



mt-propeller

**ATA 61-05-70
(E-570)**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
УСТАНОВКЕ**

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ
ИЗМЕНЯЕМОГО ШАГА**

MTV-8-()

Издание 10: 26 февраля 2019 г.

Техническое содержание данного документа утверждено
DOA № EASA.21J.020.



**EASA DE.21G.0008
EASA.21J.020**

Предупреждение

Люди, которые летают, должны осознавать, что это подразумевает различные виды риска; поэтому они должны предпринимать все меры для того, чтобы свести риск к минимуму, хотя полностью избежать этого не удастся. Воздушный винт – жизненно необходимый узел самолёта. Механическая неисправность может привести к вынужденной посадке или создать вибрации, достаточно сильные для того чтобы повредить самолёт.

Воздушные винты испытывают постоянные вибрационные нагрузки со стороны двигателя и воздушных потоков, а кроме этого – высокие напряжения при изгибе и центробежные напряжения.

Перед сертификацией воздушного винта как безопасного при эксплуатации нужно продемонстрировать соответствующий уровень безопасности. Даже при соблюдении всех предосторожностей при разработке и изготовлении винта известны редкие случаи отказов, в частности, по причине усталости.

Важно, чтобы воздушный винт правильно обслуживался в соответствии с рекомендуемыми процедурами, а для выявления проблем, до того как они станут серьёзными, проводилось тщательное наблюдение. Любая утечка смазки или масла, необычная вибрация или работа винта должна быть изучена и устранена, так как это может быть предупреждением о серьёзной неполадке.

Как лётчик, я настоятельно прошу вас внимательно прочитать настоящее Руководство. Оно содержит богатую информацию о вашем новом винте.

Воздушный винт – один из самых надёжных узлов вашего самолёта. Он также является одним из наиболее критичных для безопасности полётов. Поэтому о нём стоит заботиться и соблюдать процедуры обслуживания, описанные в настоящем руководстве. Прошу вас уделить им внимание, особенно разделу об осмотрах и проверках.

Спасибо за то, что вы выбрали продукцию фирмы «MT-Пропеллер». При правильном обслуживании она подарит вам много лет надёжной работы.

Герд Р. Мюльбауэр
Президент фирмы MT-Propeller Entwicklung GmbH

Руководство по эксплуатации и установке гидравлического воздушного винта изменяемого шага

Содержание:	Страница
Перечень внесённых изменений	2
Перечень действующих страниц	3
1. Общие сведения	4
2. Обозначение модели	6
3. Технические характеристики	7
4. Сведения о конструкции и работе	8
5. Инструкция по установке и эксплуатации	10
6. Контроль	12-1
7. Техническое обслуживание	17
8.1. Неисправности и их устранение для Piasecki	18
8.2. Неисправности и их устранение для Airodium	20
9. Транспортировка и хранение	21
10. Специальный инструмент	22
11. Чертежи воздушных винтов	23
Воздушный винт MTV-8-() Piasecki	23
Воздушный винт MTV-8-() Airodium	23-1
Обтекатель воздушного винта MTV-8	24
Устройство перекачки масла	25

Перечень внесённых изменений

№	Дата издания	Страница
1	28.11.1997	Первое издание
2	26.05.1998	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12-1, 17, 17-1, 18, 18-1, 19, 20, 20-1, 20-2, 23-1
3	01.02.1999	2, 3, 5, 17, 19, 20, 20-1
4	13.03.2000	0-1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 17-1
5	30.06.2005	2, 3, 12-1, 13, 15
6	19.03.2006	2, 3, 6, 16
7	03.04.2007	2, 3, 4, 16
8	08.10.2008	2, 3, 7, 12-1, 13, 18, 21
9	09.02.2010	2, 3, 11
10	26.02.2019	2, 3, 14

Перечень действующих страниц

Страница	Дата издания
0-1	13.03.2000
1	26.05.1998
2	26.02.2019
3	26.02.2019
4	03.04.2007
5	13.03.2000
6	19.03.2006
7	08.10.2008
8	13.03.2000
9	13.03.2000
10	13.03.2000
11	09.02.2010
12	26.05.1998
12-1	08.10.2008
13	08.10.2008
14	26.02.2019
15	30.06.2005
16	03.04.2007
17	13.03.2000
17-1	13.03.2000
18	08.10.2008
18-1	26.05.1998
19	01.02.1999
20	01.02.1999
20-1	01.02.1999
20-2	26.05.1998
21	08.10.2008
22	28.11.1997
23	28.11.1997
23-1	26.05.1998
24	28.11.1997
25	28.11.1997

1.0 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.0.1 Цель настоящего Руководства

Настоящее издание содержит сведения об эксплуатации, установке и обслуживании гидравлических воздушных винтов одностороннего действия производства фирмы «MT-Пропеллер», разработанных для комбинированных вертолётов Piasecki и Airoidium.

Кроме воздушного винта в настоящем руководстве описана и система регулировки винта.

В настоящем руководстве содержатся данные об установке, снятии, эксплуатации и устранении неполадок. В дополнение к этой информации нужно использовать руководство производителя вертолётов (применимо только при использовании на Piasecki).

1.0.2 Дополнительная имеющаяся документация

В дополнение к настоящему руководству требуется следующая документация по капитальному и текущему ремонту:

РУКОВОДСТВО ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ E-571

За информацией о регуляторах воздушного винта обращайтесь к руководствам производителя.

По вопросам сервисной документации обращайтесь по адресу:

MT-Propeller Entwicklung GmbH
Flugplatzstr. 1
94348 Atting / Germany

Тел.: XX49-9429/9409-0
Факс: XX49-09429/84 32

E-mail: sales@mt-propeller.com
Internet: www.mt-propeller.com

1.1 Определение срока службы и процедур обслуживания

1.1.1 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт – это периодический процесс, состоящий из следующих этапов:

- разборка;
- контроль деталей;
- доработка деталей;
- сборка.

Временной интервал между двумя последовательными капитальными ремонтами зависит от наработки (в часах) и от календарного срока службы.

Однако, при повреждении лопасти при ударе о посторонний предмет или о землю всегда требуется капитальный ремонт.

Через промежутки времени, определённые таким образом, воздушный винт должен быть полностью разобран и осмотрен на предмет наличия трещин, коррозии, износа и других подобных дефектов. Как предписано, определённые детали должны быть доработаны или заменены.

Капитальный ремонт должен производиться в соответствии с последним изданием Руководства по капитальному ремонту № E-571.

1.1.2 Мелкий ремонт

Мелкий ремонт определяется как устранение небольших повреждений, которые могут возникнуть в процессе нормальной эксплуатации. Текущий ремонт проводится нерегулярно, при необходимости.

1.1.2.1 Мелкий ремонт не включает в себя капитальный ремонт.

1.1.2.2 Необходимость мелкого или капитального ремонта определяется величиной повреждений. Повреждение лопасти из-за столкновения с землёй всегда требует капитального ремонта.

1.1.3 Срок службы

Срок службы выражается в общих часах наработки (ТТ) и часах наработки после последнего капитального ремонта (TSO).

