

ATA 61-01-12

(E-112)

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
УСТАНОВКЕ**

**ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ ПОСТОЯННОГО ШАГА
ИЗ КОМПОЗИЦИОННОЙ ДРЕВЕСИНЫ**

Издание 26 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 воздушного винта постоянного шага из композиционной древесины производства фирмы «МТ-Пропеллер»

	Страница
Содержание	1
Перечень внесённых изменений	2
Перечень действующих страниц	3
Информация фирмы «МТ-Пропеллер» о лётной годности	3-1
1. Общие сведения	4
2. Обозначения моделей	5
3. Конструкция	6
4. Установка	8
5. Контроль	11
6. Капитальный ремонт, техническое обслуживание и мелкий ремонт	15
7. Транспортировка и хранение	17
8. Ограничения лётной годности	19

Перечень внесённых изменений

№	Дата издания	Страница
1	24.06.1983	Все
2	25.11.1993	Все, заменяет англоязычное издание E-203
3	03.06.1996	Все, заменяет издание от 25.11.1993
4	09.02.1998	2, 3, 12, 12-1, 12-2, 12-3, 12-4, 12-5, 13, 14
5	10.03.2000	0-1, 2, 3, 4, 9, 12-3, 12-4, 16
6	03.07.2001	2, 3, 12-1, 15
7	20.01.2003	2, 3, 7, 12-2, 12-3, 14
8	24.11.2003	2, 3, 9, 10, 16-1, 16-2, 16-3
9	26.05.2004	2, 3, 16-1
10	30.06.2005	2, 3, 12-1
11	10.07.2006	2, 3, 6
12	21.11.2006	2, 3, 9
13	23.03.2007	2, 3, 9, 9-1, 10
14	19.03.2009	2, 3, 8, 9, 9-1, 9-2, 12-4
15	17.06.2009	2, 3, 12-4
16	09.02.2010	2, 3, 8, 8-1, 12-5

Продолжение:**Перечень внесённых изменений**

№	Дата издания	Страница
17	12.02.2010	1, 2-1, 3, 17
18	16.12.2011	1, 2-1, 3, 9-1, 17, 18, 19, 20
19	24.04.2012	2-1, 3, 19
20	03.05.2012	1, 2-1, 3, 17, 18, 19
21	21.05.2013	2-1, 3, 9-1
22	05.03.2014	2-1, 3, 18
23	12.09.2015	2-1, 3, 17, 17-1
24	08.10.2015	2-1, 3, 17, 18 (Страница 17-1 полностью удалена!)
25	08.03.2016	1, 2-1, 3, 3-1
26	26.02.2019	2-1, 3, 12-1

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Страница	Дата издания	Страница	Дата издания	Страница	Дата издания
0-1	10.03.2000	10	23.03.2007	16	10.03.2000
1	08.03.2016	11	03.06.1996	16-1	26.05.2004
2	09.02.2010	12	09.02.1998	16-2	24.11.2003
2-1	26.02.2019	12-1	26.02.2019	16-3	24.11.2003
3	26.02.2019	12-2	20.01.2003	17	08.10.2015
3-1	08.03.2016	12-3	20.01.2003	18	08.10.2015
4	10.03.2000	12-4	17.06.2009	19	03.05.2012
5	03.06.1996	12-5	09.02.2010		
6	10.07.2006	13	09.02.1998		
7	20.01.2003	14	20.01.2003		
8	09.02.2010	15	08.10.2015		
8-1	09.02.2010				
9	19.03.2009				
9-1	21.05.2013				
9-2	19.03.2009				

Информация фирмы «МТ-Пропеллер» об ограничениях лётной годности

Каждый владелец должен находиться в контакте со своим поставщиком или дистрибьютором и сертифицированным центром по ремонту продукции фирмы «МТ-Пропеллер», для того чтобы получать новейшую информацию о воздушном винте и его установке. Фирма «МТ-Пропеллер» заинтересована в наиболее эффективном использовании владельцем своего воздушного винта и содержании его в безупречном состоянии. По этой причине фирма «МТ-Пропеллер» по случаю издаёт бюллетени обслуживания, сервисные письма и руководства. **Бюллетени обслуживания имеют особое значение; содержащиеся там указания должны выполняться как можно скорее.** Новые бюллетени обслуживания рассылаются поставщикам, дистрибьютерам и недавно зарегистрированным владельцам. Сервисные письма содержат описание модификаций продукции и указания по техническому обслуживанию. Они рассылаются поставщикам, дистрибьютерам и при определённых обстоятельствах недавно зарегистрированным владельцам.

