

# **РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**РЕВЕРСИРУЕМЫЕ  
РЕГУЛИРУЕМЫЕ  
ВОЗДУШНЫЕ ВИНТЫ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ  
(ПОСТОЯННЫХ ОБОРОТОВ)**

**V508( )  
V510( )**

**E-1500**

**Issue 1  
March 17, 2009**

**Revision: July 8, 2009**

Avia Propeller s.r.o.  
Beranových 65/666  
199 00 Praha 9-Letňany  
CZECH REPUBLIC  
Tel.: +420/296336511  
Fax.: +420/296336519  
sales@aviapropeller.cz  
www.aviapropeller.com

**ВНИМАНИЮ**

**ВЛАДЕЛЬЦЕВ, ЭКСПЛУАТИРОВЩИКОВ И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА**

В данном руководстве приводится описание, техническая информация и указания по эксплуатации и обслуживанию винтов типовой серии V508 и V510.

Все действия, связанные с эксплуатацией и обслуживанием винтов следует выполнять в соответствии с настоящим руководством. Действия, выходящие за рамки настоящего руководства, должен выполнять только производитель или авторизованный сервисный центр.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Все действия, описанные в данном руководстве, имеют право выполнять лишь лица с соответствующей квалификацией! Нарушение правил эксплуатации и действий, описанных в данном руководстве, превышение сроков эксплуатации и лимитов мощности может привести к неисправной работе винта.

Производитель или авторизованный сервисный центр не несут никакой ответственности за ущерб, принесенный по причине несоблюдения правил эксплуатации, приведенных в данном руководстве!

**СЕРВИСНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

Пользователь отвечает за поддержку актуальности положений данного руководства в соответствии с вносимыми изменениями. Действующая редакция настоящего руководства находится в свободном распоряжении на сайте [www.aviapropeller.com](http://www.aviapropeller.com).

На данном сайте приводятся сервисные письма, бюллетени и рекомендации по винтам, описание которых приводится в данном руководстве.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Иллюстрации, рисунки и чертежи, приведенные в данном руководстве, служат только в качестве демонстрационного материала к изображаемому объекту и не могут считаться обязательными для какого-либо конкретного типа винтов или его частей.

**ГАРАНТИЯ**

Гарантийные условия по каждому винту установлены договором о купле-продаже.

**БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ТО, ЧТО ВЫ ВЫБРАЛИ ИЗДЕЛИЕ AVIA PROPELLER.**

Соблюдение правил эксплуатации и обслуживания обеспечит долгие годы надёжной и безопасной работы.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОГРАНИЧЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ .....	1-1
2. ОБЩЕЕ.....	2-1
3. ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ.....	3-1
4. ИНФОРМАЦИЯ О КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	4-1
5. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	5-1
А. Установка на двигатель .....	5-1
В. Установка лопастей.....	5-4
С. Подключение электрической системы оттаивания.....	5-6
D. Монтаж токоснимателя .....	5-7
Е. Монтаж кока .....	5-8
F. Основные регулировки после монтажа.....	5-8
G. Испытания.....	5-9
H. Демонтаж винта с двигателя .....	5-10
6. ТЕХОСМОТРЫ .....	6-1
А. Предполётный техосмотр .....	6-1
В. Оперативные техосмотры.....	6-2
С. Регулярные техосмотры и обслуживание .....	6-2
D. Порядок действий при техосмотрах.....	6-5
Е. Специальные техосмотры .....	6-16
7. ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	7-1
А. Чистка .....	7-1
В. Динамическая балансировка .....	7-1
8. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....	8-1
А. Текущая эксплуатация .....	8-1
В. Флюгерирование .....	8-5
С. Оттаивание .....	8-6
D. Винт, ступица, лопасти.....	8-7
9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	9-1
10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ ИНСТРУМЕНТОВ .....	10-1
11. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИНТА .....	11-1

**СПЕЦИАЛЬНО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ**

ПЕРЕЧЕНЬ РЕВИЗИЙ

Номер версии	Дата издания	Изменения на страницах	Краткое описание
R-30/09	17 марта 2009	все	Первая версия
R-48/09	8 апреля 2009	II-1, III-1, 6-9, 6-10, 6-11, 6-12 , 6-13	Изменены лимиты для ремонта лопастей
R-97/09	8.července 2009	II-1, III-1, 2-1	Дополнены другие документы, замененные этим руководством

**СПЕЦИАЛЬНО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ**

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ СТРАНИЦ

Страница	Дата ревизии	Страница	Дата ревизии	Страница	Дата ревизии
Содержание	8.7.2009	6-15	16.3.2009	11-28	16.3.2009
I-1	16.3.2009	6-16	16.3.2009	11-29	16.3.2009
I-2	16.3.2009	6-17	16.3.2009	11-30	16.3.2009
II-1	8.7.2009	6-18	16.3.2009	11-31	16.3.2009
II-2	16.3.2009	7-1	16.3.2009	11-32	16.3.2009
III-1	8.7.2009	7-2	16.3.2009	11-33	16.3.2009
III-2	16.3.2009	7-3	16.3.2009	11-34	16.3.2009
1-1	16.3.2009	8-1	16.3.2009	11-35	16.3.2009
1-2	16.3.2009	8-2	16.3.2009	11-36	16.3.2009
2-1	8.7.2009	8-3	16.3.2009	11-37	16.3.2009
2-2	16.3.2009	8-4	16.3.2009	11-38	16.3.2009
3-1	16.3.2009	8-5	16.3.2009	11-39	16.3.2009
3-2	16.3.2009	8-6	16.3.2009	11-40	16.3.2009
4-1	16.3.2009	8-7	16.3.2009	11-41	16.3.2009
4-2	16.3.2009	8-8	16.3.2009	11-42	16.3.2009
4-3	16.3.2009	9-1	16.3.2009	11-43	16.3.2009
4-4	16.3.2009	10-1	16.3.2009	11-44	16.3.2009
4-5	16.3.2009	11-1	16.3.2009	11-45	16.3.2009
4-6	16.3.2009	11-2	16.3.2009	11-46	16.3.2009
5-1	16.3.2009	11-3	16.3.2009	11-47	16.3.2009
5-2	16.3.2009	11-4	16.3.2009	11-48	16.3.2009
5-3	16.3.2009	11-5	16.3.2009	11-49	16.3.2009
5-4	16.3.2009	11-6	16.3.2009	11-50	16.3.2009
5-5	16.3.2009	11-7	16.3.2009	11-51	16.3.2009
5-6	16.3.2009	11-8	16.3.2009	11-52	16.3.2009
5-7	16.3.2009	11-9	16.3.2009	11-53	16.3.2009
5-8	16.3.2009	11-10	16.3.2009	11-54	16.3.2009
5-9	16.3.2009	11-11	16.3.2009	11-55	16.3.2009
5-10	16.3.2009	11-12	16.3.2009	11-56	16.3.2009
5-11	16.3.2009	11-13	16.3.2009	11-57	16.3.2009
6-1	16.3.2009	11-14	16.3.2009	11-58	16.3.2009
6-2	16.3.2009	11-15	16.3.2009	11-60	16.3.2009
6-3	16.3.2009	11-16	16.3.2009	11-61	16.3.2009
6-4	16.3.2009	11-17	16.3.2009	11-62	16.3.2009
6-5	16.3.2009	11-18	16.3.2009	11-63	16.3.2009
6-6	16.3.2009	11-19	16.3.2009	11-64	16.3.2009
6-7	16.3.2009	11-20	16.3.2009	11-65	16.3.2009
6-8	16.3.2009	11-21	16.3.2009	11-66	16.3.2009
6-9	8.4.2009	11-22	16.3.2009	11-67	16.3.2009
6-10	8.4.2009	11-23	16.3.2009	11-68	16.3.2009
6-11	8.4.2009	11-24	16.3.2009	11-69	16.3.2009
6-12	8.4.2009	11-25	16.3.2009	11-70	16.3.2009
6-13	8.4.2009	11-26	16.3.2009		
6-14	16.3.2009	11-27	16.3.2009		

**СПЕЦИАЛЬНО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ**



## 1. Ограничение летной годности

### Сроки до КР и общий срок службы

Сроки до проведения генерального ремонта и общий срок службы винтов приводятся в Сервисном бюллетене №1 (последняя ревизия) изготовителя Avia Propeller.

Все действующие бюллетени доступны на сайте [www.aviapropeller.com](http://www.aviapropeller.com).

**Запчасти с ограниченным сроком службы** Запчасти с ограниченным сроком службы (если таковые имеются) приводятся в соответствующем Руководстве по проведению генерального ремонта.

**СПЕЦИАЛЬНО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ**

## 2. ОБЩЕЕ

### Содержание

В настоящем документе содержится информация об эксплуатации, установке и обслуживанию винтов Avia Propeller типовой серии V508 и V510 с сервоприводом двойного действия, с флюгерно-реверсивным положением лопастей винта. Винты предназначены для установки на турбовинтовом двигателе Walter M601( ).

Кроме узла воздушного винта в настоящем руководстве приводится информация о системе управления винтами, установленных на двигателях Walter M601( ).

Информация об установке, демонтаже, эксплуатации и обнаружении неисправностей приведены в данном Руководстве. Одновременно с данным Руководством рекомендуется использовать Руководство по эксплуатации летательного аппарата и двигателя.