Для определения срока службы детали требуются оба эти параметра. Срок службы детали может быть ограничен по наработке, что означает, что после определённого количества часов наработки деталь должна быть заменена.

После капитального ремонта деталь или узел имеют 0 часов TSO, а общая наработка не изменяется.

1.2 Гидравлические воздушные винты изменяемого шага MTV-8 предназначены для двух приложений:

- комбинированных вертолётов Piasecki с турбиной мощностью до 2250 л. с.;
- Airodium с поршневым двигателем мощностью до 1500 л. с.

Изменение шага воздушного винта осуществляется регулятором воздушного винта. Частота вращения воздушного винта поддерживается постоянной при изменении скорости или мощности. Обычно такое устройство называют воздушным винтом постоянной скорости. Для Airodium была изобретена особая система управления. Она содержит топливный резервуар, внешний гидравлический насос и управляющее устройство. При температуре окружающей среды до 40°C нужно использовать гидравлический масляный насос высокого давления HLP 32. При температуре окружающей среды выше 40°C используется гидравлический масляный насос высокого давления HLP 46. Частота вращения выбирается ручкой на управляющем устройстве. Эта система настраивается в полёте, но не поддерживает постоянную скорость. Если ручка в положении минимума, то лопасти находятся в положении малого шага (минимальное потребление энергии двигателя), а если ручка в максимальном положении – лопасти

в положении большого шага (максимальное потребление энергии). Механические ограничители малого и большого шага ограничивают диапазон изменения шага. При падении давления масла в регуляторе воздушного винта лопасти автоматически переходят на малый шаг, позволяя лётчику продолжить полёт. Давление масла регулятора имеет одностороннее действие.

Лопасты из композиционной древесины с эпоксидным покрытием, усиленным волокнами, и металлической противоабразивной оковкой используются для снижения веса в сочетании с максимальной надёжностью и вибрационной стойкостью.

2.0 ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДЕЛИ**2.1 Обозначение втулки**

MTV - 8- Н- ()

1 2 3 4 5

- 5 Буквенное обозначение противовесов
пусто= противовесы отсутствуют или имеются малые
противовесы для перехода на малый шаг
С = противовесы для перехода на большой шаг
- 4 Код фланца воздушного винта
Н = фланец PW 115 с 12 штифтами 9/16"-18 UNF
- 3 Порядковый номер конструкции/размера воздушного
винта
- 2 Воздушный винт изменяемого шага
- 1 МТ-Пропеллер (производитель)

2.2 Обозначение лопасти

() LD 244- 107 ()

1 2 3 4 5

- 5 Прописная буква: модификации, ограничивающие или
исключающие взаимозаменяемость.
Строчная буква: модификации, не влияющие на взаи-
мозаменяемость.
- 4 Порядковый номер конструкции лопасти (включая
аэродинамические характеристики)
- 3 Диаметр в см
- 2 Направление вращения
пусто= правый тянущий винт
RD = правый толкающий винт
L = левый тянущий винт
LD = левый толкающий винт
- 1 Положение регулировочной цапфы
пусто= самопроизвольный переход на малый шаг
С = самопроизвольный переход на большой шаг

- 2.3** Полное обозначение воздушного винта состоит из обо-
значений втулки и лопасти, например, MTV-8-Н/LD244-
107. Серийный номер втулки начинается с года выпуска.
Вся информация о данном винте регистрируется под этим
номером.

3.0. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приведённые ниже данные являются критериями конструкции воздушного винта на данном этапе конструкторских работ.

При эксплуатации пользуйтесь данными, содержащимися в формуляре воздушного винта.

Воздушный винт	Количество лопастей	Максимальная мощность		Максимальная частота вращения, об/мин	Максимальный диаметр, см	Диапазон угла установки лопастей, °	Вес, кг	Фланцы
		кВт	л. с.					
MTV-8-()	5	1655	2250	2220	244	около 40	85,5	Н
MTV-8-()	5	1120	1500	1500	300	около 40	115,5	Н

Указанные здесь данные зависят от диаметра и конфигурации втулки.

Указанные значения веса приведены без учёта обтекателя. Вес обтекателя составляет 1,8–2,9 кг в зависимости от диаметра воздушного винта.

Типы фланцев:

Н = PW 115/118 болты 9/16" – штифты 18 UNF

Н = PT6A-67A болты 9/16" – штифты 18 UNF

4.0 СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЕ

Воздушный винт изменяемого шага состоит из следующих основных узлов:

- Втулка с подшипниками лопастей и механизмом изменения шага
- Лопасти
- Обтекатель
- Противовесы (если имеются)
- Регулятор воздушного винта
- Устройство перекачки масла

4.1 Втулка

Монолитная втулка сделана из кованого или фрезерованного алюминиевого сплава с внешней поверхностью, подвергнутой дробеструйной обработке и анодированию. Подшипники лопастей – это шариковые подшипники, в которых шарики выполняют функцию крепления лопастей, что даёт значительное снижение вероятности потери лопасти. Внешнее кольцо подшипника монолитно и вдавнено во втулку, а внутреннее имеет разрез и надето на обечайку лопасти. Предварительный натяг лопасти регулируется кольцом, которое можно поворачивать, увеличивая и уменьшая предварительный натяг. В дополнение к этому кольцо предварительного натяга удерживает лопасть и подшипник внутри втулки.

Изменение угла установки лопастей происходит через штифт в комле лопасти. Пластмассовый ползун соединяет лопасть с поршнем, лопасти поворачиваются при движении поршня вдоль оси. Поршень имеет фрезерованную поверхность, на которой лежит ползун. На передней части расположены возвратная пружина и муфта для ограничения большого шага.

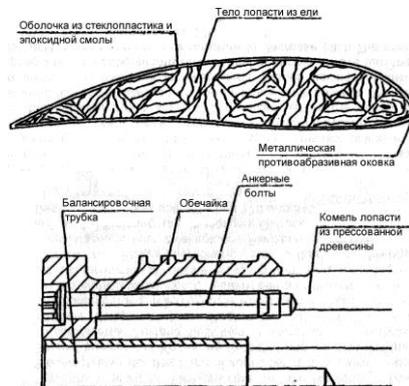
Снаружи втулки, за устройством перекачки масла, находятся две контргайки, с помощью которых можно отрегулировать положение ограничителя малого шага. Внут-

ренняя часть втулки выполняет функцию цилиндра для масла, подаваемого под давлением. При этом получается простая, лёгкая конструкция. Передняя опора обтекателя используется для установки балансировочных грузиков.

4.2 Лопасть

Лопасти, используемые в настоящее время, изготавливаются из композиционной древесины, прессованной в комле и лёгкой в остальной части лопасти. Сверх того, пенопластовая сердцевина уменьшает вес и естественные крутящие моменты лопастей. Стеклопластиковая оболочка покрывает всю поверхность лопасти и окрашена акриловым лаком. Внешняя сторона лопасти защищена от эрозии противоабразивной оковкой из нержавеющей стали. Внутренняя область лопасти защищена самоклеящейся полиуретановой полосой.

Обечайка закрепляется на лопасти специальными анкерными болтами и дополнительно приклеивается эпоксидной смолой.