Если владелец проводит техническое обслуживание своего воздушного винта не на предприятии, сертифицированном фирмой «МТ-Пропеллер», или фирме «Герд Мюльбауэр ГмБХ» в Германии, то он должен периодически контактировать со своим поставщиком или дистрибьютором или посещать сайт фирмы «МТ-Пропеллер» для получения последней информации по своему воздушному винту. Перечень действующих руководств, бюллетеней обслуживания, ограничений лётной годности фирмы «МТ-Пропеллер», а также новейшие издания можно скачать с сайта фирмы «МТ-Пропеллер» (www.mt-propeller.com). Копии материалов можно также запросить на фирме «МТ-Пропеллер» в Германии или в США.

При внесении изменений в сведения о лётной годности в соответствующие перечни в главе 10 настоящего руководства будут внесены соответствующие изменения.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Воздушные винты постоянного шага из композиционной древесины производства фирмы «МТ-Пропеллер» изготавливаются по самым высоким промышленным стандартам из отобранной вручную ясеновой древесины, уложенной в несколько слоёв и покрытой пластиком с наклеенной противоабразивной оковкой из нержавеющей стали, установленной на неограниченный срок.

Более 2500 таких воздушных винтов используются по всему миру на мотодельтапланах, спортивных самолётах и самолётах старых моделей.

Мощность двигателя – от 40 до 400 л. с., диаметр – от 120 до 250 см.

Благодаря хорошей защите от влаги эти воздушные винты могут работать при любых условиях окружающей среды.

2. ОБОЗНАЧЕНИЯ МОДЕЛЕЙ

MT 150 L 90 - 1 A ()
1 2 3 4 5 6 7

- 1 Изготовитель: МТ-Пропеллер Энтвиклунг ГмбХ
- 2 Диаметр, см
- 3 Направление вращения:
R – правый тянущий винт
RD – правый толкающий винт
L – левый тянущий винт
LD – левый толкающий винт
- 4 Шаг на 0,75 радиуса лопасти, см
- 5 Класс нагрузки
- 6 Обозначение установочных отверстий втулки по спецификации изготовителя
- 7 Малые отклонения от п. 6

Серийный номер: 93 XXX

1 2

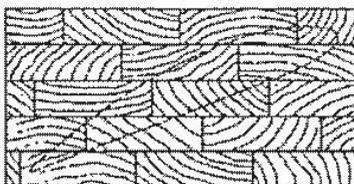
- 1 – год изготовления
2 – порядковый номер

3. КОНСТРУКЦИЯ

3.1 Воздушные винты постоянного шага производства фирмы «МТ-Пропеллер», изготовленные из твёрдой древесины, с металлической оковкой, описанные здесь, соответствуют Сертификату типа EASA P.006.

3.2 Основным материалом данных воздушных винтов – специально отобранная древесина ясеня, хранящаяся и обработанная по нашим инструкциям. Непрерывные испытания подтверждают высокое качество нашей продукции.

Тело лопасти склеено в блок водонепроницаемым клеем на основе синтетической смолы. Это удерживает лопасти в первоначальных размерах как можно дольше.



Блок клееной древесины

При изготовлении непрерывно контролируются геометрические параметры лопасти: ширина, толщина, угол установки, ход и профиль.

Малая плотность материала (около $0,7 \text{ г/см}^3$) позволяет уменьшить вес воздушного винта на 50% по сравнению с современными металлическими винтами. Полярный момент инерции значительно меньше, чем у металлических воздушных винтов. Поэтому воздушный винт из композиционной древесины работает существенно тише.

Благодаря высоким природным амортизирующим свойствам древесины нет необходимости в ограничении частоты вращения. Усталостные разрушения концов лопастей, постоянно случающиеся у металлических воздушных винтов, не встречаются.

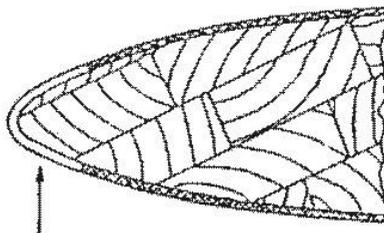
3.3 Оковка

Оковки старой конструкции прикреплялись к лопасти гвоздями или заклёпками.

Фирма «МТ-Пропеллер» применяет самую современную технологию склеивания. Оковка из нержавеющей стали прикрепляется высокопрочным специальным эпоксидным клеем и может быть заменена столько раз, сколько понадобится.

3.1.1 Полиуретановая плёнка

Внутренняя область лопасти защищена самоклеящейся полиуретановой плёнкой.