Настоящее Руководство заменяет ранее изданные Руководства по эксплуатации и пересмотренные Руководства №№ 059-8911.7, 059-8912.7, 068-8911.7, 068-8912.7, 079-8911.7, 079-8912.7, 083-8911.7, 083-8912.7.

### Срок службы частей и их техническое обслуживание

#### **Капитальный ремонт**

Капитальный ремонт – регулярный процесс, который включает в себя следующие операции:

- демонтаж
- проверка частей
- ремонт частей
- обратный монтаж

Интервал времени между генеральными ремонтами устанавливается в зависимости от часов эксплуатации и календарным периодом.

По истечении установленного срока винты подлежат полной разборке и тщательной проверке на наличие трещин, следов износа, коррозии и других необычных или недопустимых явлений. В соответствии с установленными правилами, некоторые части ремонтируются, а некоторые заменяются.

Капитальный ремонт осуществляется в соответствии с пересмотренным Руководством по ремонту № E-1461.

**Ремонт**

Под ремонтом понимается устранение незначительных повреждений, возникших в результате эксплуатации винта. Процедура ремонта носит индивидуальный характер в зависимости от характера повреждения.

Ремонт не включает в себя капитальный ремонт.

В зависимости от степени и масштаба повреждения определяется, можно ли выполнить ремонт винта без необходимости проведения капитального ремонта.

**Срок службы частей**

Под сроком службы винта подразумевается общий срок эксплуатации (в часах) (TSN, Time Since New) и время эксплуатации (в часах), прошедшее с момента капитального ремонта (TSO, Time Since Overhaul).

Оба значения важны для определения срока службы запчасти. Некоторые запчасти могут иметь ограниченный срок службы, т.е. после истечения установленного срока эксплуатации они подлежат замене новыми. Перечень запчастей с ограниченным сроком службы приводится в Руководстве по проведению капитального ремонта № E-1461.

После проведения капитального ремонта для винтов обновляются часы эксплуатации до KP (TSO), но значение общего времени эксплуатации при этом сохраняется.

**Заказ запчастей**

При замене поврежденных или утерянных частей, их замену следует выполнять только запчастями производителя. Обращайтесь за информацией к производителю винтов и/или по вопросу закупки заводского экземпляра запчасти.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Не все запчасти винтов могут быть заменены в ходе эксплуатации винтов. Только некоторые внешние запчасти, например, кольцо фланца и крепежный материал (болты, гайки, кабели) заменяются в ходе эксплуатации.

Замену некоторые частей может выполнить только персонал, обученный и уполномоченный производителем винта.

Обращайтесь к производителю для получения дополнительной информации.

### 3. ТИПОВОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

#### Винты типовой серии V508

**V508 E / 99 B / B1**  
1 2 3 4 5

- 1 Тип ступицы винта
- 2 Версия ступицы винта  
/7 and B = основная версия (производство завершено)  
D = стандартная версия  
D-2 = реверсивный угол поворота -8°  
D-AG = AGRO версия (мин. лётный угол 10°)  
Z = AGRO версия (реверсивный угол поворота -3°)  
E = с вторичным стопором  
E-AG = с вторичным стопором, без оттаивания
- 3 Диаметр винта (в дюймах)
- 4 Тип лопасти в зависимости от сертифицированной комбинации втулка-лопасть
- 5 Оттаивание  
A = без оттаивания  
B1 = электрические - 28V DC (1 обогреваемая секция)  
B2 = электрические - 28V DC (2 обогреваемая секция)

**Винты типовой серии V510**

**V510 T / 90 A / A**  
1 2 3 4 5

- 1 Тип ступицы винта
- 2 Версия ступицы винта без обоз. = базовая версия  
AG = AGRO версия (ТВО и общий срок службы ограничен)  
Т = акробатическая версия (ТВО и общий срок службы ограничен)
- 3 Диаметр винта (в дюймах)
- 4 Тип лопасти в соответствии с сертифицированной комбинацией ступица - лопасти
- 5 Оттаивание  
А = без оттаивания  
В = электрическое - 28V DC (2 обогреваемые секции)  
С = электрическое - 3х200V AC

Для определённой комбинации летательный аппарат-двигатель обычно подбирается комбинация ступица – лопасть - обтекатель. Актуальная установка лопастей винта в зависимости от типа летательного аппарата приведена в дневнике винта.

#### 4. ИНФОРМАЦИЯ О КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Регулируемые винты состоят из следующих частей:

- Узел втулки винта с узлом крепления лопастей
- Стопорный механизм лопастей
- Лопасты винта
- Противовес
- Кок (обтекатель) винта
- Антиобледенитель (по выбору)
- Регулятор винта
  
- Масло

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Обратите внимание на изображенные в этой главе конструкции определённых винтов.

##### **Узел втулки винта с узлом крепления лопастей**

Цельная втулка винта изготовлена из стали с кадмиевым покрытием.

Узел крепления лопастей винта V508 вращается в подшипнике с двумя рядами роликов. Внешнее кольцо подшипника является частью ступицы винта, а внутреннее - частью стакана лопасти. Предварительное напряжение узла крепления регулируется с помощью регулировочного кольца, установленного под манжетой.

Узел крепления лопастей винта V510 вращается в подшипнике с двумя рядами роликов и одной цилиндрической группой. Внешнее кольцо подшипника является частью внешнего кольца, запрессованного в стакан, внутреннее - частью стакана лопасти. Преднапряжение узла крепления регулируется заданным крутящим моментом кольца подшипника.

Все модели, кроме V508/7 и V508B оснащены ограничителем оборотов лопасти винта на торцевой стороне цилиндра. Если фактическое число оборотов превысит заданное, ограничитель создаст давление масла в канал для уменьшения угла поворота винта, пока обороты винта не достигнут заданного числа.

##### **Узел крепления лопастей**

Установка и крепление лопастей винта выполняется с помощью штифтов на торцах стаканов лопастей. Крепежные блоки, установленные на штифтах, соединяют лопасти с сервоприводом через поводок, и осевое перемещение поршня сервопривода вращает лопасти.

Сервопривод двойного действия регулируется давлением масла из регулятора оборотов винта, в том числе флюгерирование. Для обеспечения работы винта масло под давлением поступает через вал двигателя, а для установки большого или малого угла поворота винта подводится через каналы направляющей втулки.

Некоторые типы винтов (V508E, V508E-AG и все версии V510) оснащены вторичным упором, установленным внутри направляющей втулки. В случае нарушения обратной связи вторичный упор ограничивает установку малого угла лопастей винта (не менее  $+8^\circ$ ).

Все стопоры находятся внутри винта и не подлежат замене. Устанавливать углы не требуется, установка углов предусмотрена при монтаже винта.

### **Лопасты винта**

Лопасты винта изготовлены из дюралюминия. Лопасты ввертываются в стаканы и зафиксированы утяжкой манжеты. Связь с сервоприводом осуществляется через блоки крепления, установленные на штифтах в торцах стаканов лопастей.

### **Противовес**

Винты снабжены противовесами, которые по конструкции являются частью манжет. Силой противовеса увеличивается шаг поворота лопастей винта, при перекрытии подачи масла из регулятора оборотов, лопасти винта будут перестановлены в положение флюгерирования.

### **Кок (обтекатель) винта**

Передняя часть и диск кока винта изготовлены из дюралюминия. Перегородки в диске кока винта повышают жёсткость передней части кока винта в местах выемок для лопастей. На задней перегородке размещены уравнивающие противовесы.

### **Система оттаивания**

Винт можно оснастить электрической системой оттаивания лопастей. Нагревательные элементы установлены на лопастях и вместе с центробежной силой и движением потока воздуха помогают устранять обледенение с поверхности лопастей.

Токосъёмное кольцо и токосниматель подводят электричество к противообледенительным элементам по кабелям. Токосъёмное кольцо является частью конструкции винта, а токосниматель устанавливается на двигателе. Токосъёмное кольцо с помощью кабелей соединено с противообледенительными элементами. Оттаивание регулируется с помощью реле времени, которое обеспечивает передачу энергии в систему нагрева противообледенительных элементов в течение определенных временных интервалов.



**Регулятор оборотов винта**

Используйте Руководство изготовителя двигателя.

Информация о системе регулировки винтов двигателей Walter приведена в разделе Система регулирования воздушного винта.

**Масло**

Рабочей жидкостью для работы воздушного винта является масло, подаваемое из смазочной системы двигателя. Данные о типах и использовании смазочных масел приведены в Руководстве по эксплуатации двигателя.

Каждый изготовленный или отремонтированный воздушный винт, описанный в данном Руководстве, поставляется изготовителем уже наполненный маслом, масло проходит испытания на функциональность, служит для защиты и смазки внутренних частей воздушного винта.

