



mt-propeller

ATA 61-09-22

(E-1922)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И УСТАНОВКЕ

**РЕВЕРСИВНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ
ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ ИЗМЕНЯЕМОГО ШАГА
(ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ)**

MTV-27-1-N-C-F-R(G)-J

MTV-27-1-N-C-F-R(P)-J

MTV-27-1-N-C-F-J

Издание 8: 26 февраля 2019 г.

Техническое содержание данного документа утверждено на основании DOA № 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 надвигающихся проблем, до того как они станут серьёзными, проводилось тщательное наблюдение.

Любая утечка смазки (см. главы 5, 6 и 7) 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 «МТ-Пропеллер». При правильном обслуживании она подарит вам много лет надёжной работы.

Герд Р. Мюльбауэр
Президент фирмы
MT-Propeller Entwicklung GmbH



Содержание:

Страница

Предупреждение	2
Содержание	3
Перечень изменений	4
Перечень действующих страниц	5
Информация фирмы «МТ-Пропеллер» о лётной годности	5-1
1. Общие сведения	6
2. Обозначения модели	9
3. Технические характеристики	11
4. Сведения о конструкции и работе	12
5. Инструкция по установке и эксплуатации	14
6. Контроль	19
7. Обслуживание	28
8. Устранение неисправностей	31
9. Транспортировка и хранение	35
10. Специальный инструмент (Чертежи)	36
11. Ограничения лётной годности	37
12. Чертежи	38



Перечень изменений

№	<u>Дата издания</u>	<u>Страницы</u>	<u>Наименование</u>
0	22.12.2011	с 1 по 40	
1	30.05.2012	4, 5, 40	
2	15.07.2013	4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 30, 34	
3	15.07.2013	4, 5, 8, 12, 14, 14-1, 14-2, 15, 16, 17, 18, 36, 36-1, 38-1	
4	12.01.2015	3, 4, 5, 7, 25, 36, 37	
5	08.03.2016	3, 4, 5, 5-1, 6-1, 7, 7-1, 8, 35, 37	Информация «МТ-Пропеллер» об ограничениях лётной годности Мелкий и капитальный ремонт ТВО
6	08.12.2016	2, 4, 5, 14, 14-0, 19, 29	Утечки смазки Почасовой контроль
7	17.02.2017	4, 5, 19, 20	Контроль стартового затвора
8	26.02.2018	4, 5, 22	Устранение возможных дефектов вдоль противоабразивной оковки



Перечень действующих страниц

Страница	Дата издания / изменения	Страница	Дата издания / изменения
1	22.12.2011	21	22.12.2011
2	08.12.2016	22	26.02.2019
3	08.03.2016	23	22.12.2011
4	26.02.2019	24	22.12.2011
5	26.02.2019	25	12.01.2015
5-1	08.03.2016	26	22.12.2011
6	03.07.2013	27	22.12.2011
6-1	08.03.2016	28	22.12.2011
7	08.03.2016	29	08.12.2016
7-1	08.03.2016	30	03.07.2013
8	08.03.2016	31	22.12.2011
9	22.12.2011	32	22.12.2011
10	22.12.2011	33	22.12.2011
11	03.07.2013	34	03.07.2013
12	17.09.2014	35	08.03.2016
13	03.07.2013	36	12.01.2015
14	08.12.2016	36-1	17.09.2014
14-0	08.12.2016	37	08.03.2016
14-1	17.09.2014	38	22.12.2011
14-2	17.09.2014	38-1	17.09.2014
15	17.09.2014	39	22.12.2011
16	17.09.2014	40	22.12.2011
17	17.09.2014	41	03.07.2013
18	17.09.2014	42	03.07.2013
19	17.02.2017	43	03.07.2013
20	17.02.2017		



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

о 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 11 настоящего руководства будут внесены соответствующие изменения.



1.0 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.0.1 Цель Руководства

Настоящее издание содержит сведения об эксплуатации, установке и обслуживании гидравлических реверсивных воздушных винтов одностороннего действия производства фирмы «МТ-Пропеллер».

Кроме воздушного винта в настоящем руководстве описана и система управления воздушным винтом.

В настоящем руководстве содержатся данные об установке, снятии, эксплуатации и устранении неполадок. В дополнение к этой информации нужно использовать техническую документацию производителей самолётов.

1.0.2 Другие издания

Кроме настоящего руководства для капитального и мелкого ремонта нужно использовать следующие издания:

РУКОВОДСТВО ПО КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ATA 61-16-80 (E-680)

Обращайтесь к руководствам производителей регуляторов и антиобледенителя (см. «Издания поставщиков»).

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

1.0.3 Техническая документация фирм-поставщиков

(только для дополнительной информации!)

Руководства по регуляторам и антиобледенительным системам

Honeywell TPE-331-(): № 33091-()	Pratt and Whitney PT6A: № 33163-() основной № 33048-() заброс скорости
Woodward Governor Company 5001 North Second Street Rockford, Illinois 61125-7001 USA	Woodward Governor Company 5001 North Second Street Rockford, Illinois 61125-7001 USA
Руководство по техническому обслуживанию 830415 (Антиобледенительные системы) McCauley Accessory Division 3535 McCauley Drive Vandalia, Ohio 45377 USA	Антиобледенительные системы Goodrich 1555 Corporate Wood Parkway Uniontown, Ohio 44685 USA



1.0.4 Сокращения

TBO	Временной интервал между двумя последовательными капитальными ремонтами
TT	Общая наработка
TSO	Время, прошедшее с даты последнего капитального ремонта
RPM	Обороты в минуту
SAE	Общество автомобильных инженеров (США)
UNF	Американская унифицированная тонкая резьба
TCDS	Перечень лётно-технических данных по сертификату типа
PU	Полиуретан
MAP	Давление во впускном коллекторе
AFM	Руководство по лётной эксплуатации самолёта
IPS	Дюймы в секунду
FAA	Федеральное управление гражданской авиации (США)
ICA	Инструкция по продлению лётной годности
TSN	Время, прошедшее с даты изготовления
STC	Дополнительный сертификат типа

Примечание: Под TSN/TBO понимается общее время между взлётом и посадкой самолёта, т. е. часы налёта.

1.0.5 Термины и определения

Угол установки лопасти	Измеренный угол профиля лопасти в зависимости от радиуса воздушного винта
Постоянная скорость	Система, у которой частота вращения двигателя поддерживается постоянной вне зависимости от давления наддува
Трещина	Разрыв материала, возникающий из-за перегрузки
Отслоение	Отделение слоя композиционного материала
Эрозия	Износ поверхности
Флюгирование	Лопасть воздушного винта вращается так, что её профиль расположен параллельно набегающему воздушному потоку, чтобы уменьшить сопротивление воздуха.
Капитальный ремонт	Периодически проводимая разборка, контроль, ремонт и сборка конструктивной группы воздушного винта для поддержания лётной годности
Заброс скорости	Состояние, в котором частота вращения воздушного винта или двигателя превышает максимально допустимое значение
Угол атаки	То же, что угол установки лопасти
Авторотация	Вращение воздушного винта, при том что двигатель не отдаёт мощность



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 и календарного срока службы.

Примечание:

При повреждении лопасти при ударе *вращающегося* воздушного винта о посторонний предмет или о землю всегда требуется *капитальный ремонт*, если дефект лопасти не подлежит устранению в полевых условиях.

Удар лопасти невращающегося воздушного винта о посторонний предмет не требует капитального ремонта; требуется лишь ремонт или замена лопасти.

Удар лопасти невращающегося воздушного винта о посторонний предмет не может повредить втулку и поэтому капитальный ремонт не требуется.

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

Капитальный ремонт должен проводиться в соответствии с последним изданием Руководства по капитальному ремонту № ATA 61-16-80 (E-680). Временные интервалы между двумя последовательными капитальными ремонтами приведены в Бюллетене обслуживания № 1().



1.1.2 Мелкий ремонт

Мелкий ремонт представляет собой устранение небольших повреждений, которые могут возникнуть в процессе нормальной эксплуатации. Мелкий ремонт проводится нерегулярно, по необходимости.

См. Сервисное письмо № 32(), последнее издание.

1.1.2.1 Мелкий ремонт не включает в себя капитальный ремонт.

1.1.2.2 Возможность проведения мелкого ремонта без капитального определяется количеством, степенью и размерами дефектов. Повреждение лопасти из-за удара о землю всегда требует капитального ремонта.

Примечание:

При повреждении лопасти при ударе *вращающегося* воздушного винта о посторонний предмет или о землю всегда требуется **капитальный ремонт**, если дефект лопасти не подлежит устранению в полевых условиях.

Удар лопасти невращающегося воздушного винта о посторонний предмет не требует капитального ремонта; требуется лишь ремонт или замена лопасти.

Удар лопасти невращающегося воздушного винта о посторонний предмет не может повредить втулку и поэтому капитальный ремонт не требуется.

1.1.3 Срок службы компонента

Срок службы выражается в общей наработке (TSN) и наработке с даты последнего капитального ремонта (TSO).

Для определения срока службы компонента требуется определить оба эти параметра. Срок службы детали может быть ограничен, что означает, что после определённой наработки деталь должна быть заменена. Детали с ограниченным сроком службы перечислены в Руководстве по капитальному ремонту ATA 61-16-80 (E-680).

После капитального ремонта детали или узла TSO обнуляется, а общая наработка не изменяется.



1.2.0 Реверсивные воздушные винты

- 1.2.1** Реверсивные воздушные винты, первоначально использовавшиеся для турбовинтовых установок, похожи на воздушные винты с возможностью флюгирования за исключением того, что угол установки лопасти может переходить в бета-диапазон (в область реверса) и вводится гидравлический ограничитель малого шага. Механические ограничители – на полном флюгировании и полном реверсе.
- 1.2.2** Гидравлический ограничитель малого шага, который предотвращает непредусмотренный переход в режим реверса, состоит из «бета-клапана», который перекрывает приток масла из регулятора к воздушному винту, когда угол установки лопастей достигает положения ограничителя. Этот клапан открывается бета-штоком, соединённым с поршнем или штоком механизма изменения шага. Для перевода воздушного винта в режим реверса лётчик изменяет положение этого рычага, что позволяет воздушному винту перейти на реверс.
- 1.2.3** Бета-шток – внутренний (для ТРЕ-331) или внешний для РТ6А.
- 1.2.4** Воздушные винты имеют возможность полного флюгирования и реверса.
- 1.2.5** Воздушный винт MTV-27-1-N-C-F-J не имеет возможности реверса, поэтому механический ограничитель малого шага представляет собой пружинную направляющую и его положение не может быть отрегулировано в полевых условиях.
- 1.2.6** Лопасти из композиционной древесины со стеклопластиковой оболочкой и металлической противоабразивной оковкой минимизируют вес в сочетании с высочайшей устойчивостью к усталостному излому из-за вибраций.