Стандартная оковка производства «МТ-Пропеллер»

3.4 Обработка поверхности

Для защиты деревянного тела лопасти от влаги и эрозии используется полиуретановый лак, прошедший всесторонние испытания. Этот специальный лак стоек к воздействию топлива, масла и других химикатов. Данный тип лакокрасочного покрытия также имеет превосходную эластичность.

Цветной лак необходим из-за разрушающего воздействия ультрафиолетового излучения на древесину. На плоской (нижней) стороне применяется чёрный лак, препятствующий отражению солнечных лучей. Концы лопастей окрашиваются контрастно из соображений безопасности.

3.5 Специальное исполнение

Некоторые воздушные винты производства «МТ-Пропеллер» имеют покрытие из эпоксидного стекловолкна для улучшения защиты поверхности и жёсткости лопасти.

Возможны и другие исполнения с лопастями, усиленными фанерой.

4. УСТАНОВКА

4.0 Установка

- 4.1** Проверьте тип и состояние воздушного винта. Очистите втулку и дайте ей высохнуть.
- 4.2** Очистите и просушите двигатель или фланец втулки винта. На поверхностях не должно оставаться масло. Проверьте состояние резьбы болтов, имеются ли трещины и коррозия.
- 4.3** При креплении на конической втулке тщательно проверьте соединительные поверхности, детали и резьбу (на конусе, гайке крепления).
- 4.4** Наденьте воздушный винт на двигатель или фланец, установите переднюю опору, болты, шайбы и гайки, если таковые имеются. Всегда используйте переднюю опору.

Не прикладывайте силу при установке воздушного винта на фланец.

Могут появиться трещины. Установите причину плохой пригонки. Можно удалить излишки лака или раззенковать центральное отверстие.

Если воздушный винт после принятия этих мер не сидит правильно, то верните его изготовителю.

Указание:

В качестве альтернативного способа достижения бесшумной работы воздушного винта разрешается изменить его положение на 180°.

Если это не приводит к желаемому результату и нельзя провести динамическую балансировку, возможно переставить его до ближайшей регулировочной цапфы, т. е. только на 60°.

Сначала нужно расположить воздушный винт так, чтобы он находился как можно ближе к вертикальному положению, когда поршень ближайшего цилиндра находится в верхней мёртвой точке.

Для воздушных винтов, установленных на двигатели типа TCM IO-240, соблюдайте указания руководства по техническому обслуживанию самолёта, касающиеся расположения воздушного винта на двигателе.

- 4.5** Затяните болты или гайки одинаково и крестообразно. Избегайте вдавливания передней опоры во втулку.

Внимание:

Если обтекатель не используется, то передняя опора должна полностью покрывать центральное отверстие воздушного винта во избежание попадания воды во втулку.

- 4.6** Рекомендуемые моменты затяжки фланцевых болтов:

M6,	1/4"	-	28 UNF	8-9 Н·м
M8,	5/16"	-	24 UNF	15-17 Н·м
M10,	3/8"	-	24 UNF	23-25 Н·м
M12,	7/16"	-	20 UNF	25-27 Н·м
	1/2"	-	20 UNF	33-35 Н·м

- 4.6.1** При использовании стопорных гаек, для того чтобы установить воздушный винт напрямую на промежуточном фланце, нужно соблюдать следующие моменты затяжки:

M6,	1/4"	-	28 UNF	10-12 Н·м
M8,	5/16"	-	24 UNF	20-22 Н·м
M10,	3/8"	-	24 UNF	28-30 Н·м
M12,	7/16"	-	20 UNF	34-36 Н·м
	1/2"	-	20 UNF	45-47 Н·м

4.6.2 При установке дополнительного промежуточного фланца стопорные гайки и болты, используемые для монтажа этого фланца на двигатель, должны иметь следующие моменты затяжки:

M8 5/16" - 24 UNF 28-32 Н·м

M10 3/8" - 24 UNF 35-37 Н·м

M12 7/16" - 20 UNF 45-47 Н·м

1/2" - 20 UNF 85-90 Н·м

(для Continental IO-240 и Lycoming O-360)

Указанные значения относятся к сухой чистой резьбе!
Затягивайте болты крестообразно!

Проверьте правильность расположения воздушного винта на втулке или фланце. Между этими двумя деталями не должно быть никакого зазора.

Проверьте моменты затяжки после первого полёта. Проверяйте моменты затяжки также после первых 25 часов, каждые 100 часов или один раз в год.

Примечание:

Для болтов, не указанных здесь, требуются другие моменты затяжки. Соответствующие значения запросите у изготовителя.