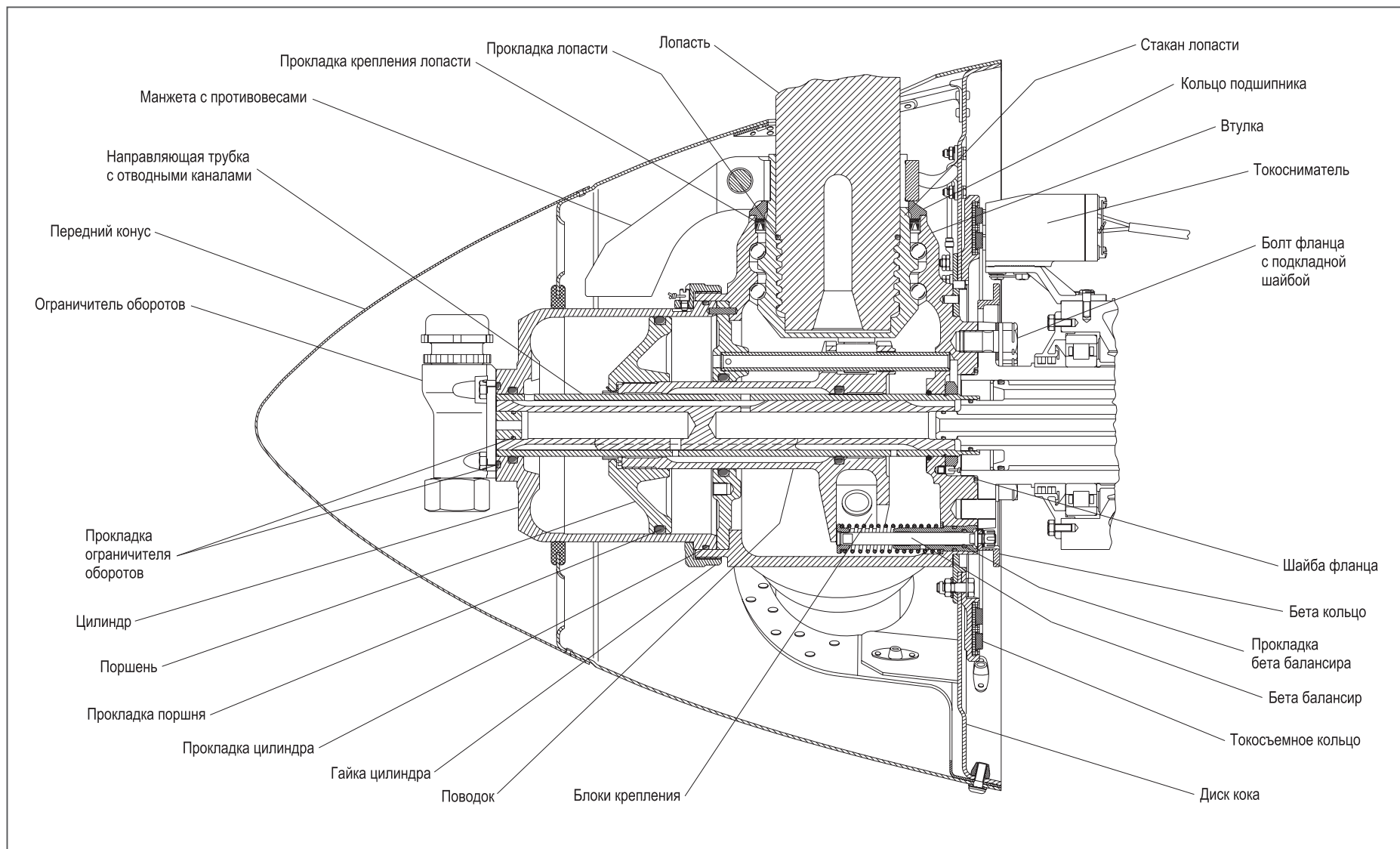


Рисунок 4-1 Система воздушного винта V508 (версия без вторичного упора)

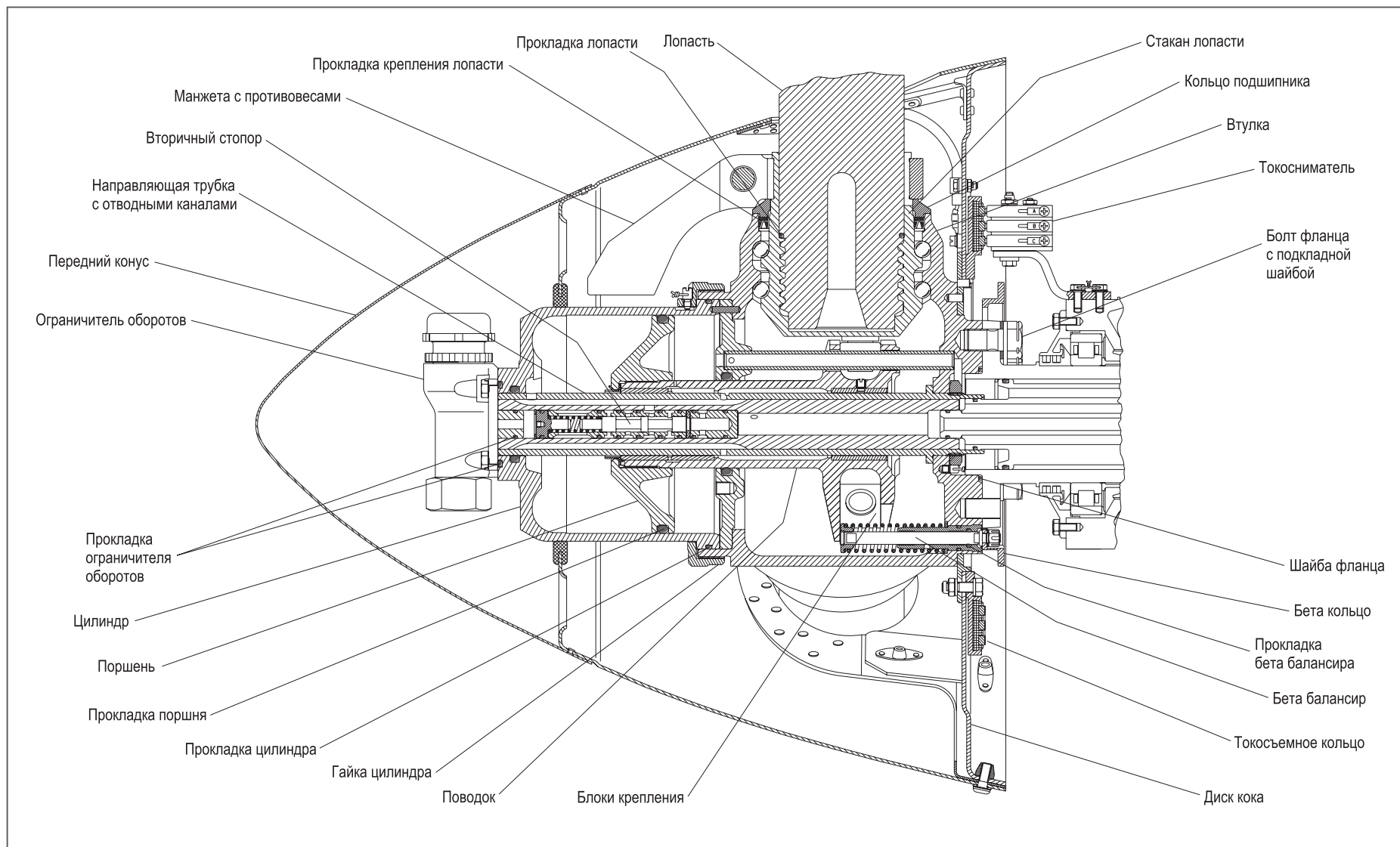


Рисунок 4-2 Система воздушного винта V508 (версия с вторичным стопором)