2.0 ОБОЗНАЧЕНИЯ

2.1 Обозначение втулки

MTV- 27 -1 -E - C - () () () ()
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 1 «МТ-Пропеллер» (изготовитель)
- 2 Воздушный винт изменяемого шага (V)
- 3 Порядковый номер основного типа
- 4 Порядковый номер модельного ряда (1 – соответствует MTV-5, MTV-16, MTV-25, MTV-27)
- 5 Обозначения фланца
E – ARP 880
N – диаметр большой окружности 13 см; двенадцать болтов 9/16"-18 UNF
- 6 Обозначения противовесов
C – противовесы для перехода на большой шаг или в режим флюгирования
- 7 F – возможность флюгирования
- 8 R – возможность реверса
- 9 (P) – реверсивная система Pratt and Whitney PT6A
(G) – реверсивная система Garrett TPE-331-()
(W) – реверсивная система Walter M601-()
- 10 Строчная буква: изменения, не влияющие на взаимозаменяемость
Прописная буква: изменения, ограничивающие или исключаящие взаимозаменяемость



2.2 Обозначение лопасти

() () 285 - 82 ()
1 2 3 4 5

1. Положение регулировочной цапфы

- C – автоматический переход на большой шаг
- CF – флюгирование, автоматический переход на большой шаг
- CR – реверс, автоматический переход на большой шаг
- CFR – флюгирование, реверс, автоматический переход на большой шаг

2. Направление вращения

- пусто – правый тянущий винт
- RD – правый толкающий винт
- L – левый тянущий винт
- LD – левый толкающий винт

3. Диаметр, см

4. Порядковый номер основного типа (включая аэродинамические характеристики)

5. Прописная буква: Модификации, ограничивающие или исключающие взаимозаменяемость
Строчная буква: Модификации, не влияющие на взаимозаменяемость

2.3 Полное обозначение воздушного винта состоит из обозначений втулки и лопасти, например, MTV-27-1-N-C-F-R(G)-J/CFR285-82.

2.4 Серийный номер втулки начинается с года выпуска. Вся информация о данном воздушном винте регистрируется под этим номером.

2.5 Воздушный винт для определённого сочетания самолёт-двигатель всегда определяется сочетанием втулки, лопасти и обтекателя. Текущие настройки угла установки лопастей в зависимости от модели самолёта должны быть указаны в формуляре воздушного винта или „Gerätelaufkarte“.



3.0. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие технические характеристики указаны в сертификате типа воздушного винта. При эксплуатации пользуйтесь данными, содержащимися в формуляре воздушного винта.

Типы фланцев:

E – ARP 880	болты 9/16"-18 UNF
N – например, TRE331-14GHR или PT6A-67/68	болты 9/16"-18 UNF



4.0 СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЕ

Воздушный винт изменяемого шага состоит из следующих основных узлов:

- втулки с подшипниками лопастей;
- механизма изменения шага;
- лопастей;
- противовесов;
- обтекателя;
- регуляторов воздушного винта;
- антиобледенительной системы воздушного винта.

4.1 Втулка

Монолитная втулка сделана из ковального или фрезерованного алюминиевого сплава с внешней поверхностью, подвергнутой дробеструйной обработке и анодированию. Подшипники лопастей – это шарикоподшипники специальной конструкции, в которых шарики выполняют функцию крепления лопастей, что даёт значительное снижение риска потери лопасти. Наружное кольцо подшипника – монолитное и вдавлено во втулку, а внутреннее – разрезное и надето на обечайку или комель лопасти. Предварительный натяг лопасти регулируется толщиной пластмассовых прокладок. Лопасть и подшипник удерживаются внутри втулки пружинным стопорным кольцом.

Внутренняя часть втулки используется как цилиндр для масла, подаваемого под давлением. Это приспособление создаёт простую и лёгкую конструкцию. Передняя опора обтекателя используется для установки балансировочных грузиков.

4.2 Механизм изменения шага

Изменение угла установки лопастей происходит с помощью штифта, впрессованного в комель лопасти. Пластмассовый сухарь соединяет лопасть с удлинителем поршня и движение поршня вдоль оси поворачивает лопасти.

На передней направляющей поршня расположена возвратная пружина, дающая возможность флюгирования. Реверсивная система Walter – двустороннего действия, в этой системе переход в режим флюгирования происходит под давлением масла.

Гидравлический механизм изменения шага имеет поршень. В нормальном режиме поршень перемещается между положением полного флюгирования и гидравлическим ограничителем малого шага. В режиме реверса гидравлический ограничитель малого шага переходит через бета-шток вплоть до получения необходимой отрицательной тяги.

4.2.1 Для использования с Garrett / Honeywell:

На внешней стороне втулки имеются две контргайки. Положение ограничителя большого шага и флюгирования может быть отрегулировано поворотом этих контргайек. Бета-трубка установлена внутри штока. Положение гидравлического ограничителя малого шага регулируется поворотом бета-трубки во внутреннюю или внешнюю сторону.

Бета-трубка закрепляется винтом AN3H-13A и стопорной гайкой MS 20364-1032A. С обеих сторон наденьте шайбы AN 960-10.

4.2.2 Для использования с Pratt & Whitney:

Снаружи втулки находятся контргайки, а во внутренней части втулки имеются 3 стопорные гайки. Положение ограничителя большого шага и флюгирования можно отрегулировать поворотом контргайек. Положение ограничителя малого шага можно отрегулировать, повернув 3 стопорные гайки. Положение ограничителя полного реверса в полевых условиях отрегулировать нельзя.

Предупреждение:

3 стопорные гайки должны иметь одинаковое расположение друг относительно друга, в противном случае механизм изменения шага будет повреждён.



4.2.3 У воздушного винта MTV-27-1-N-C-F-J снаружи втулки находятся две контргайки. Положение ограничителя большого шага и флюгирования можно отрегулировать поворотом этих гаек.

Положение ограничителя малого шага нельзя отрегулировать в полевых условиях.

4.3 Лопасть

Лопасты, используемые в настоящее время, изготавливаются из композиционной древесины (натурального композиционного материала), плотно прессованной в комле и лёгкой в остальной части лопасти. Вся лопасть покрыта эпоксидной оболочкой и окрашена акриловым лаком. Внешняя сторона лопасти защищена наклеенной никелевой противобразивной оковкой. На внутреннюю область лопасти наклеен протектор электрического антиобледенителя.

Обечайка закрепляется на лопасти специальными анкерными болтами и дополнительно приклеивается эпоксидным клеем.

4.4 Противовесы

Воздушные винты с возможностью реверса и флюгирования обычно имеют противовесы на комлях лопастей. Регулировочная цапфа находится в ином положении, а лопасти обозначаются буквой «С», например, С230-83. Лопасты воздушных винтов с возможностью флюгирования обозначаются «CF». Лопасты реверсивных воздушных винтов обозначаются «CFR».

4.5 Обтекатель

Колпак обтекателя – монолитная деталь, изготовленная из стеклопластика. Головка изготавливается из штампованного или резаного алюминиевого сплава.

Передняя опора обтекателя является частью втулки. Козырьки улучшают жёсткость колпака на кромках. Колпак крепится на опорах винтами.

4.6 Регулятор воздушного винта

См. Руководство Woodward для:

Garrett TPE-331-():	№ 33091-()
PT6A:	№ 33163-() – основной
	№ 33048-() – заброс скорости

4.7 Антиобледенительная система воздушного винта

Протекторы антиобледенителя наклеиваются на лопасть обычным способом. Остальные части системы такие же, как обычные, с контактным кольцом и соединительными проводами.

ВНИМАНИЕ:

НЕ ЗАПУСКАЙТЕ ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ С ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ БЕЗ КОЛПАКА ОБТЕКАТЕЛЯ, ТАК КАК ЭТО СТАНЕТ ПРИЧИНОЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ АНТИОБЛЕДЕНИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ (ПРОВОДКИ).



5.0 ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5.1** Воздушные винты указанных типов обычно устанавливаются на двигатели с лопастями в положении флюгирования.
- 5.2** Полные комплекты McCauley нужно устанавливать согласно Руководству 830415 для использования с Jetstream 41.
Соблюдайте ограничения при работе на земле во избежание повреждения (перегрева) протекторов антиобледенителя.
- 5.3** Очистите винт и фланец двигателя бензином или др. Для передачи усилия поверхности должны быть свободными от жира и чистыми. Устраните все поверхностные дефекты.

Удалите транспортировочные заглушки и скотч!

- 5.4** Проверьте, находится ли уплотнительное кольцо на фланце воздушного винта.

Предупреждение:

Не надевайте на коленчатый вал больше никаких уплотнительных колец.

5.4.1 УТЕЧКА СМАЗКИ:

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.

За небольшой утечкой смазки, которую можно заметить на одном или нескольких комлях лопастей, а также на обтекателе, следует наблюдать, не станет ли она сильнее.

Если в течение 5 лётных часов выступает за комель не более чем на 18 см на поверхность лопасти, то утечка смазки считается малой и подлежит только наблюдению!

При продолжительной утечке смазки через 20 лётных часов после первичного обнаружения утечки требуется ремонт на сертифицированном предприятии по техническому обслуживанию.

В случае сомнений обращайтесь к производителю!



5.5 Для использования с РТ6А-():

Если возможно, ослабьте съёмник (Т-375-D) и отсоедините его от штока (рисунок см. в главе 10).

Если возможно, сдвиньте бета-кольцо назад и при необходимости нанесите моторное масло на резьбу крышки, установите крышку на место вручную и законтрите проволокой. Убедитесь в том, что все демонтированные детали установлены обратно (пружина, пружинная направляющая и крышки).

Законтрите крышки моментом 10,2 Н·м и законтрите проволокой.

Примечание:

Устанавливайте крышки только вручную, в противном случае можно повредить резьбу передней опоры.

- 5.5.1** Проверьте, происходят ли биения бета-кольца в пределах 0,2 мм. Отрегулируйте биения контргайкой № 2 (см. рисунок В на странице 14-1).

Примечание:

Законтрите эластичным герметиком (например, Permatex № 2).

5.6 Щёточные блоки для использования с РТ6А-()

5.6.1 Проверьте, свободно ли движется щёточный блок внутри бета-кольца. Если необходимый зазор отсутствует, то проведите доработку, как показано на рисунке А, зашлифовав сторону (стороны) блока(блоков), как требуется.

5.6.2 Установите щёточный блок в бета-рычаг двигателя.

5.6.3 Имело место несколько случаев, когда зазор между валиком щёточного блока и соответствующим сцеплением стал слишком мал из-за накопления материала покрытия и инородных частиц между двумя копиями. Это может иметь эффект сцепления и привести к чрезмерному износу щёточного блока, бета-кольца и бета-рычага (см. рисунок А).

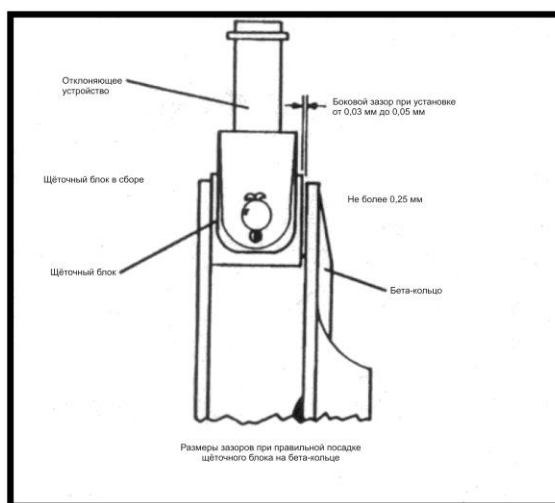


Рисунок А

5.6.4 Если в системе имеются признаки заедания, поступайте следующим образом:

- Снимите щёточные узлы с бета-рычага.
- Отполируйте валик сцепки для обеспечения необходимого зазора (см. рис. А).
- Переустановите щёточный блок на бета-рычаг, нанеся сухую смазку между валиком и бета-кольцом. Законтрите пружинным стопорным кольцом.

5.6.5 Установите бета-рычаг с щёточным блоком на бета-кольцо и проверьте, свободно ли движется система.