- 4.6.3** При использовании обтекателя момент затяжки винтов обтекателя должен составлять 4-5 Н·м.

Указание:

Грузики для статической балансировки устанавливаются на задней опоре обтекателя воздушного винта с целью сбалансировать узлы (промежуточный фланец / воздушный винт / обтекатель) надлежащим образом.

Проблема может возникнуть тогда, когда оригинальный воздушный винт заменяется на новый с другой статической балансировкой.

В этом случае необходимо заменить имеющиеся балансировочные грузики и, если провести статическую балансировку невозможно, требуется динамическая балансировка.

- 4.7** Используйте рекомендованные моменты затяжки для клиновидных, червячных или V-образных втулок, как предписано изготовителем двигателя.
- 4.8** Проверьте люфт лопастей. Максимальный допустимый люфт – 3 мм на расстоянии 10 см от конца лопасти по тянущей кромке. В случае если люфт превышает данное значение, установите причину этого и проверьте состояние поверхностей контакта. Переставьте воздушный винт на фланце. Допустимое значение различных моментов затяжки – не более 3 Н·м. Если эта процедура не даст результата, отправьте воздушный винт изготовителю.

Внимание:

Не используйте никаких подкладок или бумаги!

Крутящий момент двигателя главным образом передаётся за счёт трения!

- 4.9** Законтрите болты попарно проволокой или используйте подходящий шплинт для контровки корончатых гаек.

Законтрите гайку крепления втулки, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя.

- 4.10** Демонтаж:

Проделайте шаги до 4.1 в обратной последовательности. Если воздушный винт сидит туго, для снятия его с вала двигателя прикладывайте лишь небольшое усилие. При использовании твёрдого инструмента можно повредить воздушный винт. Действуйте только вручную.

- 4.11** Защитите фланец двигателя, коническую или разъемную втулку от коррозии.

- 4.12** Все крепёжные детали воздушного винта должны быть отправлены на контроль. Конические, разъемные втулки или другие демонтируемые детали должны быть отправлены вместе с воздушным винтом. Они также требуют капитального ремонта или контроля.

5. КОНТРОЛЬ

Примечание: Воздушный винт из композиционной древесины всегда настолько хорош, насколько он выглядит. Если вся поверхность от центрального отверстия до концов лопастей не имеет трещин, никакой доработки или капитального ремонта не требуется. Ограничения по календарному времени отсутствуют.

Внимание: Не используйте воздушный винт для того, чтобы двигать самолёт! Воздушный винт – один из важнейших узлов вашего самолёта!

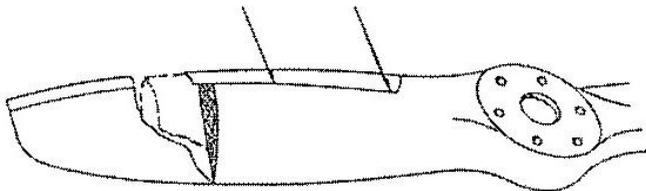
5.1 Предполётный осмотр

5.2 Проверьте весь воздушный винт, особенно противоабразивные оковки передних кромок лопастей на предмет наличия трещин, а также расщепления древесины от ударов камней на задней кромке. То, что лакокрасочное покрытие на оковке подвергается эрозии, является нормальным. В настоящее время материалы, способные сопротивляться ударам мелких частиц в концевой области воздушного винта, неизвестны. Проверьте, не повреждена ли и в наличии ли полиуретановая полоса.

5.3 Тонкая трещина вдоль противоабразивной оковки или в начале оковки указывает на то, что металлическая оковка отклеивается. Подобные трещины могут появляться и являются следствием различия в удлинении материалов (дерево, сталь).

Решающим является то, отсоединяется ли оковка. В этом случае воздушный винт более не является лётнопригодным и должен быть немедленно выведен из эксплуатации.

Возможные трещины вдоль противоабразивной оковки



5.3.1 Возможные дефекты вдоль противоабразивной оковки

5.3.1.1 Круглые лунки (размер более 6 мм х 6 мм – оковка не подлежит ремонту, замените оковку)

5.3.1.2 Острые лунки (размер более 6 мм х 6 мм – оковка не подлежит ремонту, замените оковку)

5.3.1.3 Трещины (наличие трещин в оковке не допускается, замените оковку)

5.3.1.4 Пустоты (площадь не более 2,5 см², расстояние между пустотами не менее 14 см, в противном случае – ремонт)

5.3.1.5 Эрозия

5.3.1.6 Следы удара молнии

- 5.4 В случае, если на противобразивной оковке имеются дефекты, указанные в п. 5.3.1.1, проверьте, не проходят ли они оковку насквозь. Если это не так, можно заполнить эти лунки эпоксидной смолой, а затем отшлифовать заподлицо.