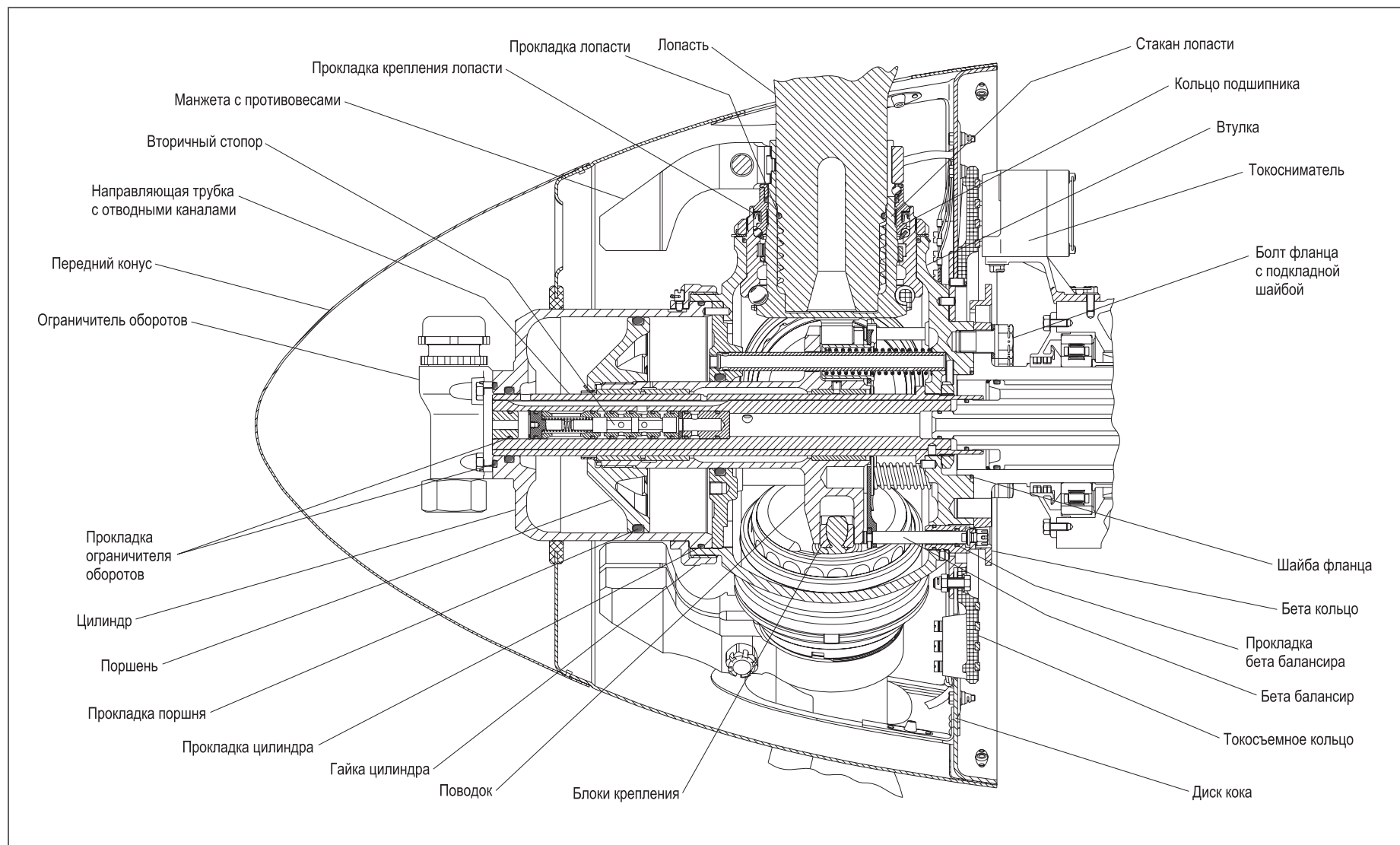


Рисунок 4-3 Система воздушного винта V510

## **5. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **А. УСТАНОВКА НА ДВИГАТЕЛЬ**

Винт устанавливается на двигатель со смонтированными лопастями или без лопастей.

Вин обычно устанавливается на двигатель с лопастями в положении флюгерирования.

Для монтажа на двигатель рекомендуется использовать подъёмный кран с подвесными ремнями для подвески винта. Если винт устанавливается без лопастей, то для его подвески можно использовать специальный подвес, установленный к одному из стаканов лопасти.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Убедитесь, что грузоподъёмность крана и ремней более 200 кг (440Lbs).

Снимите защитную упаковку и транспортировочные стопоры с фланца воздушного винта и со стаканов лопастей. Болты с подкладными шайбами, которыми прикреплен транспортировочный стопор, будут использованы для прикрепления воздушного винта к двигателю.

Промойте фланец винта двигателя бензином или другим растворителем. Обе поверхности перед монтажом должны быть сухими и чистыми.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перед установкой воздушного винта на двигатель рекомендуется снять токосниматель (если используется), или тщательно закрыть щётки токоснимателя, в противном случае при установке винта они могут быть повреждены.

Снимите скользящий блок бета-связи с носителя перед установкой винта.

Проверьте наличие на фланце о-кольца. Устанавливайте на фланец двигателя только о-кольца, поставляемые с воздушным винтом (рисунок 5-1).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Не добавляйте на фланец двигателя другие о-кольца.

При установке винта на двигатель рекомендуется использовать направляющие штыри. Вставьте два направляющих штыря в соответствующие им отверстия во фланце винта.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При установке винта на двигатель без направляющих штырей может быть произойти повреждение фланца двигателя

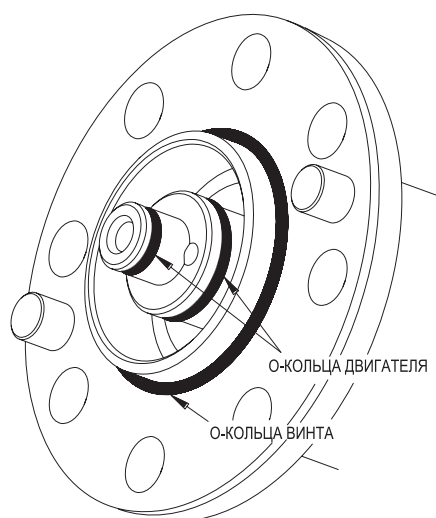


Рисунок 5-1  
О-кольца на фланце двигателя

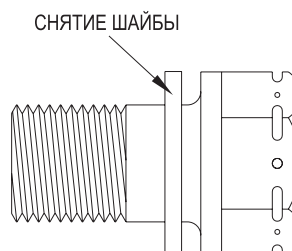


Рисунок 5-2  
Болт фланца с подкладной шайбой

Установите монтажные отверстия и направляющие штыри фланца винта строго напротив монтажных отверстий и центрирующих штырей на фланце двигателя. Надвиньте винт на фланец двигателя.

Закрепите винт с помощью фланцевых болтов с подкладными шайбами.

**ВНИМАНИЕ:**

Усадка подкладной шайбы должна находиться строго под головкой болта (Рисунок 5-2)!

После установки не менее двух фланцевых болтов, удалите направляющие штыри из фланца винта.

Затяните остальные фланцевые болты.

Подтяните фланцевые болты в два или три приёма, как показано на рисунке 5-3.

Зафиксируйте болты (всегда два противоположных болта) скрепляющей стальной проволокой толщиной 0,8мм (0,03inch), как показано на рисунке 5-4.

**ВНИМАНИЕ:**

Скрепляющая проволока не должна выступать за край фланца. В противном случае может нарушиться правильная функция обратной бета связи.

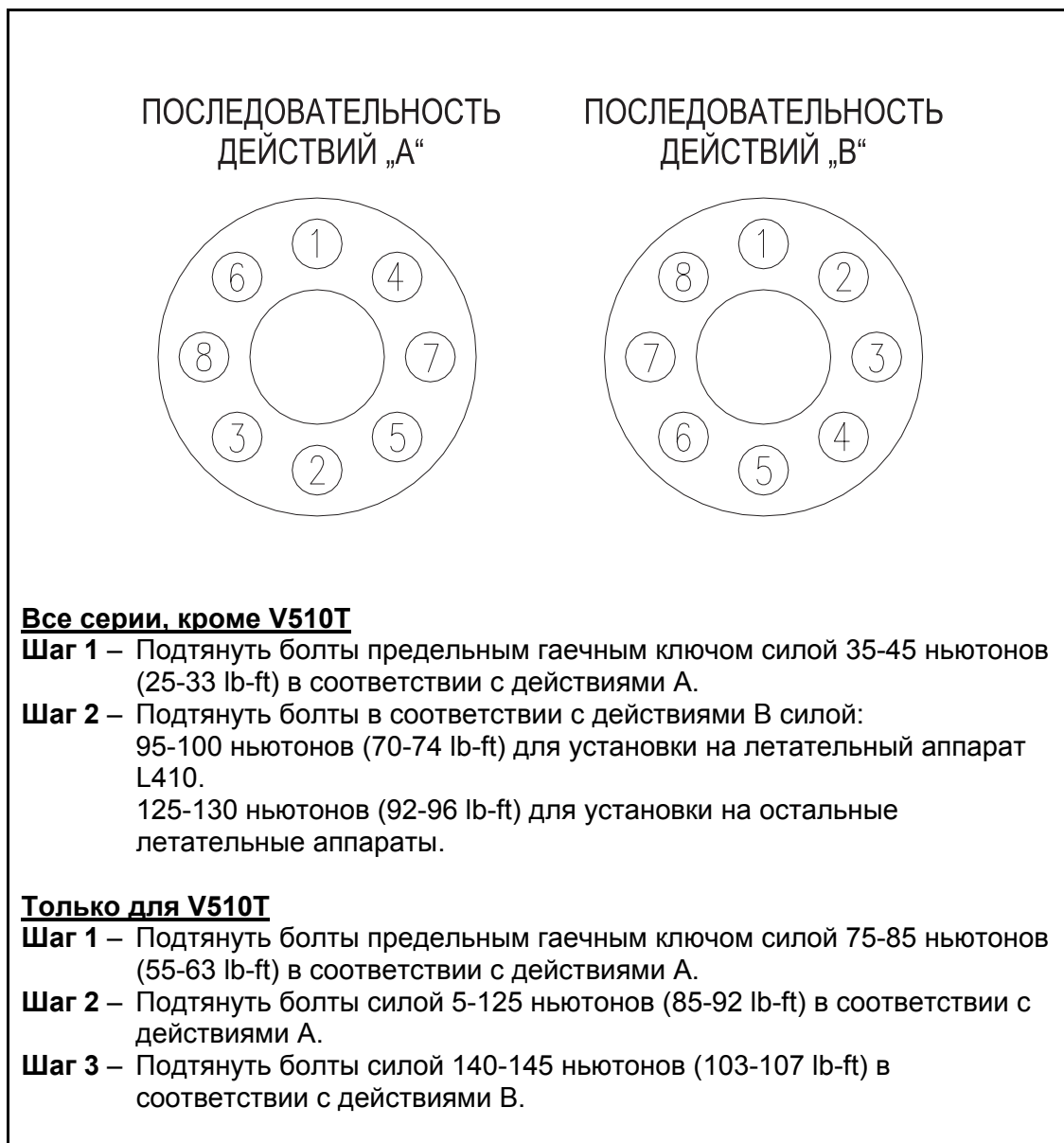


Рисунок 5-3 Последовательность действий при подтягивании фланцевых болтов

Проверьте боковой зазор 0,15-0,18 мм (0,006-0,007 inch) между скользящим бета блоком и бета-кольцом (Рисунок 5-5) перед установкой бета блока.