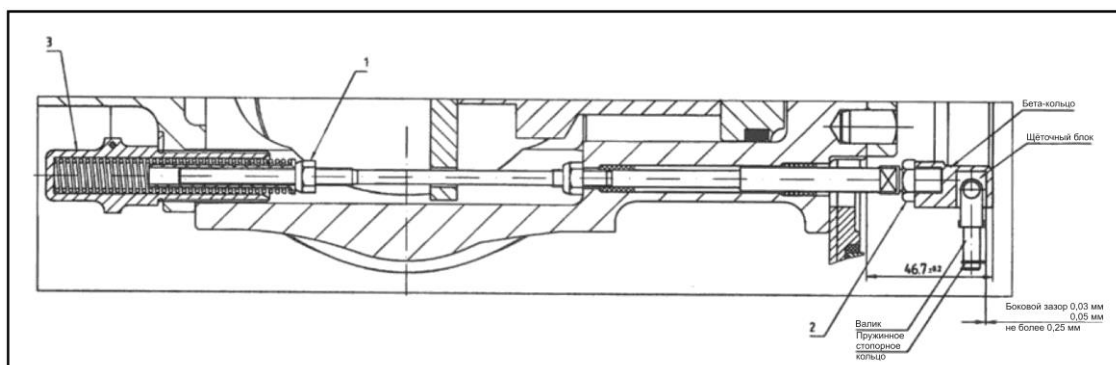


Рисунок В

5.6.6 После установки бета-штока целиком и подсоединения к бета-рычагу проверьте положение бета-клапана в регуляторе воздушного винта (нулевое положение). Прорезь в клапане должна быть вровень с передней стороной колпачка бета-клапана. Если это не так, то соединение с бета-рычагом должно быть переустановлено согласно инструкциям производителя двигателя (см. рис. С).

Проверьте свободу хода бета-клапана внутри регулятора.

Сверьтесь также с руководствами по техническому обслуживанию двигателя и самолёта.

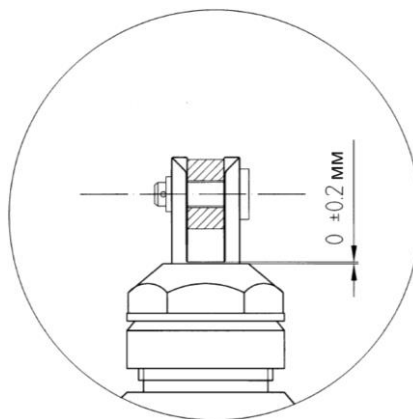


Рисунок С

5.6.7 Для использования с РТ6А:

Поворотом стопорных гаек № 1 (см. рис. III на стр. 19) вовнутрь или наружу можно отрегулировать положение ограничителя малого шага. Для этого снимите крышки № 3 вместе с пружиной и пружинной направляющей.

Поворот **ВОВНУТРЬ** → больший шаг

Поворот **НАРУЖУ** → меньший шаг

- Для поворота стопорных гаек используйте торцевой гаечный ключ T-718-716 (7/16 дюйма).



Предупреждение:

Все 3 или 4 стопорные гайки должны быть ориентированы друг относительно друга одинаково, в противном случае механизм изменения шага может быть повреждён из-за качания бета-кольца.

Предупреждение:

Положение ограничителя малого шага нужно регулировать согласно руководству производителя самолёта, например, при использовании с двигателем РТ6А- () нужно закручивать гайки против направления вращения воздушного винта, в зависимости от высоты и температуры, например, моментом 880 Н·м при 1800 об/мин на уровне моря, при нормальных условиях. Кроме того, минимальная частота вращения должна достигаться в режиме земного малого газа, см. руководство по лётной эксплуатации самолёта.

5.7 Для использования только с Garrett / Honeywell:

Измерьте расстояние "X" (см. рис. II) – расстояние, на которое надо вернуть бета-трубку (оно было записано при последнем демонтаже воздушного винта). Это важно для определения положения ограничителя малого шага. При каждом монтаже воздушного винта уплотнительное кольцо "B" (см. рис. II) внутри фланца двигателя и на бета-трубке "A" (см. рис. II) подлежит замене.

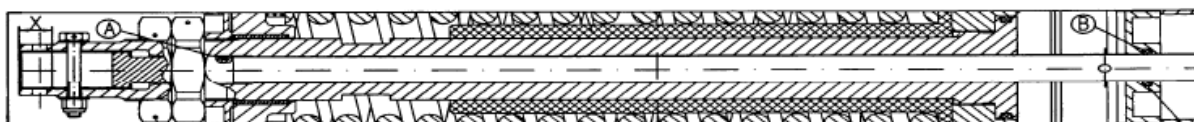


Рисунок II

Внимание:

Никогда не натягивайте воздушный винт на фланец двигателя с помощью фланцевых болтов, а устанавливайте его исключительно вручную.

5.8 Затяните стопорные гайки с шайбами крестообразно с одинаковым усилием.

Моменты затяжки:

Только для смазанной резьбы:

9/16" - 18 UNF Стопорные гайки 92-98 Н·м

Обычно накладывают только противозадирное средство для резьбы по MIL-T-83483 (например, Loctite® Moly 50™) на резьбу штифтов и гаек; также на фаски гаек и шайб.

5.9 Для использования только с Garrett / Honeywell:

Регулировка положения ограничителя малого шага (режима полётного малого газа) и позиционирование лопастей у стартового упора с помощью насоса расфлюгирования

После того как воздушный винт установлен на самолёт с лопастями в положении флюгирования (режима полётного малого газа), отрегулируйте малый угол установки лопастей с помощью насоса расфлюгирования согласно руководству по лётной эксплуатации самолёта и инструкции по монтажу. Для использования насоса расфлюгирования сначала вставьте бета-шток в шток воздушного винта.

Продолжите работать с насосом, задвигая воздушный винт на стартовые затворы, переводя рычаг мощности через ограничитель малого газа и в полный реверс до защёлкивания стартового затвора. Затем верните рычаг мощности в положение малого газа.



5.10 Расположение лопастей у стартового затвора с помощью съёмника (только для использования с Garrett)

Если бета-шток уже установлен, выньте его из штока воздушного винта.

Примечание: Если перед установкой съёмника T-751-1 бета-шток не извлечь, то резьба на штоке воздушного винта будет повреждена.

Установите съёмник T-751-1 для того чтобы перевести лопасти на стартовый затвор.

Примечание: Нельзя выводить лопасти из положения флюгирования лопаткой, так как можно повредить лопасти из композиционного материала.

5.11 Установите обтекатель на обе опоры, при этом следите за метками. Затяните винты с пластиковыми шайбами моментом 4-5 Н·м. Проверьте выпуск обтекателя. Он должен составлять не более 2 мм.

5.12 Установка бета-трубки (только для использования с Garrett)

Предупреждение: При установке бета-трубки не срезайте материал с уплотнительного кольца A+B (см. рис. II, стр. 15). Это приведёт к утечке масла.

5.13 Предупреждение: Подсоедините электрическую антиобледенительную систему воздушного винта.

Пробный запуск воздушного винта с установленным электрическим антиобледенителем разрешается только при установленном обтекателе, в противном случае можно повредить проводку антиобледенителя. Перед стендовым испытанием очистите площадку во избежание повреждения воздушного винта и протектора антиобледенителя (например, заусенцев от удара о камни). Антиобледенительные системы воздушного винта и двигателя и руля высоты должны быть отключены на земле, если температура выше 5°C. Антиобледенительная система воздушного винта должна быть отключена на земле и когда воздушный винт неподвижен.

5.14 Проведите функциональный контроль / контроль воздушного винта.

Производители двигателей и воздушных винтов рекомендуют по возможности избегать работы на земле на высоких оборотах, так как может произойти перегрев двигателя и повреждение лопастей. См. руководство по лётной эксплуатации самолёта. Для двигателей TRE-331-() следует запускать только тогда, когда лопасти находятся в стартовом затворе.

5.15 Настройка

Положения механических ограничителей малого и большого шага, реверса и флюгирования регулируются при изготовлении воздушного винта согласно требованиям сочетания самолёта и двигателя. Малый шаг можно отрегулировать только через настройку бета-режима. Флюгирование можно отрегулировать поворотом контргайки. Положение ограничителя реверса нельзя отрегулировать в полевых условиях.



5.16 Для использования с Garrett / Honeywell:

Задайте малый угол установки лопасти с помощью насоса расфлюгирования и поворота бета-трубки вовнутрь или наружу. См. рис. II, стр. 16.

Поворот ВОВНУТРЬ → меньший шаг

Поворот НАРУЖУ → больший шаг

Бета-трубка закрепляется винтом AN3Н-13А и стопорной гайкой MS 20364-1032А. Наденьте на обе стороны шайбы AN 960-10. После этого переведите лопасти на стартовый затвор.

5.17 После стендового испытания проведите проверку на предмет наличия утечки масла, люфта лопастей и проверьте состояние антиобледенительной системы.

5.18 Проведите испытательный полёт в соответствии с руководством по лётной эксплуатации.

5.19 Работа

Воздушный винт, регулятор и реверсивная система выбираются по результатам испытаний. Регулятор должен поддерживать постоянную скорость, а также режимы реверса и флюгирования.

Для воздушного винта MTV-27-1-N-C-F-J возможность реверса отсутствует.

На любой мощности и оборотах частота вращения воздушного винта должна контролироваться автоматически и изменяться в пределах полного диапазона скоростей. Диапазон скоростей указан в руководстве по лётной эксплуатации.

В случае падения давления масла воздушный винт автоматически переходит в режим флюгирования.

Примечание:

Во избежание заброса скорости сдвигайте рычаги мощности и оборотов медленно. С лёгкими лопастями частота вращения и шаг изменяются быстрее, чем у воздушных винтов изменяемого шага с металлическими лопастями.

5.20 Предполётный контроль

Перед взлётом проверьте функционирование механизма изменения шага воздушного винта согласно руководству по лётной эксплуатации самолёта. Если это возможно и разрешено, измените шаг лопастей два раза, для того чтобы вытравить воздух из системы.

5.21 В полёте:

Установите рычаги мощности и оборотов, как указано в руководстве по лётной эксплуатации самолёта.

5.22 Флюгирование

У всех указанных воздушных винтов переход в режим флюгирования в любом режиме полёта. Двигатели ТРЕ-331-() переходят в режим флюгирования только в экстренных случаях, так как у этих двигателей переход в режим флюгирования осуществляется с помощью отдельного клапана флюгирования, а не регулятора.



5.23 Режим реверса

У данных воздушных винтов переход в режим реверса осуществляется при переводе рычага мощности через ограничитель полётного малого газа. Рычаг мощности управляет бета-клапаном регулятора. При оттягивании рычага мощности ещё дальше назад бета-клапан приходит в движение. Из-за этого частота вращения винта и отрицательный угол установки лопасти увеличиваются и производится отрицательная тяга. В то же время в кабине должна загореться жёлтая лампа, которая сообщает экипажу о том, что воздушный винт находится в бета-режиме (режиме реверса). Из-за различия в конструкции самолётов имеются различные приспособления для защиты от непредусмотренного реверса в полёте.

Данные системы более подробно описаны в руководстве по лётной эксплуатации самолёта, а также руководстве по обслуживанию.

5.23.1 Воздушный винт MTV-27-1-N-C-F-J не имеет функции реверса.

5.24 Антиобледенительная система воздушного винта

Антиобледенительные системы воздушного винта и двигателя / руля высоты должны отключаться на земле, если температура окружающей среды выше 5°C. Антиобледенительная система воздушного винта должны отключаться на земле, если воздушный винт неподвижен.

После включения электрического антиобледенителя при работающем двигателе проверьте показания амперметра.

5.25 Стопорные гайки

Стопорные гайки с шайбами должны быть затянуты крестообразно с одинаковым усилием.

Моменты затяжки:

- а) Только для сухой резьбы со свободным ходом:
Стопорные гайки 1/2"-20 UNF 81-115 Н·м
- б) Только для смазанной резьбы:
Стопорные гайки 9/16"-18 UNF 92-98 Н·м
Обильно нанесите на резьбу штифтов и гаек, а также на фаски гаек и шайб противозадирный состав по MIL-T83483 (например, Loctite® Moly 50™).