4.3 Обтекатель (Piasecki)

Колпак обтекателя – монолитная деталь из стеклопластика. Головка сделана из штампованного или резаного алюминиевого сплава.

Передняя опора обтекателя является частью втулки. Пластины увеличивают жёсткость колпака на прорезях под лопасти. Колпак закрепляется на опорах винтами.

4.3.1 Обтекатель (Airodium)

Обтекатель – деталь из двух частей стеклопластика. Верхняя часть обтекателя устанавливается на трубку с демпферами вибраций. Её можно сдвигать вертикально для упрощения технического обслуживания. Она служит стабилизатором вращающего момента для устройства перекачки масла.

Передняя опора обтекателя является частью втулки. Пластины увеличивают жёсткость колпака на прорезях под лопасти. Колпак закрепляется на опорах винтами.

4.4 Противовесы

Воздушные винты могут быть оснащены противовесами на коньках лопастей. Регулировочная цапфа находится в другом положении, а лопасти обозначаются буквой «С», например, С200-15.

4.5 Регулятор воздушного винта

Необходимое давление масла, поступающего от двигателя, достигается с помощью шестерёнчатого насоса, увеличивающего давление масла. Центробежный грузик и пружина сдвигают управляющий клапан, позволяя маслу втекать и вытекать из-под поршня в воздушном винте. В крейсерском режиме потока масла нет. Рычаг регулировки скорости изменяет предварительный натяг пружины. Это приводит к изменению частоты вращения двигателя. Описываемая система показана на расположенных ниже рисунках. Просим заметить, что воздушный винт имеет

гидравлическую систему одностороннего действия, при которой действующие на лопасти крутящие моменты всегда стремятся перевести их на малый шаг. Регулятор создаёт давление масла и шаг увеличивается.

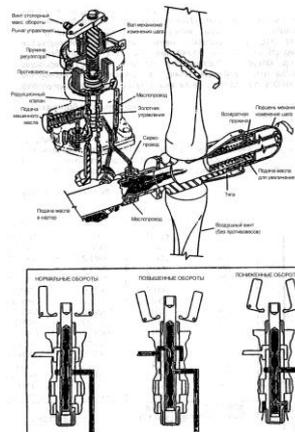
При использовании с Airodium см. п. 1.2 на стр. 5.

4.6 Устройство перекачки масла

Данное устройство даёт возможность подавать масло через переднюю опору.

Система перекачки масла представляет собой соединение вращающейся системы (воздушный винт-втулка) с неподвижной системой (масляный насос-регулятор).

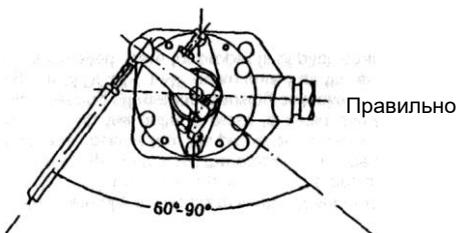
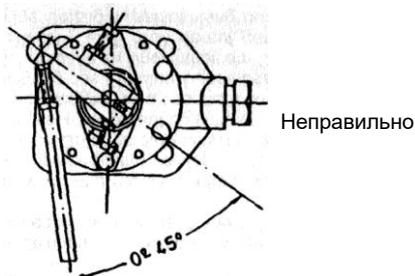
В дополнение к этому на фюзеляже должна быть установлена опора во избежание поворота системы вместе с воздушным винтом (см. стр. 25). Система рассчитана на максимальное давление в регуляторе 26,2 атм и частоту вращения 2500 об/мин.



Давление масла увеличивает шаг

5.0 ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5.1 Все воздушные винты указанных типов подходят только для установки на двигатели фланцевого типа. Коды и размеры типов фланцев приведены в разделе «Обозначения модели» (см главу 2).
- 5.2 Если возможно, регулятор с подходящим давлением масла должен быть установлен на двигатель. Рычаг управления должен быть направлен так, как показано на рисунке ниже.



- 5.3 Очистите винт и фланец двигателя растворителем или бензином. Обе поверхности должны быть сухими и чистыми. Удалите все поверхностные дефекты.

ВНИМАНИЕ:

Во фланец двигателя должны быть вставлены два установочных штифта, поставляемые производителем двигателя.

- 5.4 Осторожно установите воздушный винт на вал. Следите за положением задней опоры обтекателя относительно лопастей. Воздушный винт нельзя натягивать на вал на болтах во избежание повреждения втулки и срезания материала из-за неправильной установки.
- 5.5 Монтажные стопорные гайки с шайбами нужно затягивать крестообразно и с одинаковым усилием.

Момент затяжки:

9/16" Стопорные гайки 18 UNF 135-150 Н·м

Примечание: Значения момента затяжки относятся к сухой, свободной резьбе.

Устройство, соединяющее фюзеляж с устройством перекачки масла должно быть установлено во избежание поворота устройства вместе с воздушным винтом.

ВНИМАНИЕ:

В данном случае нужно принимать во внимание любое возможное движение воздушного винта относительно фюзеляжа.

Используемый «ЛОКОТЬ» должен иметь резьбу ¼"-NPT в направлении устройства перекачки и ½"-UNF к маслопроводу.

- 5.6** Проверьте окружность концов лопастей. Допустимое отклонение – не более 3 мм, измеряется на расстоянии не более 10 см от конца задней кромки.

Из соображений безопасности (возможности возгорания) всегда поворачивайте воздушный винт против обычного направления вращения.

- 5.7** Установите обтекатель на опоры, ориентируясь на метки. Затяните винты с пластмассовыми шайбами моментом 4-5 Н·м. Проверьте выход обтекателя: он должен составлять не более 2 мм.
- 5.7.1** Для Airodium: Установите верхнюю часть обтекателя на трубку с демпферами вибраций (см. стр. 23-1). При установке верхней части обтекателя на нижнюю следите за тем, чтобы направляющая трубка входила в муфту устройства перекачки масла. Минимальное расстояние между верхней и нижней частями обтекателя составляет 51 мм. Проследите, чтобы длина трубки маслопровода внутри колпака обтекателя была достаточной для того, чтобы любое движение штока поршня в направлении колпака обтекателя не повредило систему перекачки масла.

ВНИМАНИЕ:

Никогда не натягивайте воздушный винт на фланец двигателя за болты, устанавливайте только вручную.

- 5.8 Проведите функциональный контроль (Piasecki)**

Примечание: Производители двигателей и воздушных винтов рекомендуют по возможности избегать работы на земле на высоких оборотах из-за опасности перегрева двигателя и повреждения лопастей.

Установите рычаг мощности примерно на 1300 об/мин. Тяните рычаг управления винтом назад (наружу), до тех пор пока частота вращения не упадёт на 300-500 об/мин. Толкните рычаг управления винтом вперёд (внутрь) в положение старта и наблюдайте за увеличением частоты вращения. Уменьшение и увеличение частоты вращения двигателя должно занимать примерно одинаковое время. Повторите эту процедуру три раза, для того чтобы удалить воздух из системы.

- 5.9** Теперь установите рычаг мощности примерно на 1700 об/мин. Тяните рычаг управления винтом назад, до тех пор пока частота вращения не уменьшится примерно на 100 об/мин. Когда обороты

стабилизируются, увеличьте давление наддува примерно на 9 мм рт. ст. и наблюдайте за работой регулятора, обороты должны стабилизироваться.