Установите бета блок на бета-кольцо и на балансир обратной связи.

Прикрепите бета блок к балансиру в соответствии с инструкциями производителя летательного аппарата.

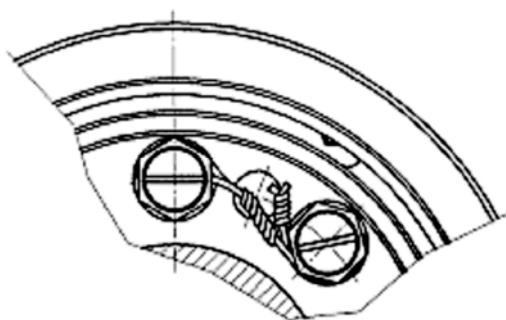


Рисунок 5-4  
Фиксирование фланцевых болтов  
проволокой

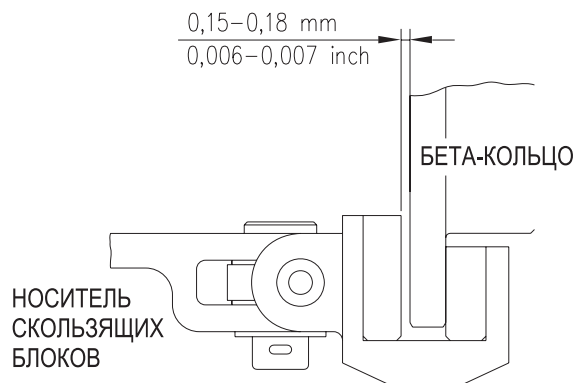


Рисунок 5-5  
Боковой зазор бета-кольца

## В. УСТАНОВКА ЛОПАСТЕЙ

### ВНИМАНИЕ:

Лопасті следует устанавливать в определенной последовательности. Перед монтажом проверьте соответствие порядкового номера на торце комеля лопасти (по заводскому номеру или по номеру комплекта) номеру, выбитому на плече втулки. Несоблюдение установленной последовательности при установке лопастей может привести к разбалансировке винта и неправильной установке угла лопастей, что может привести к чрезмерной вибрации и повреждению двигателя.

Перед установкой лопастей проверьте возможное наличие во внутреннем пространстве стакана лопасти повреждений, коррозии и устраните все загрязнения. Внутренняя часть стакана и комель лопасти перед началом монтажа должны быть сухими и чистыми.

Проверьте установку на комеле лопасти о-кольца (Рисунок 5-6).

### ВНИМАНИЕ:

О-кольцо предохраняет стакан лопасти от проникновения в него влаги. Отсутствие о-кольца может привести к возникновению коррозии резьбы лопасти и стакана.

Слегка смажьте резьбу лопасти и центральное кольцо вазелином.



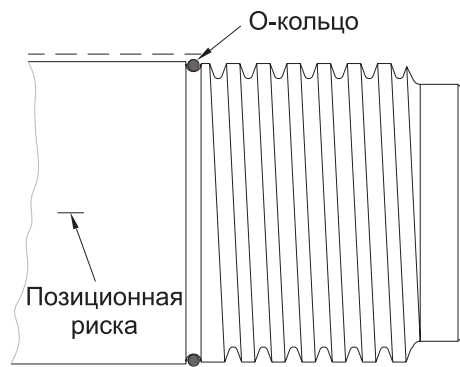


Рисунок 5-6

Комель лопасти с о-кольцом

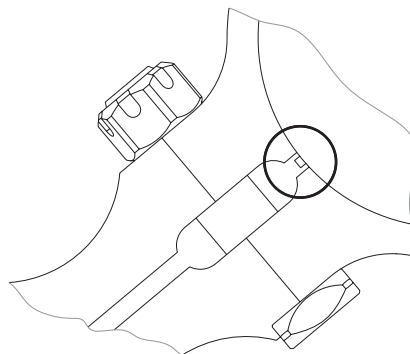


Рисунок 5-7

Штифт для фиксации противовеса

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Не используйте вазелин для смазки цилиндрической части основания лопасти (Рисунок 5-6, место обозначенное - - - -) ! Эта часть основания лопасти, на которую накладывается стягивающая манжета, должна быть после установки лопасти в стакан абсолютно чистой без каких-либо следов вазелина!

Ввинтите лопасть в стакан до упора и поверните его назад в правильное положение. Позиционная риска на комеле лопасти (Рисунок 5-6) должна соответствовать риске, выбитой на торце стакана лопасти. В этой позиции закрепите манжету лопасти предельным гаечным ключом силой 65-70Nm (48-52 lb-ft).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Перед стяжкой установите манжету так, чтобы штифт фиксации находился в центре прорези (Рисунок 5-7).

**ВНИМАНИЕ:**

В серии винта V508Z манжета с противовесом не имеет фиксированного положения, которое фиксирует штифт (манжета свободно скользит по стакану лопасти). Перед стяжкой установите манжету в такое положение, чтобы выбитая на манжете риска находилась напротив риски на лопасти и на торце стакана лопасти!

Коронную гайку манжеты зафиксируйте хомутом.

### С. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТТАИВАНИЯ

Для правильного подключения следите за обозначениями контактов. Используйте болты, зубчатые подкладные шайбы под болты контактов, плоские шайбы под крепежные болты и остальные компоненты, поставляемые изготовителем. Соблюдайте нижеуказанные требования.

#### Система оттаивания - тип В1 - Рисунок 5-8

Установите резиновую контактную колодку (соединительный щиток) в соответствии с проточками на манжете и подключите кабель к противообледенительному устройству.

Установить держатель из листовой стали и резиновую прокладку, прикрепить к манжете все части с помощью болтов с подкладочными шайбами. Перед тем как затянуть болты, поместите между манжетой и держателем прокладку. Закрепительные болты имеют разную длину – более короткий болт используется совместно с прокладкой. Зафиксируйте болты проволокой из нержавеющей стали толщиной 0,8 мм (0,03 inch).

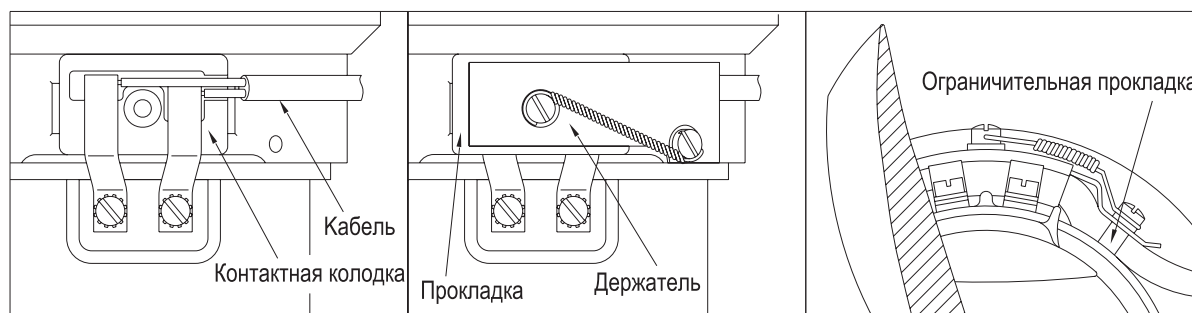


Рисунок 5-8 Оттаивание - тип В1

#### Система оттаивания - тип В2

Подключите кабель к противообледенительному устройству болтами с зубчатыми шайбами. Болты промаркируйте цветом.

#### Система оттаивания - тип В

Подключите кабель к противообледенительному устройству болтами с зубчатыми шайбами. Болты промаркируйте цветом.

### Система оттаивания - тип С - Рисунок 5-9

Поместите нижнюю часть контактной колодки на манжету так, чтобы отверстия в колодке и в манжете совпадали и подключите кабель к противообледенительному устройству.

Приложите верхнюю часть контактной колодки к держателю из листовой стали, прикрепите к манжете все компоненты с помощью болтов с шайбами. Зафиксируйте болты проволокой из нержавеющей стали толщиной 0,8 мм (0,03 inch).

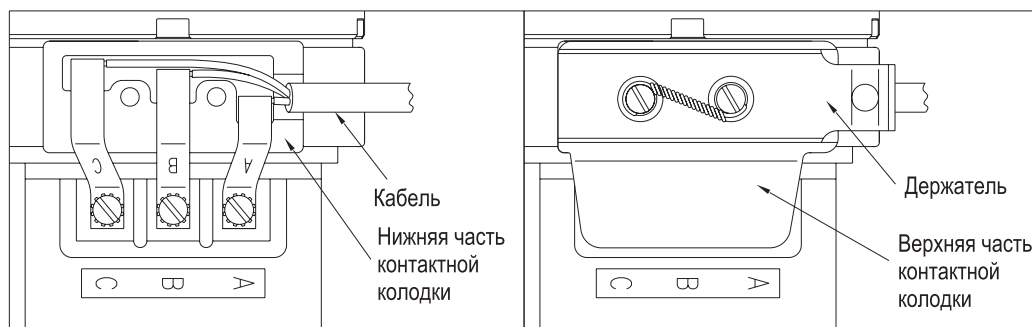


Рисунок 5-9 – Оттаивание – тип С

## **D. МОНТАЖ ТОКОСНИМАТЕЛЯ**

### Набор щеток № 068-5320 и 076-5300

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перед монтажом токоснимателя проверьте торцовое биение медных колец с помощью стрелочного индикатора. Общее биение не должно превысить 0,20 мм (0,008 inch).