6.0 КОНТРОЛЬ

6.1 Ежедневный контроль (может проводиться пилотом)

Перед каждым полётом проверяйте состояние лопастей и обтекателя. Допускается люфт (качание) концов лопастей до 3 мм, люфт угла установки лопастей – до 2°.

Наличие критических трещин на лопастях (см. раздел 6.2) недопустимо. Металлическая противоабразивная оковка на должна отставать. Полиуретановая полоса должна наличествовать и быть без дефектов, в противном случае её нужно заменить в течение 10 лётных часов после последнего контроля. Наличие утечки масла недопустимо.

6.2.1 Утечка смазки

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.

За небольшой утечкой смазки, которую можно заметить на одном или нескольких комлях лопастей, а также на обтекателе, следует наблюдать, не станет ли она сильнее.

Если в течение 5 лётных часов выступает за комель не более чем на 18 см на поверхность лопасти, то утечка смазки считается малой и подлежит только наблюдению!

При продолжительной утечке смазки через 20 лётных часов после первичного обнаружения утечки требуется ремонт на сертифицированном предприятии по техническому обслуживанию.

В случае сомнений обращайтесь к производителю!

6.2 Контроль

- Согласно руководству по техническому обслуживанию самолёта или
- через 150 лётных часов, если график отсутствует!

6.2.1 Снимите колпак обтекателя, проверьте наличие трещин. Проверьте люфт концов лопастей, он должен составлять не более 3 мм.

Люфт концов лопастей нужно проверять по направлению **ВОВНУТРЬ** и **ПРОТИВ ВРАЩЕНИЯ**. Люфт измеряется на расстоянии 10 см от конца лопасти по задней кромке.

ПРИМЕЧАНИЕ:

НЕ ПРОВОДИТЕ измерение в направлении полёта, так как в противном случае вместе с люфтом будет измерен и изгиб лопасти.

Проверьте люфт угла установки лопастей, он должен составлять не более 2°. Если эти значения превышены, то сообщите об этом в отдел технического обслуживания фирмы «МТ-Пропеллер». Проверьте все внешние детали втулки на предмет наличия трещин, коррозии, износа. Проверьте затяжку контргайки – ограничителя флюгирования. Проверьте целостность всех уплотнительных деталей. Проверьте переднюю и заднюю опоры обтекателя на предмет наличия трещин и надёжности крепления. Проверьте втулку и область комлей лопастей на предмет утечки масла и смазки. Проверьте положение противовесов. Проверьте подключение и состояние протектора и проводки антиобледенителя. Проверьте состояние щёток и контактного кольца.

У воздушных винтов с возможностью флюгирования проверьте износ стартового упора и штока, для того чтобы убедиться в правильности функционирования системы.

Внимание:

Проверьте, нет ли на движущихся частях стартового затвора масла, жира и грязи.

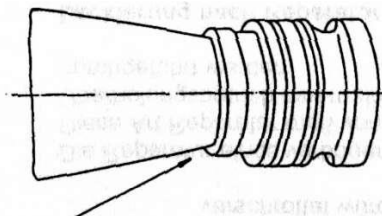
При необходимости очистите эти детали обезжиривателем!

Загрязнение стартового затвора ведут к заклиниванию и из-за этого к повреждению штока.

Проверьте состояние **лопастей из композиционного материала** на предмет наличия трещин в стеклопластиковом покрытии и противоабразивной оковке. Допускается наличие только нескольких трещин.

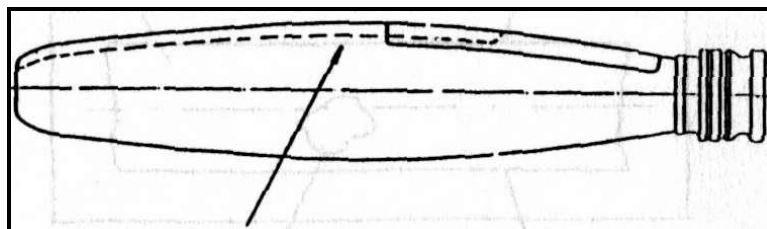
Наличие трещин вдоль передней кромки и в начале противоабразивной оковки допустимо в том случае, если это не приводит к отслоению оковки. Наличие трещин в лакокрасочном покрытии допустимо, если влага не может проникнуть в тело лопасти. Допускается наличие пузырей и отслоений площадью до 6,5 см². В сомнительных случаях обращайтесь в отдел технического обслуживания фирмы «МТ-Пропеллер».

Изображение возможных трещин на лопасти



Проверьте, не повреждён ли силикон, уплотняющий переход от лопасти к обечайке. Если в этой области имеется дефект, **УСТРАНИТЕ ЕГО НЕМЕДЛЕННО** так, чтобы влага не могла проникнуть в тело и обечайку лопасти.

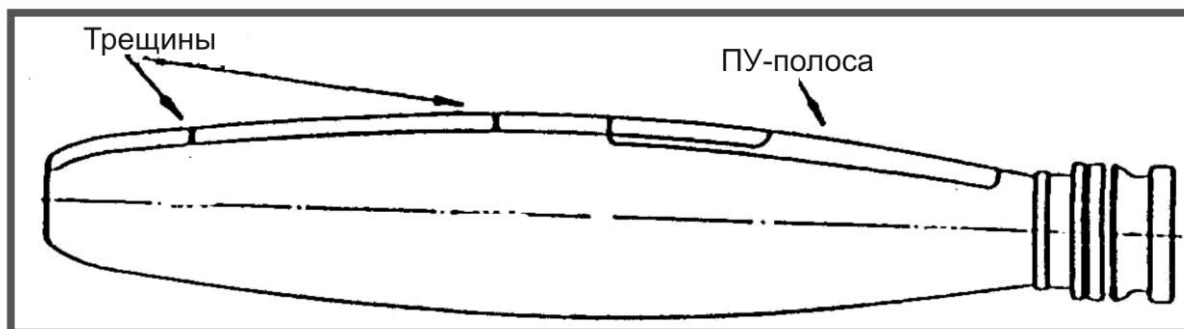
Если имеются заусенцы, ямки или другие дефекты в теле лопасти (например, из-за удара о камень), проведите визуальный осмотр тела лопасти. Если трещин нет, зашпаклюйте заусенец подходящей 5-минутной эпоксидной смолой. При этом аэродинамика профиля не должна быть нарушена. В завершение обработайте повреждённый участок наждачной бумагой. После этого нанесите на отремонтированную область слой лака для защиты от влаги. В дополнение к этому при каждом предполётном контроле тщательно осматривайте это место на предмет наличия трещин. При следующем мелком или капитальном ремонте у производителя или на предприятии обслуживания этот участок будет осмотрен и отремонтирован специалистом.



Возможные трещины вдоль противоабразивной оковки. Если имеются признаки наличия отслоения оковки в области перехода к лопасти, проведите контроль согласно п. 6.6.

Треснувшую оковку нужно сразу же отремонтировать.

При появлении поперечных трещин отправьте воздушный винт производителю. Отслоившуюся или повреждённую полиуретановую полосу замените как можно скорее.



6.2.3 Возможные дефекты противоабразивной оковки

6.2.3.1 Круглые лунки (размером более 6 мм × 6 мм)

Если в пределах 51 мм не видны другие лунки аналогичного размера, то размер лунки может превышать первоначальный максимальный размер на 3 мм, т. е. иметь размер до 9 мм × 9 мм.

Если в пределах 76 мм не видны другие лунки аналогичного размера, то размер лунки может превышать первоначальный максимальный размер на 5 мм, т. е. иметь размер до 11 мм × 11 мм.

Если лунка больше, то ремонт не проводится. Замените противоабразивную оковку!

6.2.3.2 Острые лунки (размером более 6 мм × 6 мм)

Если в пределах 51 мм не видны другие лунки аналогичного размера, то размер лунки может превышать первоначальный максимальный размер на 3 мм, т. е. иметь размер до 9 мм × 9 мм.

Если в пределах 76 мм не видны другие лунки аналогичного размера, то размер лунки может превышать первоначальный максимальный размер на 5 мм, т. е. иметь размер до 11 мм × 11 мм.

Если лунка больше, то ремонт не проводится. Замените противоабразивную оковку!

- 6.2.3.3 Трещины (наличие трещин в противоабразивной оковке не допускается, в противном случае замените оковку)
- 6.2.3.4 Пустоты (площадь не более 2,5 см², расстояние между пустотами не менее 14 см, в противном случае лопасть подлежит ремонту)
- 6.2.3.5 Эрозия
- 6.2.3.6 Удар молнии

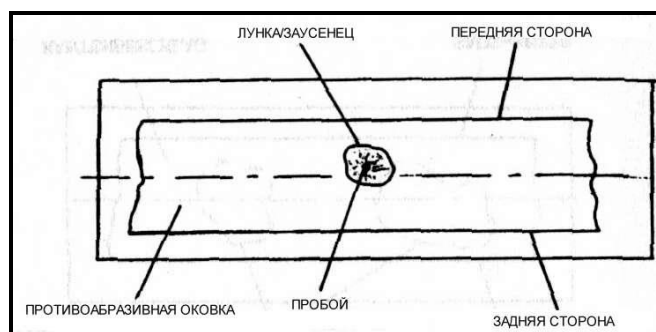
6.3 В случае если противоабразивная оковка имеет лунки, указанные в п. 6.2.3.1, посмотрите, не проходят ли они сквозь противоабразивную оковку. Если не проходят, то можно заполнить лунки эпоксидной смолой и после этого тщательно зашлифовать.

Примечание: Эпоксидную смолу можно наносить из косметических соображений, но это не обязательно.

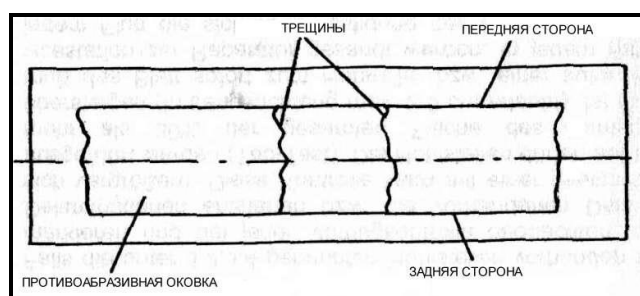
Тщательно осматривайте эту область при каждом предполётном контроле на предмет наличия трещин. Оковку можно оставить до ближайшего мелкого или капитального ремонта.



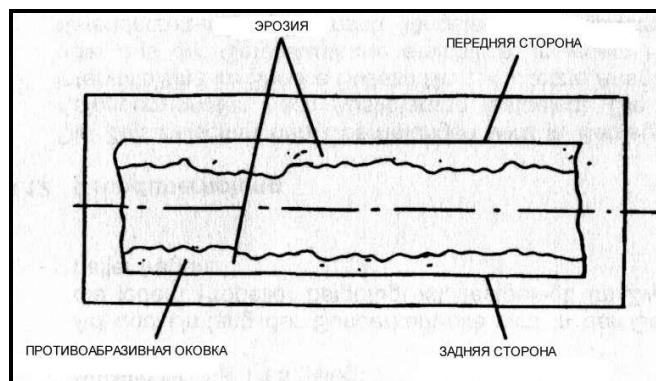
- 6.4** Если противобразивная оковка имеет дефекты (наподобие указанных в п. 6.2.3.2), то она может быть пробита насквозь. Если оковка не пробита, действуйте, как указано в п. 6.3. Если оковка пробита, осмотрите её на предмет наличия трещин. Если трещин нет, зашпаклюйте лунку эпоксидной смолой, так чтобы влага не могла проникнуть в тело лопасти. Кроме того, нужно осматривать эту область при каждом предполётном контроле на предмет наличия новых трещин. Противобразивная оковка подлежит замене как можно скорее.