- 5.10** Проверьте, очищена ли земля, во избежание повреждения лопастей ударом о камни и переведите рычаг управления двигателем в положение старта. Частота вращения при запуске должна ограничиваться самим винтом и быть на 50-100 об/мин меньше максимального допустимого значения. Для того чтобы определить, ограничиваются ли обороты воздушным винтом или регулятором, см. раздел «Устранение неисправностей».

- 5.11** Ограничители большого и малого шага устанавливаются изготовителем для данного сочетания вертолёт-турбина. Малый шаг можно отрегулировать, меняя стопорные гайки. Большой шаг можно отрегулировать только в сервисном центре.

- 5.12 После наземных запусков проверьте воздушный винт на предмет утечки масла, люфт лопастей и состояния перекачки масла.**

- 5.13 Проведите пробный полёт.**

- 5.14 Работа (Piasecki)**

Воздушный винт и регулятор подбираются в результате испытаний. Регулятор должен позволять поддерживать постоянную скорость. На взлёте частота вращения должна быть на 50-100 об/мин меньше максимальной и её должен ограничивать воздушный винт. Если частоту вращения ограничивает регулятор, то его нужно перенастроить. При разбеге при взлёте частота вращения должна возрастать вместе со скоростью полёта, а частоту вращения должен ограничивать регулятор.

Частоту вращения можно изменять при любой настройке мощности и частоты и должна поддерживаться автоматически в любом диапазоне режимов полёта.

При падении давления масла на высокой скорости может произойти заброс частоты вращения, который нужно сразу же устранить, уменьшив мощность двигателя.

Большой шаг выбирается так, чтобы в случае блокирования обратного маслопровода было возможно продолжить полёт на сниженной мощности.

Примечание: Во избежание превышения оборотов медленно перемещайте рычаги управления двигателем и воздушным винтом.

С лёгкими лопастями из композиционного материала изменение частоты вращения и шага происходит быстрее, чем у воздушных винтов изменяемого шага с металлическими лопастями.

5.15 Предполётный контроль

Перед каждым полётом нужно проводить цикл не менее двух раз для прокачки масла. В крейсерском режиме можно работать при неограниченном числе сочетаний мощности и частоты вращения, так как эти параметры регулируются непрерывно. Нужно соблюдать ограничения числа оборотов, заданные производителями двигателя или воздушного винта, а тахометр должен быть маркирован.

5.16 Проведите функциональный контроль (Airodium)

Проведите цикл три раза, чтобы удалить воздух из системы. Для этого поверните ручку на управляющем устройстве от минимального шага к максимальному.

После пробега двигателя на 1500 об/мин поверните ручку от минимального шага к максимальному. При этом инди-

катор потребления мощности должен достичь 100%. После этого поверните ручку обратно к минимальному шагу.

5.17 Положение ограничителей малого и большого шага регулируется в процессе производства согласно требованиям сочетания вертолёт-двигатель. Малый шаг можно отрегулировать, меняя стопорные гайки. Большой шаг можно отрегулировать только в сервисном центре.

5.18 После наземных запусков проверьте воздушный винт на предмет утечки масла, люфт лопастей и состояние устройства перекачки масла.

5.19 Работа (Airodium)

Гидравлическое устройство должно давать возможность изменять потребление мощности от минимума до 100%.

Примечание

Во избежание резких изменений частоты вращения всегда поворачивайте ручку медленно.

5.20 Запуск двигателя (Airodium)

Поверните ручку в положение минимального шага. Включите гидравлическое устройство. Запустите двигатель.

5.21 Функциональный контроль (Airodium)

Проведите цикл два раза, для того чтобы удалить воздух из системы

6.0 КОНТРОЛЬ

6.1 Ежедневный контроль

Перед каждым полётом проверяйте состояние лопастей и обтекателя. Допускается люфт концов лопастей до 5 мм, люфт угла установки лопастей до 2°.

На лопастях не должно быть трещин недопустимого размера (см. 6.2). Металлическая противоабразивная оковка на должна отставать. Полиуретановая полоса должна наличествовать и быть без дефектов, в противном случае её нужно заменить в течение 10 летних часов после последнего контроля. Наличие утечки масла не допускается.

6.2 Контроль

6.2.1 Снимите обтекатель и проверьте его на предмет наличия трещин. Проверьте люфт лопастей, он должен быть не более 5 мм. Люфт лопастей нужно проверять **ВОВНУТРЬ** и **ПРОТИВ** направления вращения. Люфт измеряется на расстоянии 10 см от конца лопасти по задней кромке.

Примечание:

НЕ проводите измерение люфта в направлении вращения при полёте, так как в противном случае будет также измеряться изгиб лопасти.

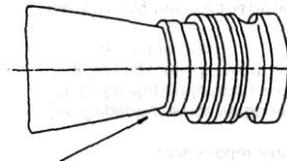
Проверьте люфт угла установки лопастей – он должен составлять не более 2°.

При превышении этого значения сообщите об этом в отдел обслуживания фирмы «МТ-Пропеллер». Осмотрите втулку и другие детали на предмет наличия трещин, коррозии, износа. Проверьте затяжку стопорных гаек-ограничителей малого шага. Проверьте целостность всех креплений. Проверьте затяжку фланцевых болтов и стопорных гаек. Проверьте переднюю и заднюю опоры обтекателя на предмет наличия трещин и прочности крепления. Проверьте комли лопастей и втулку на предмет утечки масла или смазки. Проверьте расположение противовесов, если таковые имеются. Проверьте устройство перекачки масла на предмет утечки.

6.2.2 Проверьте лопасти на предмет наличия трещин в стеклопластиковом покрытии и противоабразивной оковке по п. 6.2.3. Допуска-

ется наличие лишь нескольких трещин. Между металлической обечайкой и комлем лопасти допускается наличие тонких трещин шириной не более 0,25 мм. При наличии трещин немедленно верните воздушный винт на ремонт.

Допустимо наличие трещин вдоль и по краям противоабразивной оковки, если они не приводят к отслаиванию оковки. Допустимо наличие трещин на окрашенной поверхности, если в деревянное тело лопасти не может проникнуть влага. Допустимо наличие пузырей и отслоений площадью до 6,5 см². В спорных ситуациях обращайтесь в отдел технического обслуживания фирмы «МТ-Пропеллер».



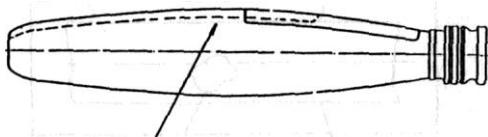
Изображение возможных трещин на лопасти

Проверьте, не повреждён ли силикон, уплотняющий соединение комля и обечайки лопасти. Если имеется видимое повреждение, **УСТРАНИТЕ ЕГО НЕМЕДЛЕННО**, чтобы влага не могла проникнуть в тело и обечайку лопасти.