Расстояние токоснимателя от токосъёмного кольца должно составлять 1,2 ± 1,6 мм (Рисунок 5-10).

Щетки токоснимателя должны быть наклонены по отношению к токосъёмным кольцам под углом 2° (Рисунок 5-10).

Щётки токоснимателя должны соприкасаться с медными кольцами всей поверхностью в диапазоне 360° поворота токосъёмного кольца (Рисунок 5-11).

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Остальные типы токосъёмников устанавливаются в соответствии с руководством по эксплуатации летального аппарата.

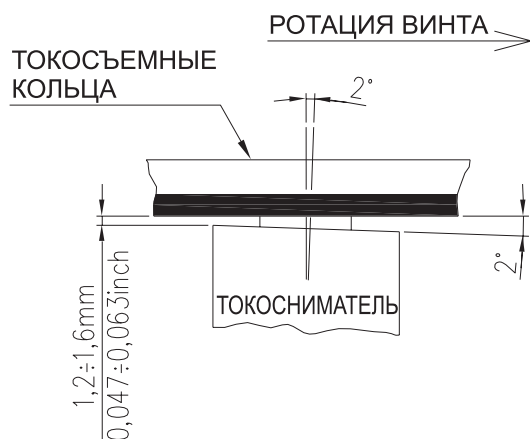


Рисунок 5-10 Монтаж токоснимателя



Рисунок 5-11 Положение щёток

## Е. МОНТАЖ КОКА (ОБТЕКАТЕЛЯ) ВИНТА

Правильная позиция передней части кока по отношению к задней части (диску) определяется монтажной маркировкой в одной перегородке задней части и прорезью в передней части кока (обычно у лопасти №1).

Перед монтажом передней части кока нанесите немного вазелина на резиновое кольцо внутри кока.

Для закрепления передней части кока используйте поставляемые болты и подкладочные шайбы.

После правильного монтажа кока цифры, нанесенные на перегородке задней части кока и рядом с прорезью в передней части кока окажутся напротив друг друга.

## Г. ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ МОНТАЖА

Регулировать ограничители (упоры) углов внутри винта не предусмотрено, все ограничители отрегулированы производителем при поставке. Тем не менее, необходимо выполнить основные настройки регулятора винта. Следует выполнить следующие настройки:

- установить минимальный лётный угол
- установить максимальную реверсивную мощность
- настроить микропереключатель БЭТА зоны

Полная информация об основных регулировках для выполнения соответствующей установки приведена в разделе 11.6 главы Система управления винта.

В главе Система управления винта приведена подробная информация об отладке, испытании и определению неполадок в системе управления винта.

## **G. ИСПЫТАНИЯ**

Изготовители двигателя и винта не рекомендуют включать высокие обороты двигателя во время наземных испытаний.

Перед проведением испытания очистите окружающее пространство, чтобы не было повреждения лопастей и противообледенительных устройств (например, зарубки от мелких камней).

### **Контроль работы системы оттаивания**

Наземные испытания винта с электрическим оттаиванием должны проводиться всегда с установленной передней частью кока винта, иначе могут быть повреждены соединительные кабели. Продолжительность испытаний включенной системы оттаивания при работающем двигателе винта не ограничена. При остановленном двигателе продолжительность испытаний ограничена только 2 циклами, иначе может наступить перегрев противообледенительных устройств.

### **Наземные испытания/Контроль работы винта**

Выполните запуск и разогрев двигателя в соответствии с Руководством по выполнению полётов.

Рычагом управления двигателя установите скорость 1700 оборотов/мин. Рычаг управления винта установлен на максимальные обороты. Снижайте обороты винта рычагом управления винта до 200 – 400 оборотов/мин. Верните рычаг управления винтом в положение максимальных оборотов и следите за увеличением оборотов, которые должны стабилизироваться на заданном значении. Повторите эти действия трижды для отвода воздуха из гидравлической системы и подачи нагретого масла в цилиндр.

Добавьте обороты, увеличив мощность приблизительно до 1950 оборотов/мин. Рычагом управления винта снижайте обороты винта приблизительно на 100 оборотов /мин. и увеличивайте мощность двигателя приблизительно на 5-10% оборотов генератора. Следите за работой регулятора, обороты должны стабилизироваться на сниженном уровне.

Проверьте работу винта в полном объёме от реверса до флюгера. Соблюдайте требования Инструкции по проведению испытаний двигателя, приведенной в Руководстве по выполнению полётов.

**ВНИМАНИЕ:**

**ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЛОПАСТЕЙ ВИНТА С РЕВЕРСА НЕОБХОДИМО ПОДДЕРЖИВАТЬ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ НА НАЗЕМНОМ ХОЛОСТОМ ХОДУ ПОКА НЕ ПОГАСНЕТ КОНТРОЛЬНАЯ ЛАМПОЧКА В КАБИНЕ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ПРИ ГОРЯЩЕЙ БЕТА СИГНАЛИЗАЦИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАСКРУТКЕ ВИНТА.**

Выполните остановку двигателя в соответствии с Руководством по выполнению полётов.

После наземного прогона проверьте утечку масла из винта, люфт лопастей и состояние компонентов системы оттаивания.

**Полётные испытания**

Выполните полётные испытания в соответствии с Руководством по выполнению полётов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**РЫЧАГИ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И ВИНТА ПЕРЕСТАВЛЯЙТЕ ВСЕГДА МЕДЛЕННО ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ РАСКРУТКИ.**

**Н. ДЕМОНТАЖ ВИНТА С ДВИГАТЕЛЯ****ПРИМЕЧАНИЕ:**

Винт демонтируется с двигателя с установленными или со снятыми лопастями.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Винт демонтируйте с двигателя с лопастями в положении флюгерирования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перед вывинчиванием лопастей из стаканов отсоедините кабели от противообледенительных устройств и ослабьте манжеты лопастей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рекомендуется снять электрический токосниматель (если используется) перед монтажом винта с двигателя или обеспечить надёжную защиту щеток токоснимателя. В противном случае может произойти их повреждение.

Снимите носитель скользящих блоков с бета-балансира и бета-кольца.

Демонтируйте переднюю часть кока винта.

Для подвешивания винта на кран пользуйтесь ремнями, или (если лопасти вывинчены) специальными подвеской, установленной к одному стакану лопасти.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Убедитесь, что несущая способность крана и ремней превышает 200 кг (440Lbs).

Демонтируйте два фланцевых болта с фланца двигателя. Установите два направляющих штыря в свободные резьбовые отверстия на фланце.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рекомендуется использовать направляющие штыри при демонтаже винта, иначе может произойти серьёзное повреждение фланца двигателя. Демонтируйте винт с двигателя. Извлеките направляющие штыри из фланца винта.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Фланцевую часть винта закройте заглушкой для предупреждения вытекания масла из винта и повреждения фланца. На заглушку наденьте фланцевое уплотнительное кольцо и прикрепите его к винту фланцевыми болтами с шайбами.

## **6. ТЕХОСМОТРЫ**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ВСЕ ДЕМОНТАЖНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО ЛИЦАМИ С СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КВАЛИФИКАЦИЕЙ.**

### **A. ПРЕДПОЛЁТНЫЙ ТЕХОСМОТР**

Соблюдайте инструкции по проведению предполётного техосмотра, приведенные в Руководстве по эксплуатации летательного аппарата. Кроме этого, выполните следующие техосмотры:

Визуально проверьте все лопасти винта на наличие царапин, засечек, механических повреждений, трещин и коррозии, а также следов удара молнии. Перед полётом выполните их ремонт. Информация по ремонту лопастей приведена в разделе Порядок действий при техосмотре в настоящей главе.

Проверьте кок и видимые компоненты установки лопастей на наличие повреждений, трещин и коррозии. Выполните ремонт или замену частей перед дальнейшим полетом.

Проверьте все крепежные элементы, их подтяжку, наличие всех крепежных элементов. Подтяните болты или дополните недостающий крепёжный материал.

Убедитесь, что из ступицы нет утечки масла и смазки. Проверьте радиальный люфт лопастей и люфт на концах лопастей (соотношение люфтов). Разрешенные допуски люфта лопастей приведены в разделе Порядок действий по техосмотру в настоящей главе.

Проверьте противообледенительные устройства (если установлены) на наличие повреждений.

Проверить управление винта в соответствии с действиями, приведенными в Руководстве по выполнению полётов.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ЧРЕЗМЕРНЫЕ ВИБРАЦИИ МОГУТ СВИДЕТЕЛЬСТВОВАТЬ О НЕИСПРАВНОСТИ ЛОПАСТИ ВИНТА ИЛИ КОМПОНЕНТОВ УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ ЛОПАСТЕЙ. ПОТЕРЯ ЛОПАСТЕЙ ВО ВРЕМЯ ПОЛЁТА МОЖЕТ СТАТЬ КАТАСТРОФЕЙ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.**

Во время испытаний двигателя, описанных в соответствующем Руководстве по выполнению полётов, выполните деаэрацию гидравлической системы винта путём перемещения рычага управления винта из положения малого угла в положение большого угла и наоборот не менее трёх раз. Следите за появлением необычных вибраций. Если возникают вибрации, необходимо установить их причину и перед следующим полётом устранить её. Соблюдайте инструкции, приведенные в главе Устранение неисправностей настоящего Руководства.