- 6.5** Если на оковке имеются поперечные трещины (описанные в п. 6.2.3.3), то нужно немедленно заменить оковку, т. е. отправить винт производителю или на сертифицированное предприятие по техническому обслуживанию.



- 6.6** Если имеются пустоты (описанные в п. 6.2.3.4), отметьте их. При каждом предполётном контроле проверяйте, не возникают ли новые отслоения и/или не увеличиваются ли существующие. Эту процедуру контроля можно проводить с помощью подходящей монеты (тест на простукивание). Пустоты и непрочности ни в коем случае не должны занимать более 30% площади противоабразивной оковки (при допустимой длине дефектов не более 2,5 см). В противном случае нужно как можно скорее отправить лопасть на ремонт производителю или на сертифицированное предприятие по техническому обслуживанию. В любом случае перед каждым полётом нужно проверять надёжность крепления противоабразивной оковки.



- 6.7** Эрозия лакового покрытия противоабразивной оковки, указанная в п. 6.2.3.5, – это 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 стеклопластиковое покрытие и сделать возможным проникновение влаги в тело лопасти. В противном случае нужно немедленно отремонтировать лопасть. Лопасть также следует отправить на завод, в случае если противоабразивная оковка эродирована насквозь. При повреждении защитной полиуретановой полосы сразу же замените её.

6.8 Пузыри и отслоения

Если имеются заметные пузыри и отслоения, отметьте их и периодически проверяйте их состояние. 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. Дефекты задней кромки можно также устранить подобным образом.

6.9 Деформация задней кромки

Деформацию задней кромки можно исправить с помощью 5-минутной эпоксидной смолы, в случае если дефект не глубже 5 мм и не шире 15 мм.

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

Если размер дефекта превышает указанный, обращайтесь к производителю!



6.10 Усадка комля лопасти

В редких случаях может произойти усадка комля лопасти. На слое композиционного материала могут возникнуть складки, имеющие исключительно косметическую природу, и эти складки будут устранены при ближайшем капитальном ремонте.

6.11 Удар молнии

Если на лопасти имеются следы удара молнии, обследуйте всю лопасть и противоабразивную окровку по пп. 6.3 и 6.6. Также отправьте отчет производителю (на фирму «МТ-Пропеллер»).

6.12 Протекторы антиобледенителя

Установленные протекторы антиобледенителя должны быть осмотрены на предмет правильности их закрепления. При наличии отслоения (допустимо не более 8 мм × 8 мм) устраните его при помощи клея (например, Loctite 401).

После ремонта во избежание попадания влаги под комель покройте данный участок грунтовкой (например, 3M Scotch Seal 800-AF).

В завершение покройте отремонтированный участок чёрным лаком.

6.13 Капитальный ремонт

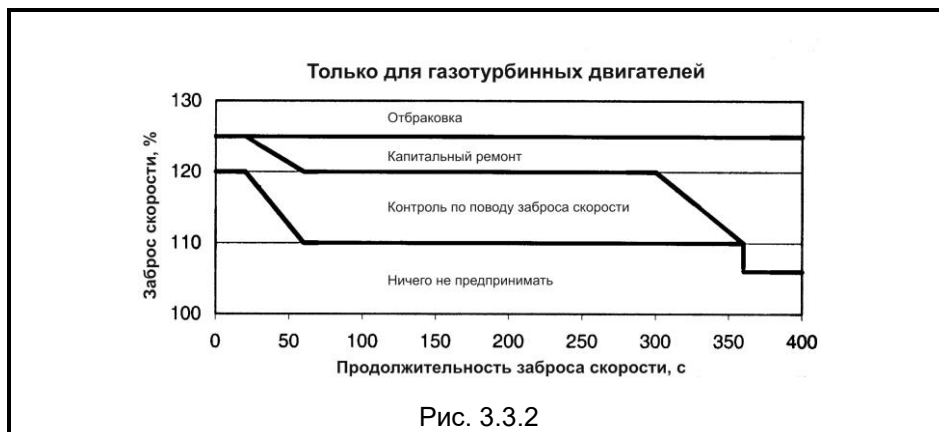
Временной интервал между двумя последовательными капитальными ремонтами выражается в часах наработки и календарных месяцах с даты изготовления или последнего капитального ремонта. Сроки капитального ремонта приведены в Бюллетене обслуживания № 1(), последнее издание. Они также указываются в формуляре воздушного винта. В любом случае нужно провести календарный контроль 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 длительного срока службы определяются действующим Руководством по капитальному ремонту (см. п. 1.0.2).

Внимание:

При повреждении лопасти при ударе о посторонний предмет всегда требуется капитальный ремонт в случае, если дефекты лопасти не допускают ремонта в полевых условиях.

6.14 Превышение оборотов (заброс скорости) и крутящего момента

Если у воздушного винта, установленного на газотурбинный двигатель, имел место заброс скорости, для определения корректирующих мер см. ограничения по забросу скорости для газотурбинного двигателя (рис. 3.3.2).



Если у воздушного винта, установленного на газотурбинный двигатель, имел место заброс крутящего момента, для определения корректирующих мер см. ограничения по забросу скорости для газотурбинного двигателя (рис. 3.3.3).





Для узлов производства фирмы «МТ-Пропеллер», устанавливаемых на двигатель (регуляторы, насосы, элементы управления воздушным винтом), действуют следующие правила по забросу скорости и крутящего момента: в случае заброса скорости и крутящего момента, по своей продолжительности требующие контроля воздушного винта, нужно провести разборный контроль согласно соответствующему руководству по капитальному ремонту и обслуживанию.

Независимо от величины повреждения нужно задокументировать случай заброса скорости, сделав запись в формуляр воздушного винта.

6.15 Корректирующие меры

Корректирующие меры зависят от величины и продолжительности однократного заброса скорости или крутящего момента.

Ничего не предпринимать

Если не требуется принимать никаких мер, то нужно только лишь убедиться в том, что заброс скорости не был вызван механическим дефектом.

6.16 Контроль в связи с забросом скорости

Контроль в связи с забросом скорости предполагает разборку винта в соответствии с настоящим руководством по обслуживанию воздушного винта и проведение следующих контрольных процедур:

– Общий контроль:

Визуальный поиск признаков необычного износа и/или дефектов. При обнаружении таковых нужно полагаться на критерии, приведённые в соответствующем руководстве по капитальному ремонту воздушного винта или лопасти. Особое внимание следует уделить деталям крепления лопастей.

– Контроль алюминиевой втулки:

Проведите визуальный контроль области крепления стакана лопасти.

– Контроль алюминиевых лопастей:

Проведите визуальный контроль области крепления лопасти на предмет наличия признаков дефектов или преждевременного износа. Это требует извлечения колец подшипников.

– Контроль лопастей из композиционного материала:

Проведите тщательный визуальный контроль и обстукивание монетой доступной поверхности каждой лопасти, включая противоабразивную окровку из нержавеющей стали (снимать протектор антиобледенителя не требуется). Измерьте момент затяжки анкерных болтов.

6.17 Капитальный ремонт

Если корректирующие меры предусматривают капитальный ремонт, то его нужно провести в соответствии с Руководством по капитальному ремонту.

6.18 Отбраковка

Если корректирующие меры предусматривают перевод воздушного винта в лом, то винт должен быть признан непригодным к лётной эксплуатации.



7.0 ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Кроме процедур контроля, описанных в разделе 6, никаких особых работ по обслуживанию не требуется. Для устранения мелких дефектов лакокрасочного покрытия лопасти и противоабразивной оковки нужно использовать обычный материал, предназначенный для автомобилей: полиуретановый или акриловый лак и эпоксидную смолу.

7.2 Производитель использует полиуретановый или акриловый лак, который устойчив почти ко всем растворителям. За лопастями можно ухаживать с помощью обычных средств для мытья и защиты поверхности автомобилей. Важно, чтобы вода и другие жидкости не попали в деревянное тело лопасти. При сомнениях обратитесь к специалисту, который примет окончательное решение о возможности ремонта.

При проведении ремонта на месте соблюдайте время отвердевания смолы и лака.

7.3 Для ухода за втулкой не нужно проводить никаких частых процедур, так как все подвижные детали, подверженные износу, находятся внутри втулки и не подвергаются воздействию окружающей среды. 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 подлежат замене на лётнопригодные.

7.5 Разбитые или повреждённые лопасти могут быть отремонтированы производителем в случае, если не менее 85% тела лопасти остаётся без трещин. Дефекты задней кромки можно устранить, так как эпоксидное покрытие можно заменить и каждый раз можно наклеивать новую противоабразивную оковку.

В случае удара о землю втулка будет пригодной к лётной эксплуатации, только если при осмотре на предмет наличия трещин и размерном контроле не были выявлены дефекты.

В неясной ситуации втулку, а также разбитые лопасти отправьте производителю для оценки.



7.6 ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА

7.6.1 Общие сведения

7.6.1.1 Динамическая балансировка выполняется с использованием точных измерительных приборов для определения величины и расположения динамического дисбаланса. После этого остаточный дисбаланс должен составлять не более 5 мм/с.

7.6.1.2 Следуйте указаниям производителя оборудования для динамической балансировки.

7.6.1.3 Если динамический дисбаланс составляет более 30 мм/с, то воздушный винт должен быть демонтирован и заново проведена его статическая балансировка.

7.6.2 КОНТРОЛЬ ПЕРЕД БАЛАНСИРОВКОЙ

7.6.2.1 После установки воздушного винта на самолёт и перед динамической балансировкой проведите визуальный контроль воздушного винта.

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.

За небольшой утечкой смазки, которую можно заметить на одном или нескольких комлях лопастей, а также на обтекателе, следует наблюдать, не станет ли она сильнее.

Если в течение 5 лётных часов выступает за комель не более чем на 18 см на поверхность лопасти, то утечка смазки считается малой и подлежит только наблюдению!

При продолжительной утечке смазки через 20 лётных часов после первичного обнаружения утечки требуется ремонт на сертифицированном предприятии по техническому обслуживанию.

В случае сомнений обращайтесь к производителю!

7.6.2.2 Перед динамической балансировкой заметьте количество и расположение грузиков статической балансировки.

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

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

7.6.2.5 Для размещения балансировочных грузиков 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 принимать во внимание расположение всех отверстий и балансировочных грузиков и предотвращать любую возможность их соприкосновения с корпусом самолёта, антиобледенителем или деталями двигателя.

Внимание:

Если для установки грузиков динамической балансировки на задней опоре обтекателя устанавливаются анкерные гайки, то следует убедиться в том, что винты, закрепляющие эти грузики, не выступают за гайки более чем на 1 оборот. В противном случае кабели антиобледенителя будут повреждены или противовесы будут касаться с крепёжными винтами.

7.6.3 РАЗМЕЩЕНИЕ ГРУЗИКОВ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ

- 7.6.3.1** Грузики для динамической балансировки преимущественно располагают на головке обтекателя. По возможности, грузики статической балансировки располагают на передней опоре обтекателя.
- 7.6.3.2** При последовательном удалении грузиков динамической балансировки воздушный винт вернётся в исходное состояние статического равновесия. Грузики статической балансировки можно снимать только в исключительных случаях.
- 7.6.3.3** В качестве балансировочных грузиков, размещаемых на головке обтекателя, используйте только шайбы из нержавеющей стали или стальные шайбы с покрытием.
- 7.6.3.4** Максимальный вес балансировочных грузиков в одной точке не должен превышать 70 г при частоте вращения 1543 об/мин или 55 г при частоте вращения 2000 об/мин.
- 7.6.3.5** Грузики прикрепляются винтами 10-32 дюйма.
- 7.6.3.6** Винты для крепления грузиков 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 сообщает ремонтному персоналу, что установленные грузики не относятся к статической балансировке.
- 7.6.3.8** При изменении конфигурации грузиков статической и динамической балансировки нужно сделать соответствующую запись формуляре воздушного винта.