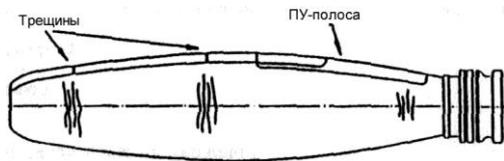
Если имеются заусенцы, ямки или другие дефекты в теле лопасти (например, из-за удара о камень), проведите визуальный контроль тела лопасти. Если трещин нет, зашпаклюйте заусенец подходящей эпоксидной смолой (5 мин). При этом нужно обращать внимание на то, чтобы аэродинамика профиля не нарушалась. В завершение обработайте повреждённый участок шлифовальной бумагой. После этого нанесите на отремонтированную область слой лака для защиты от влаги. В дополнение к этому при каждом предполётном контроле исследуйте это место на предмет обнаружения трещин. При следующем текущем или капитальном ремонте у производителя или на предприятии технического обслуживания этот участок будет осмотрен и отремонтирован специалистом.

E-570

Возможные трещины вдоль противоабразивной оковки.
При отслоении оковки требуется её замена.



Треснувшая оковка требует немедленного ремонта. При появлении поперечных трещин отправьте винт производителю. Отслоившуюся или повреждённую полиуретановую полосу замените как можно скорее.



6.2.3 Возможные повреждения противоабразивной оковки

6.2.3.1 Круглые лунки (при размерах дефекта более 6 мм × 6 мм не ремонтировать, а заменить оковку)

6.2.3.2 Острые лунки (при размерах дефекта более 6 мм × 6 мм не ремонтировать, а заменить оковку)

6.2.3.3 Трещины (трещины в оковке не допускаются, заменить оковку)

6.2.3.4 Пустоты (площадь не более 2,5 см², расстояние между пустотами не менее 14 см, в противном случае лопасть должна быть отремонтирована)

6.2.3.5 Эрозия

6.2.3.6 Удар молнии

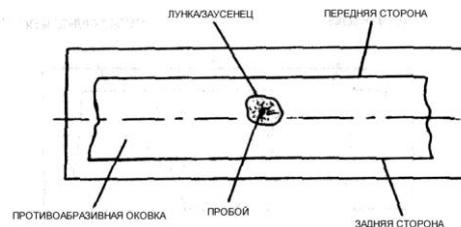
6.3 Если противоабразивная оковка имеет лунки, указанные в п. 6.2.3.1 (круглые лунки), посмотрите, не проходят ли они сквозь оковку. Если нет, то можно заполнить лунки эпоксидной смолой и после этого тщательно зашлифовать до получения гладкой поверхности.

Примечание: Можно нанести эпоксидную смолу из «косметических» соображений, но это не обязательно.

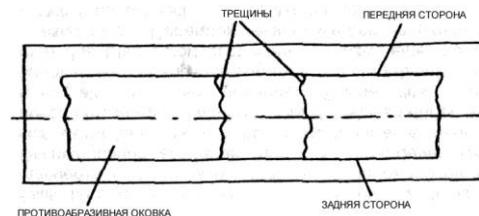
Тщательно проверяйте этот участок область при каждом предполётном контроле на предмет наличия трещин. Противоабразивную оковку можно оставить до ближайшего текущего или капитального ремонта.



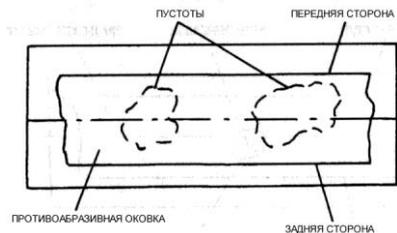
6.4 Если противоабразивная оковка имеет лунки, указанные в п. 6.2.3.2, то она может быть пробита насквозь. Если оковка не пробита, действуйте как указано в п. 6.3. Если оковка пробита, осмотрите её на предмет наличия трещин. Если трещин нет, зашпаклюйте дефект эпоксидной смолой, чтобы влага не могла проникнуть в тело лопасти. Кроме того, нужно осматривать эту область при каждом предполётном осмотре на предмет наличия новых трещин. Нужно заменить оковку как можно скорее.



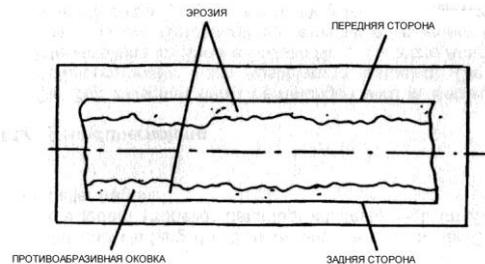
6.5 Если на оковке имеются поперечные трещины, указанные в п. 6.2.3.3, нужно немедленно заменить оковку, т. е. отправить винт производителю или на сертифицированное ремонтное предприятие.



- 6.6 Если имеются пустоты и отслоения, указанные в п. 6.2.3.4, то отметьте их. При каждом предполётном контроле проверяйте, не возникают ли другие отслоения или не увеличиваются ли существующие. Эту процедуру контроля можно проводить с помощью подходящей монеты (тест на простукивание). Пустоты ни в коем случае не должны занимать более 30% общей площади противобразивной оковки (в продольном направлении не более 2,5 см). В противном случае нужно как можно скорее отправить лопасть на ремонт производителю или на сертифицированное предприятие по обслуживанию. В любом случае каждый раз перед полётом нужно проверять надёжность крепления противобразивной оковки.



- 6.7 Эрозия лакового покрытия противобразивной оковки, указанная в п. 6.2.3.5, – это вполне естественное явление при высокой окружной скорости лопасти. Однако, нужно всегда следить за тем, чтобы ни в коем случае эрозия (по всей лопасти) не была настолько глубокой, чтобы повредить стеклопластиковую оболочку и делать возможным проникновение влаги в тело лопасти. В противном случае нужно немедленно отремонтировать лопасть. То же относится и к насковзь эродированной противобразивной оковке. При повреждении защитной полиуретановой полосы сразу же замените её.



6.8 Пузыри и отслоения

Если имеются пузыри и отслоения, отметьте их и в дальнейшем наблюдайте за ними. Смоляные кармашки нужно вскрыть, чтобы смола могла из них вытечь. Заполните пустоты 5-минутной эпоксидной смолой и зашлифуйте. Пузыри большего размера нужно вскрыть и удалить материал. Эти области нужно покрыть новым слоем стеклопластика. Повреждения задней кромки можно также отремонтировать подобным образом.

6.8.1 Вдавленная или подбитая задняя кромка

Повреждённую заднюю кнопку можно отремонтировать 5-минутной эпоксидной смолой, если дефект не глубже 5 мм и не шире 15 мм.

Самое важное при этом, чтобы в несущее на нагрузку тело лопасти не могла попасть влага.

При наличии повреждений больших размеров обращайтесь к производителю.

6.9 Удар молнии

Если на лопасти имеются следы удара молнии, обследуйте лопасть и противобразивную оковку по пп. 6.3 и 6.6, а также отправьте отчёт производителю (на фирму «МТ-Пропеллер»).

6.10 Защитная полиуретановая полоса

Если защитная полиуретановая полоса на внутренней стороне лопасти повреждена или отсутствует, то немедленно (в течение не более 2 часов) замените её. Это может быть сделано квалифицированным специалистом.

