для токосъема с контактных колец и проводов в жгуте кабеля для датчика/щеток для токосъема с контактных колец. Следующая таблица идентифицирует схему электропроводки внутри втулки ВВ и детально показывает отношение между различными частями схемы:

Функция регулируемого упора шага ВВ	Малый шаг	Большой шаг	Флюгерное положение/реверс
Цвет проводки цепи электропроводки во втулке ВВ	черный	красный	зеленый
Расположен рядом с № лопасти	1	2	3
Позиция контактного кольца	внешнее	среднее	внутреннее
№ на схемной плате датчика/щеток	3	2	1
Цвет провода в жгуте кабеля датчика/щеток	голубой/белый	белый	оранжевый/белый
№ штырька в жгуте кабеля соединителя для датчика/щеток	6	5	4

ПРИЛОЖЕНИЕ D.**Вырезы на приборной доске для установки контроллера AC200 SMARTPITCH**

Просверлить 2 отверстия Ø 3,7 мм	Отверстие Ø58,7 мм	Просверлить 4 равноудаленных друг от друга отверстия Ø 3,7 мм
Вырез для Рычага управления шагом ВВ вручную (РУШ)	Вырез для узла блока управления контроллера AC200	

Примечание:	Первичные цифры дают размеры в мм. Вторичные – в дюймах.
Примечание:	Не обязательно располагать эти два прибора рядом друг с другом, как это изображено на рисунке.