8.0 НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

8.1 Качание лопасти

8.1.1 Движение вперёд-назад

Причина: Ослабление подшипника лопасти

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

8.1.2 Люфт угла установки лопасти

Причина: Ослабление подшипника лопасти и/или люфт механизма изменения шага (регулирующей цапфы, ползуна) по причине износа

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

8.2 Медленное изменение частоты вращения

Причина: 1. Холодное масло
2. Чрезмерное трение

Устранение: 1. Прогреть двигатель до зелёной дуги на индикаторе температуры масла.
2. Повернуть лопасти руками в пределах люфта угла установки лопасти. При наличии чрезмерного трения нужно провести контроль системы крепления лопасти, обращайтесь на завод.

8.3 Неконтролируемые колебания частоты вращения

Причина: 1. Масляный отстой
2. Неподходящая пружина регулятора
3. Неправильно отрегулированное положение ограничителей шага воздушного винта
4. Слишком резкое воздействие на воздушный винт или рычаг управления
5. Инструментальная погрешность

Устранение: 1. Очистите маслопровод двигателя, под поршнем воздушного винта и, возможно, регулятора.
2. Проверьте, соответствует ли шифр регулятора перечню лётно-технических данных самолёта. Если обороты не стабилизируются через 5 периодов, это указывает на неправильную пружину, обращайтесь на завод.
3. Проверьте соответствие значений угла установки лопастей лётно-техническим характеристикам. Измерьте пусковую частоту на земле.
4. Воздействуйте на рычаги управления равномерно и медленно.
5. Проверьте тахометр и его привод.



8.4 Различие частоты вращения при взлёте, крейсерском режиме и посадке при одних и тех же заданных оборотах

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

Причина: 1. Чрезмерное трение в воздушном винте
2. Чрезмерное трение в регуляторе
3. Неисправность тахометра

Устранение: 1. Сообщите на завод.
2. Сообщите на завод.
3. Замените или почините прибор.

8.5 Падение оборотов при нормальном функционировании без изменения положения рычага управления воздушным винтом

Причина: 1. Утечка или перегрев масла
2. Износ системы перекачки масла, приводящий к увеличению угла установки лопастей
3. Отказ пружины регулятора
4. Отказ привода регулятора

Устранение: 1. Проверьте, нет ли утечки масла, замените прокладки, уменьшите температуру масла путём повышения скорости полёта.
2. Если система работает на холодном масле и отказывает при высокой температуре масла, то это указывает на сильную течь в системе перекачки масла на валу воздушного винта. Отремонтируйте двигатель.
3. Обращайтесь к производителю.
4. Проверьте привод регулятора и регулятор на испытательном стенде.

8.6 Повышение оборотов при нормальном функционировании без изменения положения рычага управления воздушным винтом

Причина: 1. Заклинивание управляющего клапана регулятора
2. Неисправность рычага управления

Устранение: 1. Проверьте регулятор на испытательном стенде.
2. Проверьте, свободно ли перемещается рычаг, соединения и контакт с жёстким упором.



8.7 Слишком медленное изменение шага или отсутствие изменения шага на земле (обороты изменяются вместе с воздушной скоростью, как у воздушного винта постоянного шага)

- Причина:
1. Заблокированный маслопровод
 2. Отложение шлама под поршнем воздушного винта
 3. Дефект механизма изменения шага
 4. Коррозия подшипников лопастей

- Устранение:
1. Проверьте турбину.
 2. Очистите воздушный винт и коленчатый вал.

По пп. 1 и 2:

Такая ситуация не возникает внезапно, а ухудшается со временем. За этим нужно следить при проведении предполётного контроля.

3. Обращайтесь к производителю.
Эта неисправность может появиться внезапно.
4. Отремонтируйте воздушный винт.

8.8 Утечка масла (заметная снаружи или нет)

- Причина: Повреждённые прокладки

Устранение: Замените прокладки или отремонтируйте воздушный винт.

8.9 Грубый ход турбины, в том числе в ограниченном диапазоне частот вращения

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

- Устранение:
1. Проведите статическую балансировку, закрепив балансировочные грузики на передней опоре обтекателя.
 2. Проведите динамическую балансировку, закрепив балансировочные грузики на задней опоре обтекателя. См. п. 7.6.
 3. Обратитесь к руководству по лётной эксплуатации самолёта. Проверьте правильность показаний тахометра. При необходимости отремонтируйте или замените его.



8.10 Медленный переход в режим реверса или отсутствие реверса

Если переход в режим реверса невозможен, то нужно проверить регулятор и механическое сцепление между вращающимся воздушным винтом и турбиной. Давление в редукционном клапане слишком низкое или внутренняя течь в маслопроводе слишком сильная.

8.10.1 Воздушный винт MTV-27-1-N-C-F-J не имеет функции реверса.

8.11 Медленный переход в режим флюгирования

Если на переход в режим полного флюгирования требуется более 10 с, то имеется одна из следующих проблем: заклинивание лопастей или механизма изменения шага, рычаг управления слишком длинный или неправильно настроен регулятор. Если при проведении контроля не было обнаружено никакого рассогласования, проверьте регулятор на испытательном стенде; при работе на двигателях TPE-331- () проверьте клапан флюгирования.



9.0 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

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

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

9.2 При помещении воздушного винта на длительное хранение лучше использовать оригинальную картонную коробку или аналогичную тару. 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 резких изменений или циклических изменений температур и влажности. Рекомендуется покрывать все металлические детали средством защиты от коррозии. Для лопастей дополнительная защита не нужна, так как лакокрасочного покрытия достаточно.

9.3 Временной интервал между капитальными ремонтами отсчитывается от первой установки воздушного винта на самолёт и при последующем демонтаже не прерывается. Однако, если с даты изготовления или капитального ремонта, при надлежащем хранении, прошло более 24 месяцев, ТВО автоматически обнуляется по прошествии этих 24 месяцев, до 96 календарных месяцев.

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

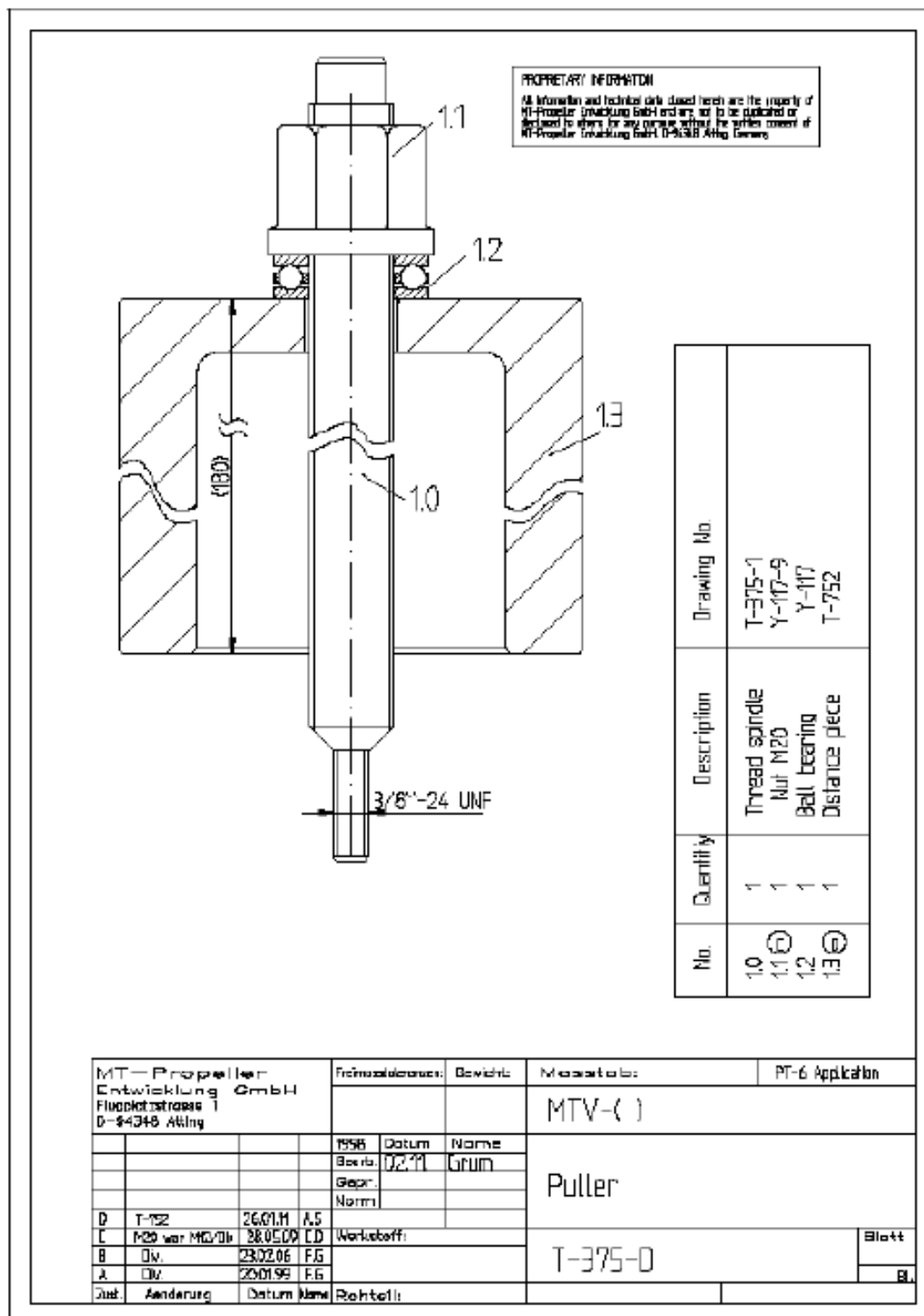
9.5 Длительное хранение требует дополнительной консервации. Обычные антикоррозионные масла можно использовать тогда, когда они не попадают на уплотнительные детали. В защите нуждаются только металлические детали. Лопасти из композиционной древесины не нуждаются в специальной защите от коррозии, однако, нужно позаботиться о том, чтобы не возникло никаких механических дефектов и в тело лопасти не могла проникнуть влага.

9.6 Открытые металлические поверхности воздушных винтов, которые транспортируются или хранятся в агрессивной среде (такой как туман или солёная вода), должны быть покрыты тонкой плёнкой лёгкого машинного масла.

9.7 В случае если воздушный винт транспортируется в деревянном ящике, этот ящик нужно вскрыть после получения воздушного винта. При этом нужно убедиться в том, что химикаты, которыми обработана древесина ящика, не могут вызвать коррозию металлических деталей воздушного винта.