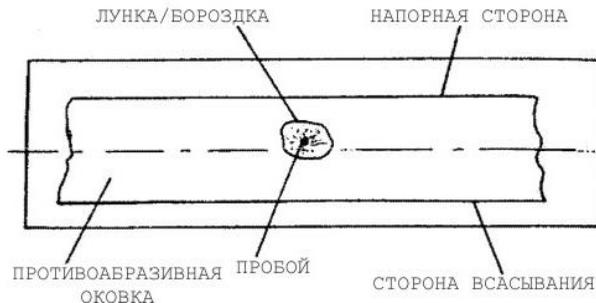
Можно нанести эпоксидную смолу из «косметических» соображений, но это не обязательно.

Кроме того, при каждом предполётном осмотре тщательно осматривайте этот участок на предмет наличия трещин. Оковку можно оставить до следующего мелкого или капитального ремонта.

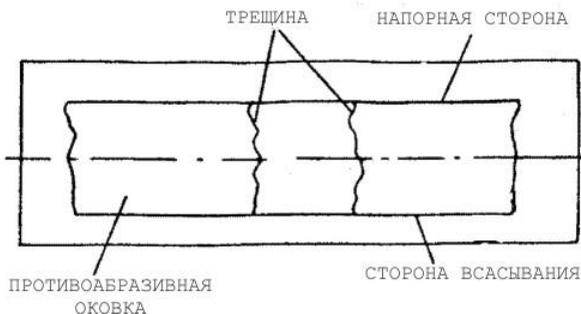


- 5.5 В случае, если на противобразивной оковке имеются дефекты, указанные в п. 5.3.1.2, оковка, возможно, пробита насквозь. Если оковка не пробита, действуйте, как указано в п. 5.4. Если оковка пробита, осмотрите её на предмет наличия трещин.

Если трещины отсутствуют, лунку нужно заполнить эпоксидом, для того чтобы влага не могла проникнуть в тело лопасти. Кроме того, при каждом предполётном осмотре тщательно осматривайте этот участок на предмет наличия новых трещин. Замените оковку как можно скорее.



- 5.6** В случае, если имеются поперечные трещины, указанные в п. 5.3.1.3, противобразивную оковку нужно заменить как можно скорее, т. е. отправить воздушный винт для мелкого или капитального ремонта изготовителю или на сертифицированное ремонтное предприятие. Лопасть должна быть отремонтирована согласно Руководству по капитальному ремонту E-497.

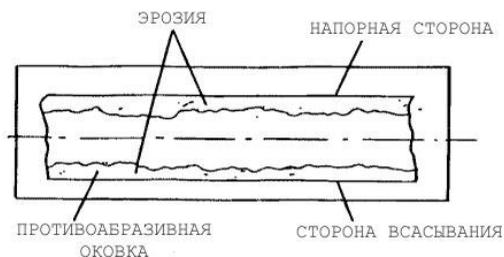


- 5.7** В случае, если имеются пустоты, указанные в п. 5.3.1.4, отметьте их и при каждом предполётном осмотре проверяйте, не возникли ли новые отслоения или не увеличиваются ли уже имеющиеся. Эту проверку можно провести с помощью монеты (тест на простукивание). Пустоты ни в коем случае не должны занимать более 30% общей поверхности противобразивной оковки (по длине – не более 2,5 см). В противном случае лопасть нужно немедленно

- 5.7** отправить изготовителю или на сертифицированное ремонтное предприятие на ремонт. В любом случае перед каждым полётом проверяйте прочность крепления противоабразивной оковки. Лопасть должна быть отремонтирована согласно Руководству по капитальному ремонту E-497.



- 5.8** Эрозия, указанная в п. 5.3.1.5, разрушающая лакокрасочное покрытие на противоабразивной оковке, имеет место из-за высокой окружной скорости лопастей и является нормальной. Однако, нужно всегда следить за тем, чтобы эрозия (на всей лопасти) не была настолько глубокой, чтобы повредить стеклопластиковое покрытие и дать возможность влаге проникнуть в тело лопасти. В противном случае лопасть должна быть немедленно отремонтирована. То же относится и насквозь эродированной противоабразивной оковке. Если полиуретановая полоса повреждена, немедленно замените её.