Более подробная информация о проверке и способе устранения неполадок, обнаруженных во время предполётного техосмотра, приведена в разделе Порядок действий при техосмотре в этой главе.



## **В. ОПЕРАТИВНЫЕ ТЕХОСМОТРЫ**

Оперативные техосмотры проводятся в соответствии с руководством производителя летательного аппарата.

## **С. РЕГУЛЯРНЫЕ ТЕХОСМОТРЫ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **(1) Ежегодный техосмотр / Техосмотр после 100 часов эксплуатации**

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Подробный техосмотр проводится после каждых 100 часов работы, но не позднее 12 календарных месяцев.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Более подробная информация о техосмотрах и способе устранения неполадок, выясненных в ходе ежегодных /100часовых техосмотров приведены в разделе Порядок действий при техосмотре в этой главе.

Снимите переднюю часть кока винта.

Проверить все лопасти винта на наличие царапин, трещин, механического износа и коррозии, и следов удара молнии. Информация по ремонту лопастей и данные допусков приведены в разделе Порядок действий в этой главе.

Проверить все видимые части винта на наличие трещин, износа и необычных явлений.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Если на какой-нибудь части имеется подозрение о наличии трещины, то винт следует вывести из эксплуатации и отправить в авторизованный сервисный центр.

Проверить винт на утечку масла и смазки. Соблюдайте Порядок действий в этой главе.

Проверить люфт лопастей. Соблюдайте Порядок действий в этой главе.

Выполнить очистку винта в соответствии с Порядком действий при техническом обслуживании в данном Руководстве.

Внесите запись о проведении техосмотра в дневник винта.

**(2) Техосмотр после 1000 часов эксплуатации****ПРИМЕЧАНИЕ:**

Тщательный техосмотр проводится после каждых 1000 часов работы.

**a) Проверить резьбу лопастей и стаканов на наличие коррозии.**

Снять переднюю часть кока винта.

Отключить кабели от противообледенительных устройств, ослабить манжеты и вынуть лопасти винта из стаканов.

Проверить комели лопастей на присутствие коррозии. Допускаются лишь незначительные следы поверхностной коррозии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СЛЕДОВ КОРРОЗИИ НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ НАПИЛЬНИКОМ, БРУСКОМ ИЛИ ДРУГИМ ИНСТРУМЕНТОМ! ТОЛЬКО ОЧИСТИТЕ ПОВЕРХНОСТЬ ЧИСТОЙ ВЕТОШЬЮ.**

Тщательно проверить внутреннюю резьбу всех стаканов на наличие коррозии. Для проверки задних мест резьбы используйте специальное зеркало. Для дальнейшей работы допускается наличие незначительных следов коррозии поверхности на 1/5 окружности первого и второго витка резьбы (снаружи), 1/4 окружности остальных витков резьбы и на дне стакана.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Сильная и / или глубокая коррозия в любом месте винта не допускается.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Если лопасть нельзя вынуть из стакана, винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке в авторизованный сервисный центр. Лопасти устанавливаются в стаканы в соответствии с действиями, приведенными в главе Инструкции по монтажу и эксплуатации.

**b) Выполнить испытания работы ограничителя оборотов.****ПРИМЕЧАНИЕ:**

Проводить на всех моделях винтов с ограничителем оборотов, кроме модели V508Z.

Снять переднюю часть кока винта.

Демонтируйте крышку ограничителя (Рисунок 6-1) специальным ключом. Колпачок следует снять, иначе испытания нельзя выполнить.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Суппорт пружины должен выступать из корпуса ограничителя приблизительно на 1,5 мм (Рисунок 6-1). В противном случае следует несколько раз нажать и отпустить суппорт.

Установить переднюю часть кока винта.

Запустить и прогреть двигатель в соответствии с Руководством по выполнению полётов.

Выполните деаэрацию гидравлической системы винта путём перемещения рычага управления винта из положения малого угла в положение большого угла и наоборот не менее трёх раз. Переместите рычаг управления винта в положение максимальных оборотов.

Медленно переместить рычаг управления двигателя на скорость генератора, соответствующую началу действия ограничителя числа оборотов (см. документация ограничителя), а затем увеличить скорость генератора примерно на 2%. Операцию повторить пять раз. Рычаг управления винта находится в положении максимальных оборотов.

Число оборотов винта уже в третьем – пятом цикле перемещения рычага не должно превысить значение, приведенное в документации ограничителя. Возможное колебание числа оборотов при работе ограничителя допускается при условии, что оно не превысит значение, заданное на ограничителе.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Если в ходе испытания обороты винта превысят значение, заданное в ограничителе, ограничитель оборотов следует заменить.

Сделать запись о проведении техосмотра в дневнике винта.

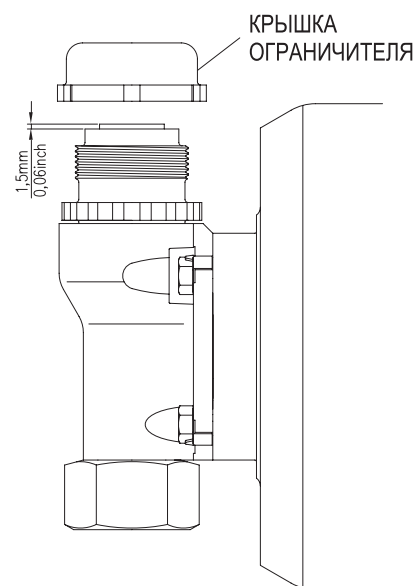


Рисунок 6-1  
Испытания ограничителя числа оборотов

### **(3) Период эксплуатации до капитального ремонта**

Во время эксплуатации винт постоянно испытывает вибрации под действием двигателя, воздействия потока воздуха и центробежных сил. Одновременно винт подвержен коррозии и общему старению.

В этих условиях может проявиться усталость материала и механические повреждения. Для защиты Вашей инвестиции и обеспечения максимальной безопасности эксплуатации винта необходимо проводить надлежащее техническое обслуживание и капитальные ремонты винта в соответствии с рекомендуемыми оперативными действиями.

Данные об установленных периодах эксплуатации приведены в главе Ограничение летной пригодности и в бюллетенях на [www.aviapropeller.com](http://www.aviapropeller.com).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ВРЕМЯ РАБОТЫ ДО КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА МОЖЕТ БЫТЬ СОКРАЩЕНО ИЛИ ПРОДОЛЖЕНО НА ОСНОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНСТРУКЦИОННЫХ РАССЧЕТОВ И ИСПЫТАНИЙ.**

## **D. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ТЕХОСМОТРАХ**

Техосмотры, описанные ниже, проводятся регулярно, перед полётом, в ходе 100часового техосмотра или при обнаружении неполадок. В ниже приведенном описании контрольных действий указываются способы устранения возможных неполадок, установленных в ходе техосмотров, проведение дополнительных техосмотров и ограничения.

### **(1) Повреждение лопасти**

Проверьте поверхность лопасти на наличие повреждений и трещин. При наличии повреждения проведите ремонт лопасти в соответствии с действиями, описанными в этой главе. Если имеется подозрение на наличие трещины, для его подтверждения воспользуйтесь соответствующими индикаторными средствами. Соблюдайте указания инструкции производителя летательного аппарата.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

При обнаружении трещины винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке в авторизованный сервисный центр. Проверить противообледенительные устройства на наличие повреждений, проверить все места возможного отклеивания. Если имеется отклеивание, обращайтесь к производителю винта. Тем не менее, ремонт отклеенного противообледенительного устройства следует проводить в соответствии с действиями, установленными производителем противообледенительных устройств BF Goodrich.

### **(2) Утечка смазки и масла**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Новый винт или винт после капитального ремонта в течение первых часов работы может иметь недостаточное уплотнение.

Недостаточное уплотнение винта может быть вызвано усадкой уплотнений и проникновением смазки, используемой при монтаже винта. Такая разгерметизация в течение первых нескольких часов работы должна стабилизироваться.

Недостаточное уплотнение, продолжающееся более чем 10 первых часов работы нового винта или винта после капитального ремонта, или недостаточное уплотнение, установленное в винтах, находившихся в эксплуатации более продолжительное время, требует проведения ремонта. Следует повести контроль и установить причину утечки. Недостаточное уплотнение в зоне фланца винта может быть устранено в ходе работы заменой уплотнительной прокладки между фланцем винта и двигателем. (см. глава Руководство по монтажу и эксплуатации). При установлении утечки масла, обращайтесь к производителю винта.

В случае чрезмерной утечки масла, выполните техосмотр в соответствии со следующими рекомендациями:

Снимите переднюю часть кока винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**НЕ ВЫТИРАЙТЕ ЧАСТИ ВИНТА! МОЖЕТ БЫТЬ УДАЛЕНО МАСЛО, ВЫТЕКАЮЩЕЕ ИЗ ТРЕЩИН, И ТЕМ САМЫМ ЗАТРУДНЕН ПОИСК МЕСТА УТЕЧКИ.**

Выполните визуальный техосмотр ступицы винта для установления причины утечки. Если причиной утечки масла является мелкое повреждение второстепенной детали, например, о-кольца, неполадку можно устранить в ходе регулярного технического техосмотра.