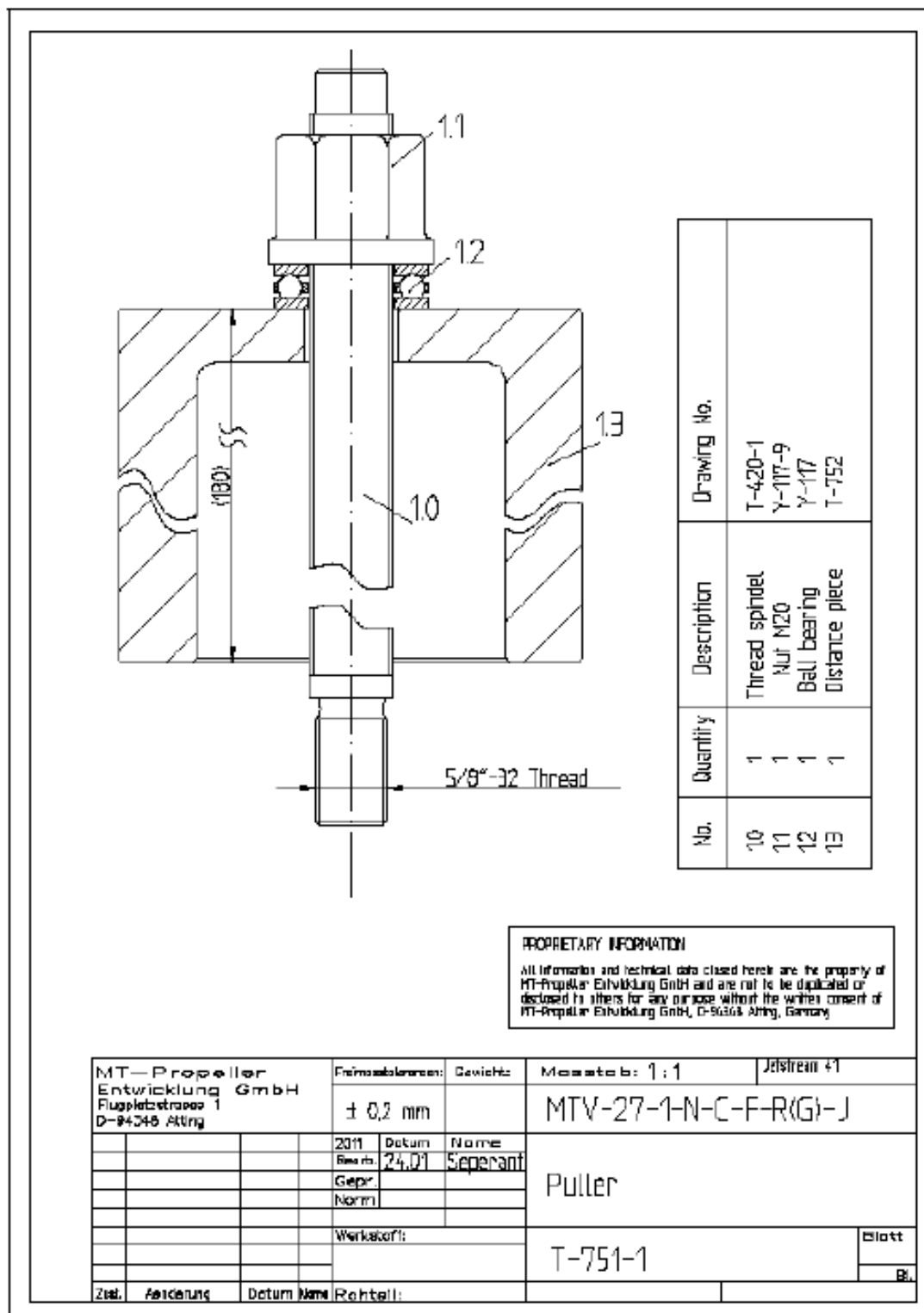
10.0 СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ (Чертежи)

T-735-D: Съёмник РТ6А



Специальный инструмент

T-751-1: Съёмник для стартового затвора TPE-331-14GHR





11.0 ОГРАНИЧЕНИЯ ЛЁТНОЙ ГОДНОСТИ

Ограничения лётной годности отсутствуют!

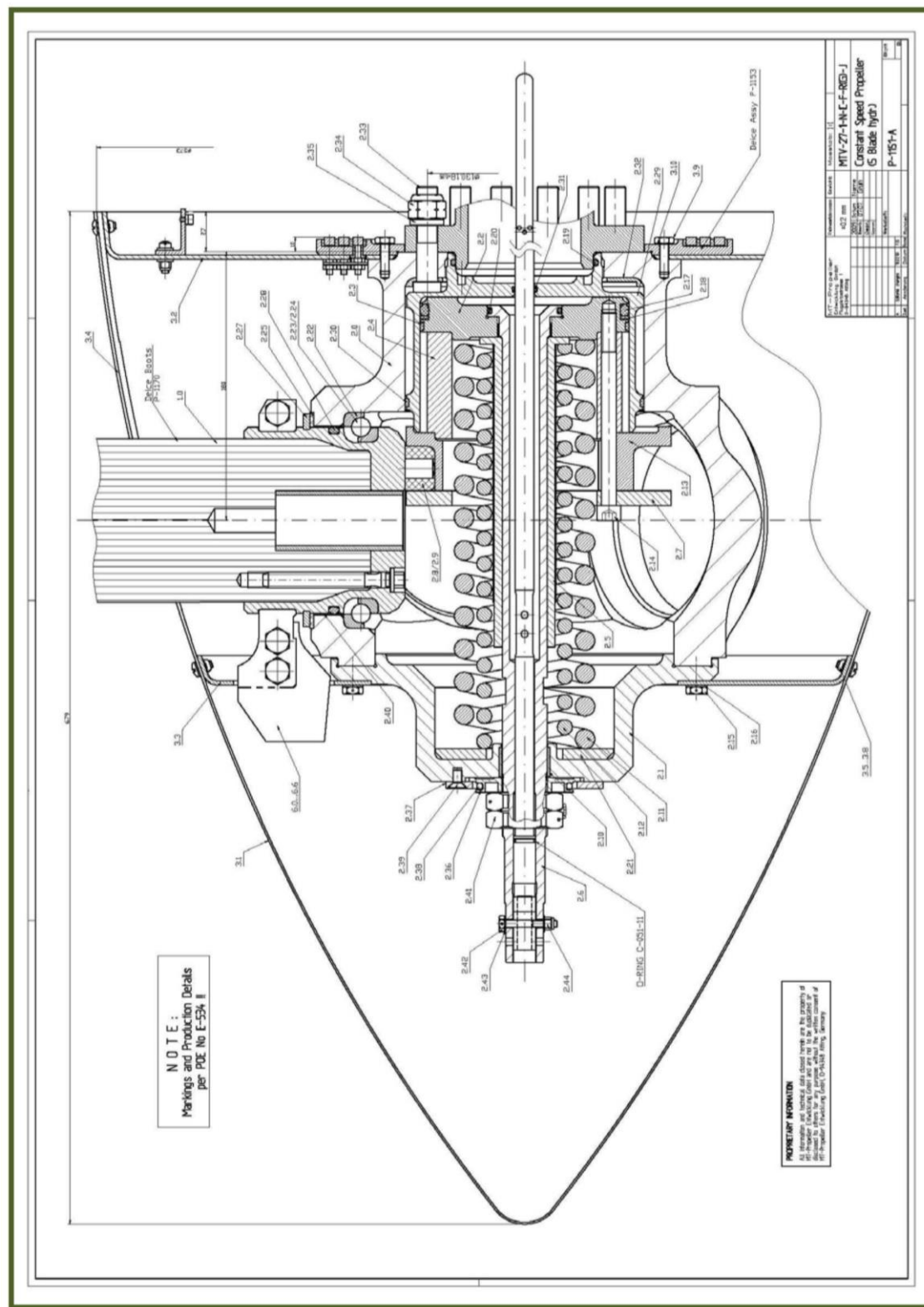
Содержание данного раздела об ограничениях лётной годности (ALS) утверждено EASA в соответствии с Разделом 21A.31(a)(3) и CS-P40(b) и 14 CFR, Раздел 35.4 (A35.4) и JAR-P20(e). Любые изменения обязательных сроков замены, интервалов между процедурами контроля и связанными с ними процедурами, описанные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

Настоящие ограничения лётной годности утверждены 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