5.9 Пузыри и расслоения

Если имеются пузыри или участки с расслоением, отметьте их и в дальнейшем наблюдайте за ними. Пузыри из смоляных кармашков нужно вскрыть, при этом смола может вытечь. Дыры заполните 5-минутным эпоксидным клеем и отшлифуйте. Пузыри больших размеров должны быть вскрыты, а слоистый материал удалён. Покройте эти поверхности новым стеклопластиком. Дефекты задней кромки могут быть устранены тем же образом.

5.9.1 Мятые и разбитые задние кромки

Повреждённые задние кромки можно отремонтировать с помощью 5-минутного эпоксидного клея при условии, что глубина дефекта не более 5 мм, а ширина – не более 15 мм.

При этом самое важное – чтобы влага не могла проникнуть в несущее тело лопасти.

При обнаружении дефектов больших размеров обращайтесь к изготовителю!

5.10 Удар молнии

Если на лопасти имеются признаки удара молнии, проведите осмотр лопасти и противоабразивной оковки по пп. 5.4 и 5.7 и отправьте сообщение изготовителю.

5.11 Защитная полиуретановая полоса

В случае если защитная полиуретановая полоса на внутренней части лопасти повреждена или отсутствует, немедленно (не более чем через 2 часа) замените её. Это может сделать специалист.

Внимание:

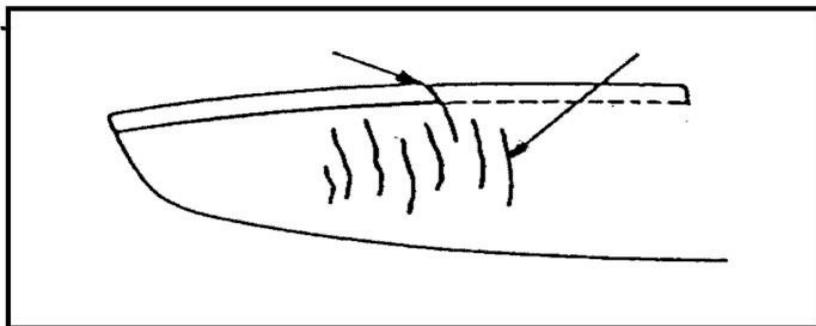
В качестве дополнительной защиты кромки при необходимости можно использовать тонкий (50 мм) самоклеящийся скотч 3-M или его аналог для обеспечения дополнительной защиты передней кромки.

5.12 Сточасовой контроль

(Проводить регулярно до ежегодного контроля!)

Проверьте моменты затяжки болтов крепления! Очистите воздушный винт чистящим средством для автомобиля или аналогичным средством. Проведите обычный предполётный осмотр, при этом обращайтесь особое внимание на состояние лакокрасочного покрытия на напорной стороне и стороне всасывания, а также на проклей противобрызговой оковки. Если самоклеящаяся полиуретановая полоса повреждена, замените её. Тонкие трещины в лакокрасочном покрытии или металлической противобрызговой оковке, направленные поперёк оси лопасти, являются признаком изгибных колебаний. Такие трещины встречаются чаще на внешней стороне лопасти. Из-за подобных трещин не может произойти внезапный отказ лопасти, так как нагрузку несёт деревянная сердцевина. При появлении подобных трещин обращайтесь к изготовителю по вопросу лётной годности, по возможности, передав фотографию дефекта и информацию о наработке.

Возможные трещины на лопасти или оковке:

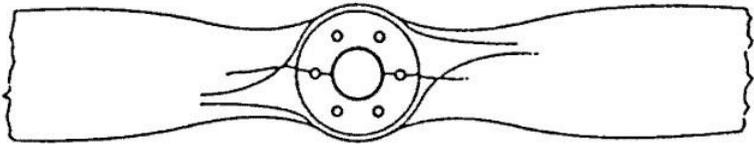


5.13 Ежегодный контроль или контроль при забросе оборотов до 15% от сертифицированной частоты вращения

Проведите осмотр воздушного винта, как указано в п. 5.12. Снимите воздушный винт с самолёта и осмотрите корпус втулки на предмет наличия трещин. Могут встретиться трещины двух различных типов:

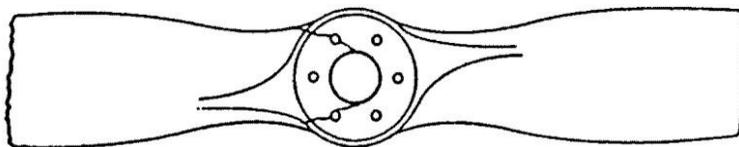
Радиальные трещины

Если такие трещины появляются во внешнем слое древесины, то их наличие не является критичным и можно провести ремонт лопасти. Они не должны быть длиннее диаметра фланца.