6.11 Специальный контроль

Специальный контроль может требоваться для несертифицированных сочетаний двигатель-винт или для нетрадиционных винтовых групп, например, толкающего воздушного винта. Обычно устанавливается тянущий винт.

6.12 Заброс частоты вращения

При превышении частоты вращения до 110% взлётной частоты вращения сертифицированного сочетания двигатель-воздушный винт немедленно проведите 100-часовой контроль. При забросе частоты вращения от 111 до 120% требуется капитальный ремонт в заводских условиях. После 100-часового контроля можно провести перегоночный полёт. При забросе частоты вращения более 121% дальнейшая эксплуатация воздушного винта не разрешается. Воздушный винт должен быть возвращён производителю для исследования.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Продолжительный заброс частоты вращения (данные указаны в сертификате типа) может привести к разрушению конструкции воздушного винта и поэтому опасен и строжайше недопустим.

6.13 Капитальный ремонт

Временной интервал между капитальными ремонтами выражается в часах наработки и календарных месяцах с даты изготовления или последнего капитального ремонта. Сроки капитального ремонта приведены в Бюллетене обслуживания № 1(), последнее издание. Они также указываются в формуляре воздушного винта.

В любом случае нужно провести календарный осмотр не позднее 72 месяцев с даты установки винта, если с даты изготовления или последнего капитального ремонта при надлежащем хранении прошло не более 24 месяцев.

Это означает, что календарный интервал между капитальными ремонтами может составлять не более 96 месяцев. Содержание капитального ремонта и замена деталей с ограниченным сроком службы установлена действующим Руководством по капитальному ремонту, см. п. 1.0.2.

Внимание:

При повреждении лопасти при ударе о посторонний предмет всегда требуется капитальный ремонт.

7.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 7.1** Кроме процедур контроля, описанных в главе 6, никаких особых работ по обслуживанию не требуется. Для устранения мелких повреждений поверхности и кромок лопасти нужно использовать обычные материалы, используемые для автомобилей, такие как полиуретан, акриловый лак и эпоксидную смолу.
- 7.2** Поверхность покрыта полиуретановым или акриловым лаком. Этот материал устойчив почти ко всем растворителям. За лопастями можно ухаживать с помощью обычных автомобильных чистящих средств и полиролей. Важно, чтобы влага не попала в тело деревянной лопасти. При сомнениях обратитесь к специалисту, который оценит возможность ремонта. При проведении ремонта на месте соблюдайте время отвердевания смолы и лака.
- 7.3** Для ухода за втулкой не нужно проводить никаких специальных процедур, так как все подвижные детали находятся внутри втулки и не контактируют с окружающей средой. Подшипники лопасти и механизм изменения шага при монтаже заполняются специальными смазочными материалами, которые нет необходимости заменять в период между капитальными ремонтами. Рекомендуется защищать втулку от коррозии с помощью разбавленного моторного масла или антикоррозионного спрея.
- 7.4** Ремонт деталей обтекателя не разрешается. Треснувшие колпаки обтекателя, пластины и опоры должны заменяться на лётнопригодные.
- 7.5** Разбитые или повреждённые лопасти могут быть отремонтированы производителем в случае, если не менее 85% тела лопасти свободны от трещин. Дефекты задней кромки можно устранить, так как эпоксидное покрытие можно заменить и прикрепить новую противоабразивную

оковку. Лопасти можно заменять в комплекте или по отдельности. Всегда сообщайте серийный номер воздушного винта.

7.6 ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА

7.6.1 Общие сведения

7.6.1.1 Динамическая балансировка выполняется точными приборами, измеряющими величину и местоположение динамического дисбаланса. После балансировки остаточный дисбаланс должен составлять не более 5 мм/с.

7.6.1.2 Количество добавляемых балансировочных грузиков не должно превышать количество грузиков, установленных при статической балансировке.

7.6.1.3 Следуйте указаниям производителя оборудования для динамической балансировки.

7.6.1.4 Если динамический дисбаланс составляет более 3 см/с, то воздушный винт должен быть демонтирован и повторно проведена его статическая балансировка.

7.6.2 ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ ПЕРЕД БАЛАНСИРОВКОЙ

7.6.2.1 Перед динамической балансировкой проведите визуальный контроль воздушного винта после установки его на самолёт.

ПРИМЕЧАНИЕ: При первом запуске нового или ремонтного воздушного винта на лопастях и внутренней поверхности обтекателя можно увидеть смазку. Это нормально и не является признаком продолжительной утечки смазки. Смазка, выступающая на комлях лопастей или на внутренней поверхности обтекателя, полностью удаляется мягким растворителем.

7.6.2.2 Перед динамической балансировкой заметьте количество и расположение балансировочных грузиков.

7.6.2.3 Рекомендуется размещать балансировочные грузики на непросверленной поверхности головки обтекателя в радиальном направлении.

7.6.2.4 Радиальное расположение – вне контактного кольца и внутри изгиба, на котором закрепляется колпак обтекателя.

7.6.2.5 Подходят отверстия, просверленные для болтов AN3-() с контргайками.

ПРИМЕЧАНИЕ: В Руководстве AW-9511-2 фирмы Chadwick-Helmuth “The Smooth Propeller” («Бесшумный винт») содержится описание нескольких типичных способов доработки головки обтекателя.

7.6.2.6 Нужно учитывать расположение всех отверстий и грузиков и избегать любой возможности соприкосновения с корпусом вертолёта, антиобледенителем и деталями двигателя.

7.6.3 РАЗМЕЩЕНИЕ ГРУЗИКОВ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ

7.6.3.1 Преимущественно грузики для динамической балансировки располагают на головке обтекателя. На передней опоре, если возможно, размещают грузики для статической балансировки.

7.6.3.2 Можно вернуть винт в исходное состояние статического равновесия, последовательно убрав грузики динамической балансировки. Грузики статической балансировки можно снимать только в исключительных случаях.

7.6.3.3 В качестве балансировочных грузиков, закрепляемых на головке обтекателя, используйте только шайбы из нержавеющей стали или с гальваническим покрытием.

7.6.3.4 Максимальный вес балансировочных грузиков в одном месте не должен превышать 32 г. Это соответствует примерно восьми шайбам AN970.

7.6.3.5 Грузики прикрепляются винтами 10-32 дюйма авиационного качества.

7.6.3.6 Винты для грузиков после их установки на головке обтекателя должны выступать над контргайками не менее чем на один оборот резьбы и не более чем на четыре.

7.6.3.7 Все воздушные винты, прошедшие динамическую балансировку, должны иметь наклейку на лопасти № 1. Это предупредит ремонтный персонал о том, что установленные грузики могут не соответствовать статической балансировке.

7.6.3.8 В случае изменений нужно занести в формуляр воздушного винта расположение грузиков статической и динамической балансировки.

8.1 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (Piasecki)

8.1.1 Неправильная частота вращения

Угол установки лопастей и частоту вращения воздушного винта и регулятор можно настроить в полевых условиях. Перед изменением заводских настроек откалибруйте тахометр.

Обычно возникают только две проблемы:

- слишком низкая частота вращения на земле и/или
- слишком высокая частота вращения в полёте.