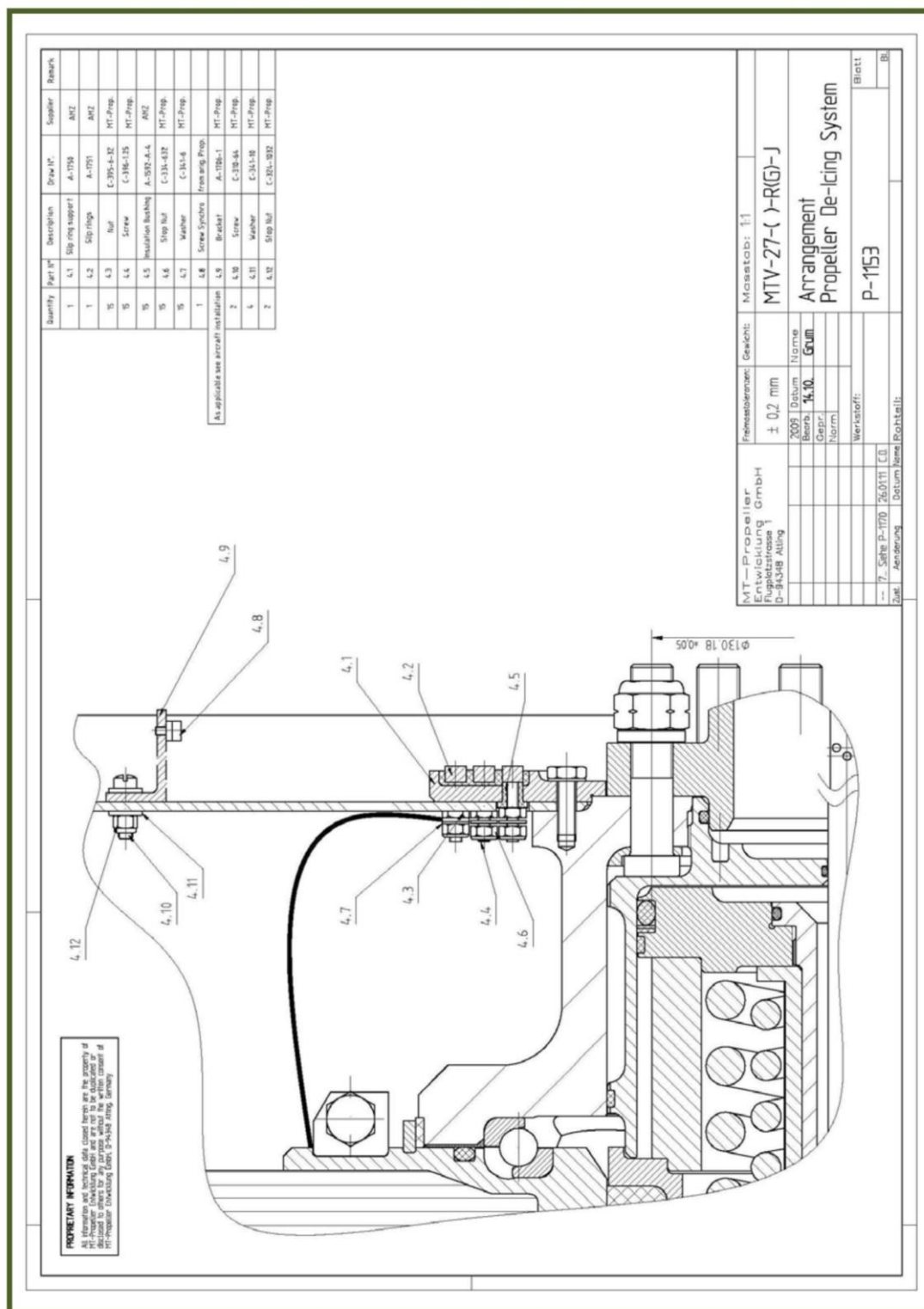
12. Чертежи воздушных винтов

Чертёж воздушного винта: P-1151-A: MTV-27-1-N-C-F-R(G)-J

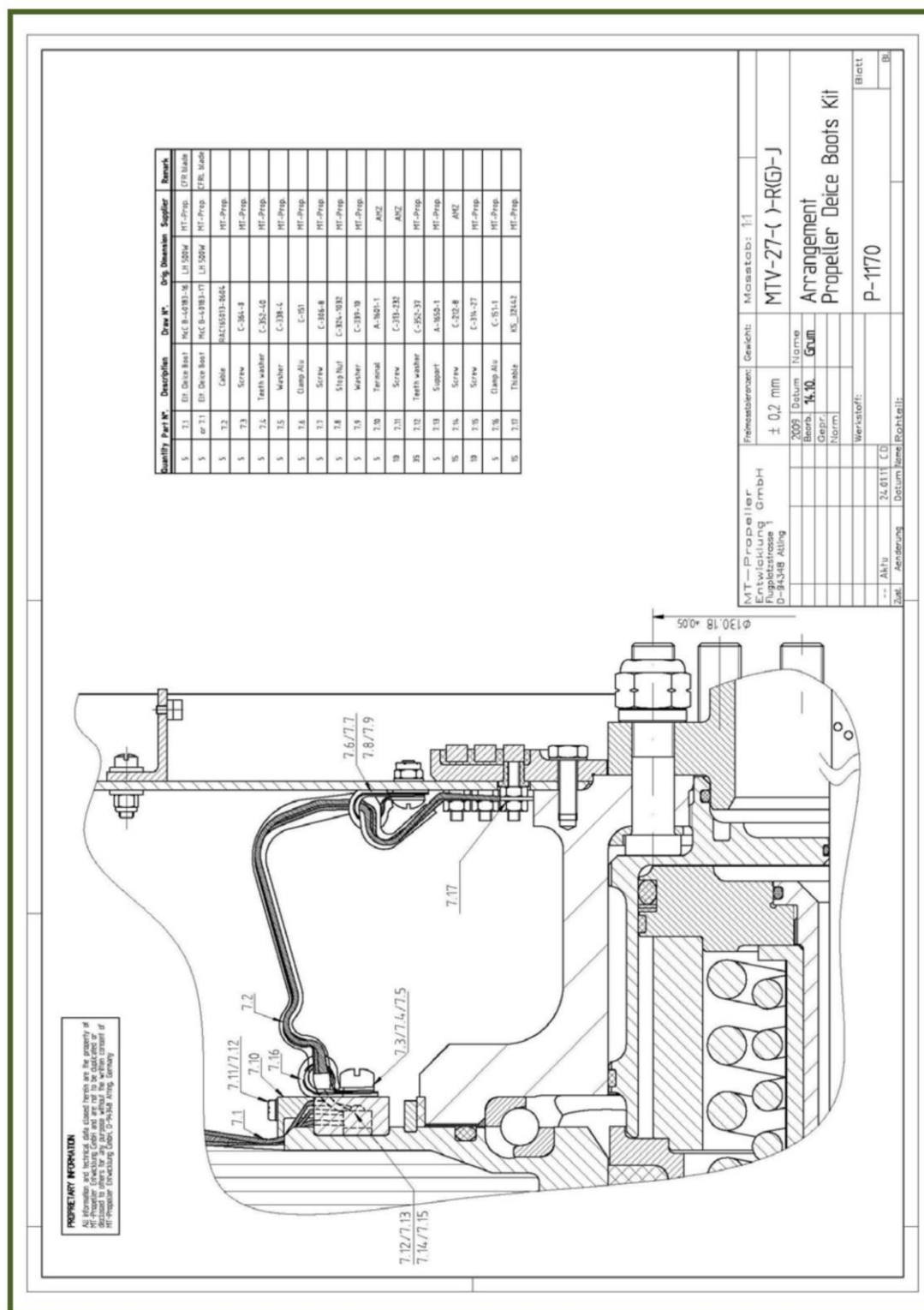




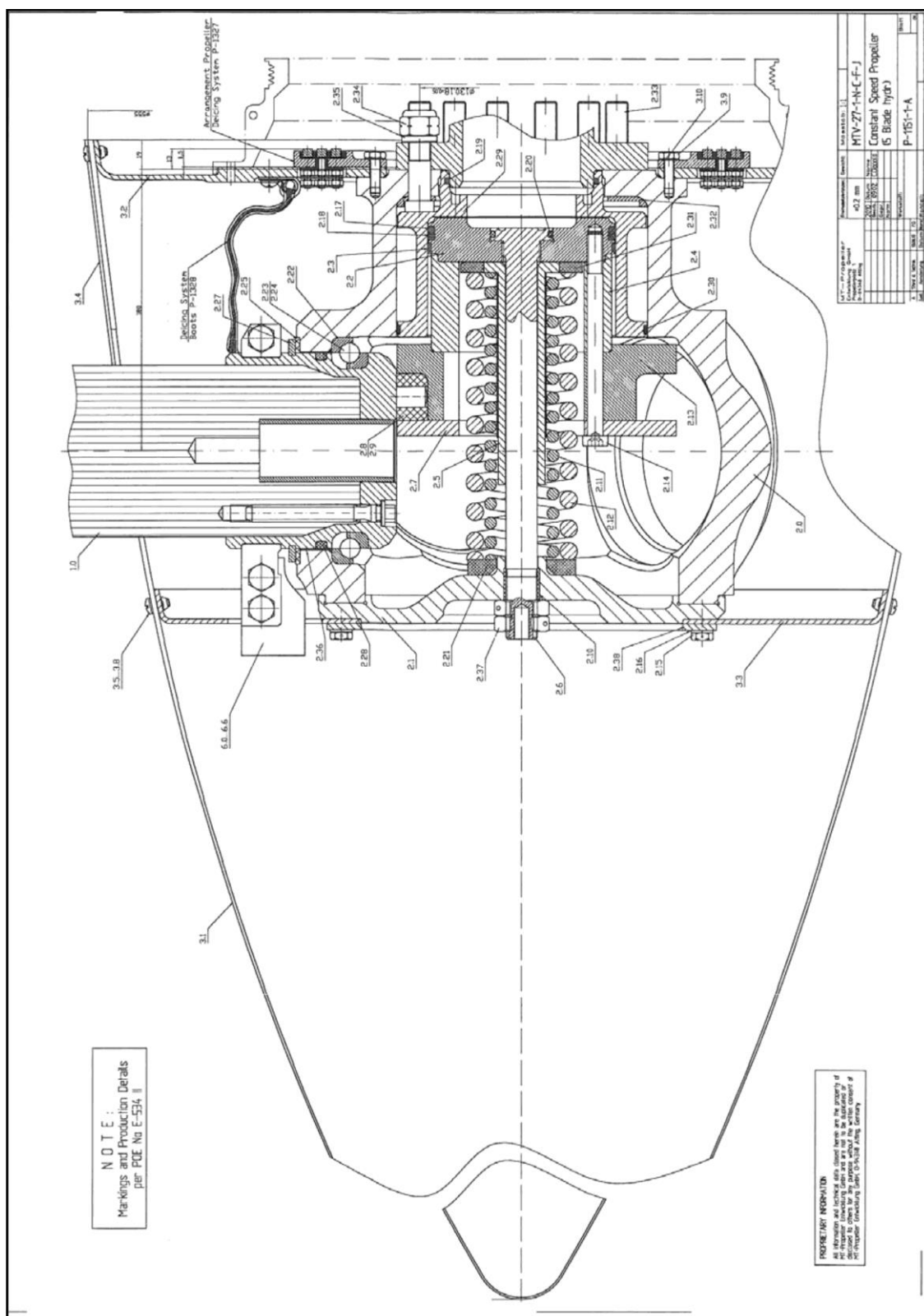
Чертеж воздушного винта: P-1153: MTV-27-()-R(G)-J



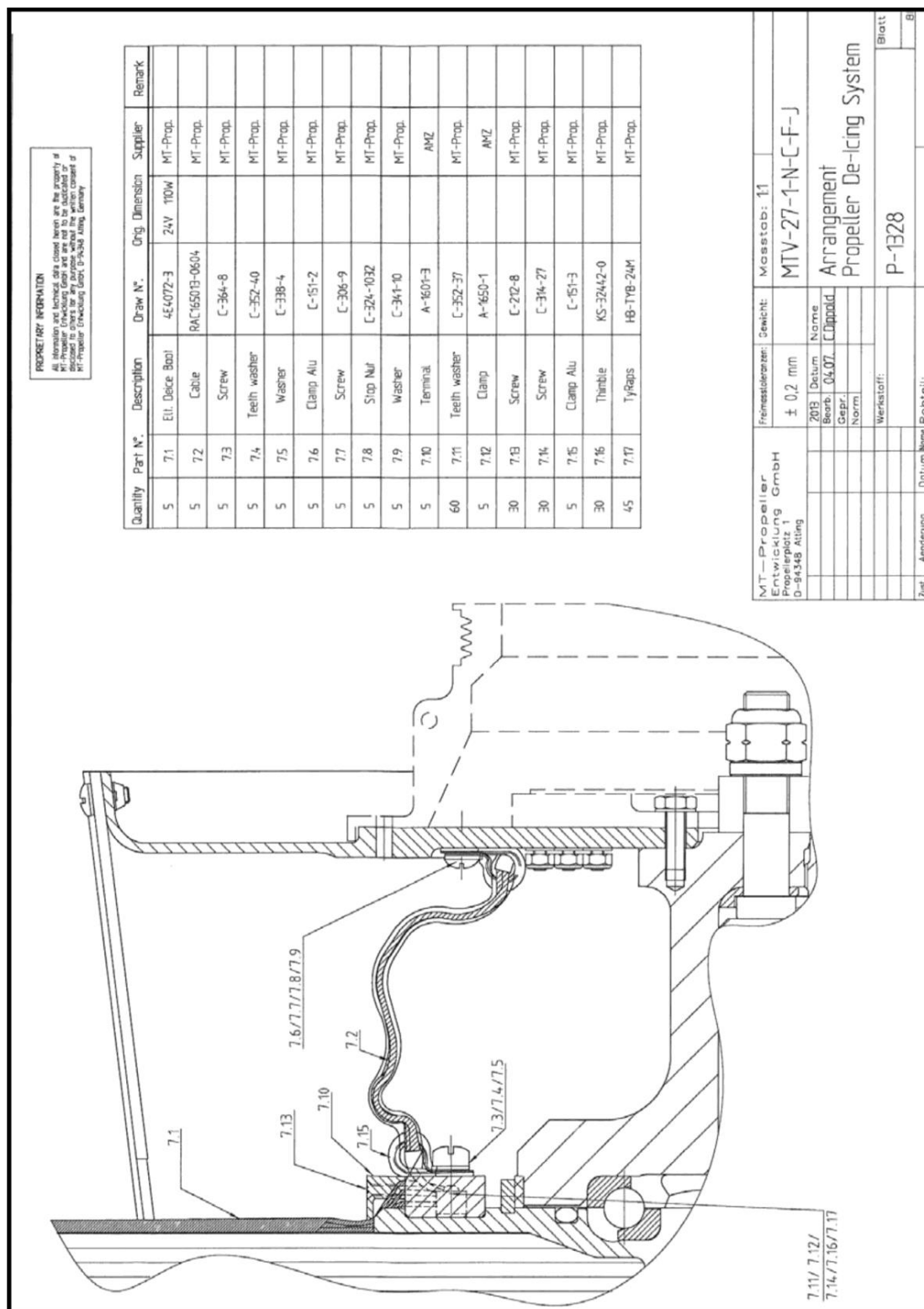
Чертеж воздушного винта: P-1170: MTV-27-()-R(G)



Чертеж P-1151-1-A: MTV-27-N-C-F-J Воздушный винт постоянной скорости



Чертеж Р-1328: MTV-27-N-C-F-J Антиобледенительная система воздушного винта



Чертеж Р-1327: MTV-27-N-C-F-J Контактное кольцо антиобledenительной системы