Возможные радиальные трещины

Тангенциальные трещины возникают только при перегрузке. Они могут выходить из вогнутой области корпуса втулки. Тщательно осмотрите эту область. Если трещины идут через отверстие под болты или до центрального отверстие, воздушный винт должен быть немедленно выведен из эксплуатации. Ремонт невозможен.

Возможные тангенциальные трещины



5.14 Заброс частоты вращения

При превышении сертифицированного значения частоты вращения до 15% примите меры по пп. 5.12 и 5.13.

Заброс частоты вращения более чем на 15% от допустимого максимального значения влечёт за собой ограничение лётной годности. Контроль является обязательным. Воздушный винт должен быть отправлен изготовителю («МТ-Пропеллер») или на сертифицированное ремонтное предприятие.

5.15 Моменты затяжки

Проверяйте моменты затяжки после первого полёта, после первых 25 часов, каждые 100 часов и ежегодно.

6. КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И МЕЛКИЙ РЕМОНТ

Деревянные воздушные винты постоянного шага проходят техническое обслуживание соответственно своему состоянию и для них не определяется временной интервал между двумя последовательными капитальными ремонтами!

Примечание: Заметные трещины, выходящие из деревянной сердцевины лопасти, проходят через стеклопластиковое и лакокрасочное покрытие и поэтому видны снаружи. Эти трещины – радиальные и тангенциальные, описанные выше.

Дополнительные тонкие трещины в лакокрасочном покрытии или металлической противобразивной оковке, как описано выше, считаются серьезными, хотя они обычно начинаются в лакокрасочном покрытии, а не в деревянной сердцевине.

6.1. Чистите воздушный винт не реже, чем каждые 50 часов, и по необходимости чистящим средством для автомобиля или аналогичным средством.

6.2. Обычные вмятины от ударов камней не являются серьезными, пока они не затрагивают стеклопластиковое покрытие и деревянную сердцевину. Пузырьки воздуха диаметром не более 15 мм не являются серьезными дефектами, если они не увеличиваются в течение эксплуатации.

Царапины или зазубрины нужно покрывать слоем водостойкого лака во время регулярного обслуживания воздушного винта.

6.3. При появлении трещин в металлической противобразивной оковке или отслоении оковки последнюю нужно осмотреть по п. 5.3 и по необходимости заменить.

- 6.4.** Расщепление задней кромки может произойти по причине удара камнем. Если длина повреждённого участка – не более 40 мм, можно склеить эпоксидным клеем. При отсутствии древесины (глубина дефекта не более 6 мм) заполните вмятину эпоксидной смолой, дайте отвердеть и отшлифуйте. Покройте обработанный участок водостойким лаком, предпочтительно полиуретаном.
- 6.5.** Никакие трещины и зазубрины на поверхности нельзя устранить путём заполнения эпоксидной смолой и нанесением полиуретанового лака.
- 6.6.** Разбитые или повреждённые лопасти могут быть отремонтированы на заводе-изготовителе, если не менее 85% тела лопасти свободно от трещин. Дефекты, например, задней кромки можно устранить путём склеивания, стеклопластиковое покрытие можно заменить и можно установить новую противоабразивную оковку.
- 6.7.** Замените повреждённые или отсутствующие полиуретановые полосы на противоабразивной оковке.

6.8. ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА

6.8.1 Общие сведения

6.8.1.1 При динамической балансировке используются соответствующие измерительные приборы. Контролируйте величину динамического дисбаланса, обычно остаточный дисбаланс после соответствующих процедур составляет менее 0,5 см/с.

6.8.1.2 Следуйте указаниям изготовителя приборов для динамической балансировки.

6.8.1.3 В случае если динамический дисбаланс более 3 см/с, воздушный винт должен быть демонтирован и проведена повторная статическая балансировка.

6.8.2 Процедуры контроля перед балансировкой

6.8.2.1 Перед динамической балансировкой следует провести визуальный контроль воздушного винта в сборе, после чего воздушный винт устанавливается на самолёт.

6.8.2.2 Перед динамической балансировкой следует отметить число и расположение балансировочных грузиков, установленных при статической балансировке.

6.8.2.3 Рекомендуется располагать балансировочные грузики радиально на опорах алюминиевого обтекателя, которые до этого не были просверлены.

6.8.2.4 Балансировочные грузики должны быть расположены радиально на внутренней стороне изгиба, на котором опора обтекателя создаёт опорную поверхность для колпака обтекателя.

6.8.2.5 Для этой цели подходят сверлёные отверстия под болты AN3() с контргайками.