8.1.2 Слишком низкая частота вращения на земле

Для того чтобы определить, ограничивается частота вращения регулятором или воздушным винтом, нужно действовать следующим образом:

- Установите рычаг управления воздушным винтом на максимальную частоту вращения.
- Установите рычаг управления двигателем на максимальную мощность.
- Оттяните рычаг управления винтом назад, так чтобы частота вращения уменьшилась примерно на 25 об/мин.
- Если для уменьшения частоты вращения требуется сдвинуть рычаг намного, то воздушный винт ограничивает частоту вращения на земле на большом шаге.

Устранение: Уменьшите шаг с помощью стопорных гаек. Отворот гаек на $\frac{1}{4}$ оборота увеличивает частоту вращения примерно на 100 об/мин.

Момент затяжки контргаек – 100 Н·м.

Если частота вращения изменяется при малейшем касании рычага, то частота вращения на земле ограничивается регулятором.

Устранение: Увеличьте частоту вращения, ослабив стопорный винт. Один оборот винта увеличивает частоту вращения примерно на 25 об/мин.

Важно:

Рычаг регулятора должен быть достаточно длинным, для того чтобы доставать до ограничителя. Законтрите винт проволокой.

8.1.3 Слишком высокая частота вращения в полёте

Если частота вращения на земле находится в допустимых пределах, то заброс частоты вращения позволяет регулятор. Во время полёта отрегулируйте частоту вращения с помощью рычага регулятора, а после посадки переместите стопорные винты регулятора так, чтобы они касались рычага регулятора.

Важно:

Не меняйте положение рычага во время посадки. Законтрите стопорные винты проволокой.

8.1.4 Качание лопасти

Движение туда-обратно

Причина: Ослаблена посадка подшипника лопасти.

Устранение: При качании более 3 мм отправьте воздушный винт на завод или сертифицированное ремонтное предприятие для корректировки предварительного натяга подшипника лопасти.

8.1.5 Люфт угла установки лопасти

Причина: Ослаблена посадка подшипника лопасти и/или изношен механизм изменения шага (регулирующая цапфа, ползун).

Устранение: При люфте более 2° отправьте винт на завод или сертифицированное ремонтное предприятие.

8.1.6 Медленное изменение частоты вращения

Причина: 1. Холодное масло
2. Чрезмерное трение

Устранение: 1. Прогрейте двигатель, пока индикатор температуры не достигнет зелёной дуги.
2. Поверните лопасти рукой в пределах люфта. При наличии чрезмерного трения нужно осмотреть систему крепления лопасти, обратитесь на завод.

8.1.7 Резкие изменения частоты вращения

Причина: 1. Воздух под поршнем
2. Масляный отстой
3. Неподходящая пружина регулятора
4. Неправильное расположение ограничителей большого и малого шага
5. Резкое воздействие на рычаг управления воздушным винтом
6. Неправильная настройка карбюратора
7. Колебания тахометра

Устранение: 1. Для того чтобы выпустить воздух, несколько раз уменьшите частоту вращения примерно с 1300 об/мин примерно на 300–500 об/мин.
2. Прочистите масляные трубки в масляном насосе, под поршнем воздушного винта, устройство перекачки масла и, может быть, регулятор (возможно только у производителя).
3. Сверьте обозначение регулятора с данными сертификата типа самолёта. Если через 5 циклов частота вращения не стабилизируется, это указывает на неподходящую пружину, обратитесь на завод.
4. Проверьте соответствие углов установки лопастей данным сертификата типа. Заметьте частоту вращения на земле.
5. Воздействуйте на рычаги осторожно и медленно.

6. Проверьте по руководству эксплуатации двигателя.
7. Проверьте тахометр и его привод.

8.1.8 Различие частоты вращения при взлёте, крейсерском режиме и посадке при одинаковой настройке воздушного винта

До ± 50 об/мин – нормальное явление. Если больше:

Причина: 1. Чрезмерное трение во втулке
2. Чрезмерное трение в регуляторе
3. Износ тахометра

Устранение: 1. Обратитесь к производителю.
2. Обратитесь к производителю.
3. Замените или отремонтируйте прибор.

8.1.9 Возрастание частоты вращения при нормальной работе без воздействия на рычаг управления воздушным винтом

Причина: 1. Утечка масла или слишком горячее масло
2. Износ устройства перекачки масла приводит к уменьшению угла установки лопастей.
3. Течь внутри воздушного винта
4. Отказ привода регулятора или разрыв пружины редукционного клапана

Устранение: 1. Проверьте, нет ли утечки масла, замените прокладку, уменьшите температуру масла, увеличив скорость полёта.
2. Если система работает на холодном масле и отказывает при высокой температуре, это указывает на сильную течь в устройстве перекачки масла на передней опоре. Обратитесь к производителю.
3. Обратитесь к производителю.
4. Проверьте привод регулятора и сам регулятор на испытательном стенде.

Внимание:

При внезапно появившейся утечке масла сдвиньте рычаг мощности назад так, чтобы частота вращения уменьшилась. В этом состоянии воздушный винт автоматически возвращается к ограничителю малого шага и давление масла не требуется. После этого установите рычаг управления воздушным винтом в положение взлёта. Снова подайте мощность, не более чем требуется для частоты вращения, на 100 об/мин меньше взлётной.

Заметьте, что частота вращения воздушного винта должна всегда быть меньше заданной рычагом управления воздушным винтом. Это удержит регулятор в режиме пониженных оборотов и масло не будет поступать из регулятора в воздушный винт.

8.1.10 Снижение оборотов при нормальной работе без изменения положения рычага управления воздушным винтом

Причина: 1. Отказ пружины или заклинивание управляющего клапана
2. Грязь в топливной системе или карбюраторе
3. Неисправность рычага

Устранение: 1. Проверьте регулятор на испытательном стенде.
2. Очистите или отремонтируйте систему.
3. Проверьте ход рычага и плотность контакта с ограничителем.

Внимание:

Если причину нельзя найти в топливной системе, то можно продолжить полёт на сниженной тяге, избегая чрезмерного давления наддува и перегрева двигателя. Частота вращения останется низкой, так как шаг воздушного винта находится у ограничителя большого шага.

8.1.11 Слишком медленное изменение шага или отсутствие изменение шага на земле (частота вращения изменяется с изменением скорости полёта, как у воздушного винта постоянного шага)

Причина: 1. Перекрытие маслопровода
2. Отстой под поршнем воздушного винта

3. Дефект механизма изменения шага
4. Коррозия подшипников лопастей

Устранение: 1. Проверьте устройство перекачки масла.
2. Очистите воздушный винт и устройство перекачки масла.

К пп. 1 и 2:

Такое явление не появляется внезапно, а развивается постепенно. Это надо проследить на предполётном контроле.

3. Обратитесь к производителю.
Эта неисправность может проявиться внезапно.
4. Отремонтируйте воздушный винт.

8.1.12 Утечка масла (видимая извне или внутренняя)

Причина: Дефект прокладки или устройства перекачки масла.

Устранение: Замените прокладки или обратитесь к производителю по поводу ремонта воздушного винта и устройства перекачки масла.