ВНИМАНИЕ:

В Руководстве AW-9511-2 фирмы Chadwick-Helmuth "The Smooth Propeller" («Бесшумный винт») содержатся описания нескольких типичных способов доработки опоры обтекателя.

6.8.2.6 Балансировочные грузики не должны касаться корпуса самолёта или двигателя при вращении.

6.8.3 Расположение балансировочных грузиков для динамической балансировки

6.8.3.1 Лучше располагать грузики для динамической балансировки на задней опоре обтекателя. На передней опоре устанавливаются грузики для статической балансировки, если возможно.

6.8.3.2 При удалении грузиков для динамической балансировки, если таковые имелись, воздушный винт возвращается к исходному статическому равновесию. Грузики для статической балансировки нужно удалять лишь в исключительных случаях.

6.8.3.3 В качестве балансировочных грузиков на опоре обтекателя используйте только шайбы из нержавеющей стали или с кадмиевым покрытием.

- 6.8.3.4** Максимальный вес балансировочных грузиков в одной точке не должен превышать 32 г. Это соответствует примерно восьми шайбам AN970-().
- 6.8.3.5** Балансировочные грузики прикрепляются 10-32-дюймовыми винтами. Качество винтов должно соответствовать общим стандартам авиационной промышленности.
- 6.8.3.6** Винты для балансировочных грузиков после их установки должны выступать над самоконтрящимися гайками не менее чем на один оборот резьбы и не более чем на четыре.
- 6.8.3.7** Все воздушные винты, прошедшие динамическую балансировку, должны иметь наклейку на лопасти № 1. Это сообщает обслуживающему персоналу, что установленные грузики не относятся к статической балансировке.
- 6.8.3.8** В случае внесения каких-либо изменений укажите положение грузиков статической и динамической балансировки в формуляр воздушного винта.

7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

7.1 Для транспортировки, как правило, используется оригинальная упаковка. Если таковая отсутствует, нужно проследить, чтобы воздушный винт был закреплён лопастями и особенно за втулку так, чтобы избежать повреждений.

Рекомендуется отсылать на завод вместе с воздушным винтом все детали, чтобы они также могли пройти контроль и не считались отсутствующими.

7.2 Если необходимо поместить воздушный винт на длительное хранение, то лучше использовать оригинальную картонную коробку или аналогичную ей упаковку. Воздушный винт должен храниться в контролируемой среде (температура от -20°C до $+35^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха от 10% до 75%). Следует избегать большой разности или резких колебаний температур и давления в помещении для хранения.

Для лопастей дополнительная защита не нужна, так как лакокрасочного покрытия достаточно.

7.3 Только лишь у металлических деталей (винтов или фланцев), которые транспортируются или хранятся в агрессивной (коррозионной) среде (такой как туман или солёная вода), следует покрывать наружные металлические поверхности тонкой плёнкой лёгкого машинного масла.

Лопаста из композиционной древесины не требуют специальной защиты от коррозии, но нужно избегать механических повреждений, чтобы в тело лопасти не могла проникнуть влага.

7.4 Приёмочная проверка

Осмотрите транспортировочный контейнер снаружи на предмет наличия повреждений, полученный при транспортировке, особенно на рёбра ящика. Наличие дыры, трещины или вмятины на рёбрах ящика (в области расположения концов лопастей воздушного винта) указывает на повреждения, полученные при транспортировке.

После распаковки проверьте концы лопастей на предмет наличия повреждений, полученных при транспортировке.

7.5 Распаковка

Расположите воздушный винт на твёрдой поверхности. Удалите из контейнера упаковочный и прокладочный материал.

ОСТОРОЖНО:

Не ставьте воздушный винт на концы лопастей!

Положите воздушный винт на мягкую опору.

Снимите пластиковый мешок с фланца воздушного винта (если имеется).

7.6 Подъём

Никогда не поднимайте воздушный винт за концы лопастей!

8.0 ОГРАНИЧЕНИЯ ЛЁТНОЙ ГОДНОСТИ

Содержание данного раздела об ограничениях лётной годности утверждено EASA в соответствии с Разделом 21A.31(a)(3) и CS-P40(b) и 14 CFR, Раздел 35.4 (A35.4) и JAR-P20(e). Любые изменения обязательных сроков замены, интервалов между осмотрами и связанными с ними процедурами, содержащиеся в настоящих ALS, также должны быть утверждены.

Содержание данного раздела об ограничениях лётной годности утверждено FAA и определяют регламентные работы согласно §§ 43.16 и 91.403 FAR до тех пор, пока FAA не будет утверждена другая программа.

№ изменения	Описание изменения