8.1.13 Грубый ход двигателя, в т. ч. в определённом диапазоне частоты вращения

Причина: 1. Плохая статическая балансировка
2. Плохая динамическая балансировка
3. Работа в запрещённом диапазоне частот вращения

Устранение: 1. Проведите статическую балансировку, разместив балансировочные грузики на передней опоре обтекателя.
2. Проведите динамическую балансировку. Разместите балансировочные грузики на задней опоре обтекателя, см. п. 7.6.
3. См. руководство по лётной эксплуатации самолёта. Проверьте показания тахометра. При необходимости отремонтируйте или замените его.

8.1.14 Устройство перекачки масла

Причина: Чрезмерная утечка масла.

Устранение: 1. Обратитесь к производителю.

2. Установите новый уплотнитель в устройстве перекачки масла.

8.2 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (Airodium)

8.2.1 Потребление двигателем максимальной мощности невозможно.

8.2.2 Максимальное давление масла в гидравлической системе уменьшается в процессе эксплуатации.

Устранение: Заново отрегулируйте максимальное давление масла, подаваемого гидравлическим насосом, в допустимом диапазоне (не более 26,2 атм).

8.2.3 Давление масла ограничивается управляющим устройством.

Устранение: Отрегулируйте ток в управляющем устройстве управляющего клапана так, чтобы достичь максимального давления (не более 26,2 атм).

8.2.4 Качание лопасти

Движение туда-обратно

Причина: Ослаблена посадка подшипника лопасти.

Устранение: При качании более 3 мм отправьте воздушный винт на завод или сертифицированное ремонтное предприятие для корректировки предварительного натяга подшипника лопасти.

8.2.5 Медленное изменение частоты вращения

- Причина: 1. Холодное масло
2. Чрезмерное трение

- Устранение: 1. Прогрейте гидравлическое устройство. При температуре окружающей среды до 40°C используйте HLP 32. При температуре окружающей среды выше 40°C используйте HLP 46.
2. Поверните лопасти рукой в пределах люфта. При наличии чрезмерного трения нужно осмотреть систему крепления лопасти, обратитесь на завод.

8.2.6 Резкие изменения частоты вращения

- Причина: 1. Воздух под поршнем
2. Масляный отстой
3. Быстрое воздействие на ручку управления

- Устранение: 1. Перед запуском двигателя двигайте лопасти воздушного винта не менее двух раз.
2. Прочистите масляные трубки в масляном насосе, поршень воздушного винта и устройство перекачки масла.
3. Всегда поворачивайте ручку осторожно и равномерно.

8.2.7 Различное потребление мощности после поворота ручки от минимального к максимальному шагу и назад в исходное положение

- Причина: 1. Чрезмерное трение
2. Дефект индикатора мощности

- Устранение: 1. Обратитесь на завод.
2. Замените индикатор.

8.2.8 Потеря мощности при нормальной работе

- Причина:
1. Утечка масла
 2. Износ устройства перекачки масла приводит к уменьшению угла атаки.
 3. Течь внутри воздушного винта
 4. Отказ управляющего устройства

- Устранение:
1. Обратитесь на завод.
 2. Обратитесь на завод.
 3. Обратитесь на завод.
 4. Обратитесь на завод.

Внимание:

Если внезапная утечка масла обнаруживается в процессе эксплуатации, установите управляющее устройство на минимальный шаг, так чтобы масло не передавалось от гидравлического насоса к воздушному винту.

8.2.9 Увеличение потребления мощности при нормальной работе

- Причина:
1. Дефект нагнетательного клапана
 2. Дефект управляющего устройства

- Устранение:
1. Обратитесь на завод.
 2. Обратитесь на завод.

8.2.10 Слишком медленное изменение шага или отсутствие изменение шага

- Причина:
1. Перекрытие маслопровода
 2. Отстой под поршнем воздушного винта
 3. Дефект механизма изменения шага
 4. Коррозия подшипников лопастей

- Устранение:
1. Проверьте устройство перекачки масла.
 2. Очистите воздушный винт и устройство перекачки масла.

К пп. 1 и 2:

Такое явление не появляется внезапно, а развивается постепенно. Это надо проследить на предполётном контроле.

3. Обратитесь к производителю.
Эта неисправность может проявиться внезапно.
4. Отремонтируйте воздушный винт.

8.2.11 Утечка масла (видимая извне или внутренняя)

- Причина: Дефект прокладки или устройства перекачки масла.

Устранение: Замените прокладки или обратитесь к производителю воздушного винта и устройства перекачки масла.

8.2.12 Грубый ход двигателя, в т. ч. в определённом диапазоне частоты вращения

- Причина:
1. Плохая статическая балансировка
 2. Плохая динамическая балансировка, см. п. 7.6.
 3. Работа в запрещённом диапазоне частот вращения

E-570

- Устранение:
1. Проведите статическую балансировку, разместив балансировочные грузики на передней опоре обтекателя.
 2. Проведите динамическую балансировку. Разместите балансировочные грузики на задней опоре обтекателя.
 3. Проверьте показания тахометра. При необходимости отремонтируйте или замените его.

8.2.13 Устройство перекачки масла

Причина: 1. Чрезмерная утечка масла.

- Устранение:
1. Обратитесь к производителю.
 2. Установите новый уплотнитель в устройстве перекачки масла.

9.0 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

9.1 Для транспортировки воздушного винта, как правило, должна использоваться оригинальная упаковка. Если она отсутствует, нужно расположить лопасти и втулку воздушного винта так, чтобы исключить возможность их повреждения.

В случае возврата винта на завод рекомендуется отправлять все аксессуары и детали воздушного винта. Они также пройдут контроль и не будут считаться недостающими.

9.2 При помещении воздушного винта на длительное хранение лучше использовать оригинальный контейнер или аналогичный ему. В помещении для хранения должны поддерживаться нормальные условия (температура от -20°C до $+35^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха от 10% до 75%). Нужно избегать сильной разницы или колебаний температур и влажности. Рекомендуется покрывать все металлические детали средством защиты от коррозии. Для лопастей дополнительная защита не нужна, так как защитных свойств лакокрасочного покрытия достаточно.

9.3 Временной интервал между капитальными ремонтами отсчитывается от первой установки воздушного винта на самолёт и при последующем демонтаже не прерывается.

9.4 Если воздушный винт находился на хранении более 24 месяцев, то перед установкой на самолёт он может быть разобран, а все уплотнительные детали заменены. Эта процедура обнуляет календарный интервал между капитальными ремонтами.

9.5 Длительное хранение требует дополнительной консервации. Обычные антикоррозионные масла можно использовать тогда, когда они не действуют на герметики. Защи-

щать надо только металлические детали. Лопасти из композиционной древесины не нуждаются в специальной защите от коррозии, однако, нужно позаботиться о том, чтобы не случилось никаких механических повреждений и в тело лопасти не могла проникнуть влага.

9.6 Если воздушный винт хранится или транспортируется в агрессивной среде, такой как туман или солёная вода, то рекомендуется покрывать наружные поверхности тонкой плёнкой лёгкого машинного масла.

10.0 СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Для обслуживания данных воздушных винтов специального инструмента не требуется.