Если установлено наличие трещины, винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке в авторизованный сервисный центр.

Если установлено, что одна из частей винта отсутствует, следует её дополнить перед дальнейшим полётом.

О подобных неполадках информируйте производителя винта.

### **(3) Вибрации**

В случае чрезмерных вибраций, следует немедленно провести расследование и принять меры по установлению их причины. Если причина вибраций не явна, проводится техосмотр винта в следующем порядке:

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

В некоторых случаях сложно выявить причину чрезмерных вибраций. Причина вибраций может скрываться в двигателе, винте или в летальном аппарате. Выяснение причин вибраций начинается обычно с проверки двигателя. Источником вибрации могут быть компоненты летательного аппарата, например, подвеска двигателя или ослабленные дверцы отсека шасси. При выяснении причины вибрации следует учитывать, что возможным источником может быть ослабленная лопасть или часть крепления лопасти.

Проведите расследование по выяснению возможного источника вибраций в соответствии с инструкциями в Руководстве производителя двигателя или летательного аппарата.

Проверить винт на наличие возможных источников вибрации. Если причина не будет установлена, следует выполнить следующие действия:

Демонтировать переднюю часть кока винта.

Проверить лопасти винта на наличие повреждений.

Проверить правильную установку углов всех лопастей в стаканах. Проверить, не ослаблены ли манжеты с противовесами.

Проверить положение манжет с противовесами. Правильное положение манжет описано в главе Руководство по монтажу и эксплуатации.

Выполните контроль ступицы винта, крепления лопастей и лопастей на наличие трещин. Если возникнет подозрение на наличие трещин, используйте для подтверждения подозрения соответствующее индикаторное средство. Соблюдайте инструкции производителя средства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Если установлено наличие трещины, винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке в авторизованный сервисный центр.

Проверить и сравнить различия лопастей винтов:

- Попробовать вручную вращать лопасти (угловой люфт лопасти).
- Проверить траекторию и люфт лопастей в соответствии с нижеприведенными рекомендациями.

Если обнаружено значительное повреждение лопастей, люфт или трещины, винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке в авторизованный сервисный центр.

**(4) Траектория лопастей**

Проверить траекторию лопастей (Рисунок 6-2):

Установить под колёса летального аппарата стопоры.

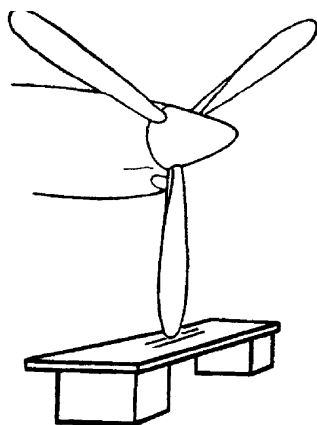


Рисунок 6-2 Контроль траектории лопастей

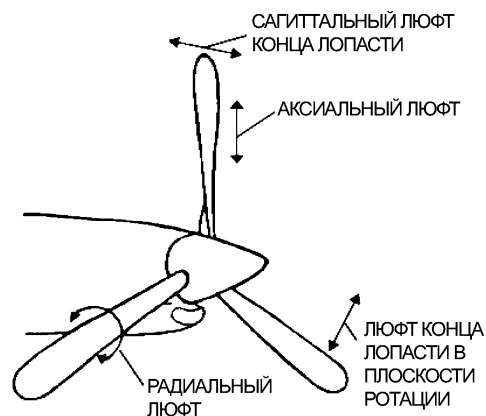


Рисунок 6-3 Люфт лопастей

Установите под винтом стабильную опорную плоскость, на расстоянии 5 мм (0,2 inch) от самой нижней точки окружности, описываемой лопастями винта.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Опорной точкой может служить, например, жесткая плоскость с прикрепленным листом бумаги. Плоскость должна быть установлена без возможности перемещения. Вручную вращать винт в направлении обычной ротации, пока лопасть винта не окажется непосредственно над опорной точкой. Отметить положение края лопасти на опорной точке. Повторить те же действия со всеми остальными лопастями.

Расхождения в траекториях всех лопастей должны составлять в итоге  $\pm 1,5$  мм ( $\pm 0,06$  inch), 3 мм (0,12 inch).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

причиной недопустимого расхождения в траекториях лопастей могут быть загрязнения между фланцем винта и двигателем. Если загрязнения не были обнаружены, обращайтесь к производителю винта.

**(5) Люфт лопастей**

см. Рисунок 6-3

Максимальный люфт лопастей:

Люфт на конце лопасти	: $\pm 4$ мм (только винт V508)
Сагиттальный люфт	: $\pm 4$ мм (только винт V508)
Радиальный люфт (угловой люфт)	: $10'$ ( $0,15^\circ$ ) общий
Аксиальный люфт	: недопустим

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

В винтах серии V510 не допускается люфт на конце лопасти, ни сагиттальный люфт.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Лопасты должны быть прочно укреплены в винте, однако, допустим люфт меньший, чем максимально допустимый лимит при условии, что лопасти после ослабления вернутся в исходное положение. Лопасты с люфтом, превышающим допустимый лимит или лопасти, которые после ослабления не вернутся в исходное положение, могут быть признаком повреждения или неполадки внутри винта. В таких случаях обращайтесь к производителю винта или в авторизованный сервисный центр.

**(6) Ремонт царапин и засечек на лопастях винта****ПРИМЕЧАНИЕ.**

При ремонте выполняйте рекомендации, приведенные в данной главе. Обратите внимание на рисунки в этой главе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

В комеле лопасти не разрешено выполнять какие-либо ремонтные работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Ремонт лопасти путём формовки металла в холодном состоянии с целью прикрытия поврежденных плоскостей не допускается. Концентрация напряжения может привести к отпаду лопасти.

Для проведения локального ремонта лопасти пользуйтесь напильником, электрическими или пневматическими инструментами. Удаляйте материал из глубины повреждения равномерно с обеих сторон и формируйте гладкое и плавное углубление, соблюдающее оригинальную форму профиля лопасти. Расточите края отверстия. После подточки зачистите отремонтированную поверхность наждачной бумагой и отполируйте скочбритом для устранения последних следов шлифовки.

**Ремонт на всасывающей и нагнетающей стороне*****Винт V508***

До расстояния 580 мм допустимы царапины и засечки глубиной не более 0,15 мм. От расстояния 580 мм к концевой части лопасти допустимы царапины и засечки глубиной не более 0,4 мм. Такие повреждения не ремонтируются. Ремонт более крупных повреждений можно проводить при глубине не более 1,5 мм, но не более 20% толщины профиля в месте ремонта (Рисунок 6-4).

Общая площадь всех мест ремонта не должна превысить 40 см<sup>2</sup>. Места ремонта по ширине плоскости лопасти должны находиться на расстоянии друг от друга не менее 40 мм, а их общая ширина не должна превышать половину ширины лопасти в месте ремонта.



*Винт 510*

До расстояния 590 мм допустимы царапины и засечки глубиной не более 0,12 мм. От расстояния 590 мм до концевой части лопасти допустимы царапины и засечки глубиной не более 0,35 мм. Такие повреждения не ремонтируются. Ремонт более крупных повреждений можно проводить при глубине не более 0,8 мм, но не более 10% от толщины профиля в месте ремонта (Рисунок 6-4-1).

Общая площадь всех мест ремонта не должна превысить 30 см<sup>2</sup>. Места ремонта по ширине плоскости лопасти должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 40 мм, а их общая ширина не должна превышать половину ширины лопасти в месте ремонта.

Диаметр места ремонта должен быть в 30 раз больше, чем его глубина.

Ремонт непрерывного ряда повреждений, расположенных поперёк профиля лопасти (в направлении тетивы, от ребра атаки до ребра обтекания) не допускается.

Ремонт на ребре атаки и на ребре обтекания*Винт V508*

На ребре атаки допускается не более 4 ремонтов, на ребре обтекания не более 5 ремонтов. Размещение мест ремонта на ребре атаки и ребре обтекания показано на рисунке 6-4.

Ремонты на ребре атаки и на ребре обтекания напротив друг друга допустимы только в том случае, если сумма всех глубин повреждений не превысит значения, приведенные в таблице 6-1. Форма отремонтированного ребра атаки должна быть подогнана к ближней плоскости, первоначальный радиус грани должен быть выдержан.

*Винт V510*

На ребре атаки разрешено не более 4 ремонтов, на ребре обтекания не более 5 ремонтов. Места ремонта на ребре атаки и ребре обтекания показаны на рисунке 6-4-1.

Ремонты на ребре атаки и на ребре обтекания напротив друг друга допустимы только в том случае, если сумма всех глубин повреждений не превысит значения, приведенные в таблице 6-2.

Форма отремонтированного ребра атаки должна быть подогнана к ближней плоскости, первоначальный радиус грани должен быть выдержан.

Длина места ремонта должна в 10 раз превышать его глубину.

<b>Зона ремонта</b>	<b>Макс. глубина места одного ремонта</b>	<b>Общая макс. глубина противоположных мест ремонта</b>
300 мм	3 мм	5 мм
400 мм	6 мм	9 мм
Конец лопасти	5 мм	10 мм

Таблица 6-1 Общая макс. глубина противоположных мест ремонта на лопасти винта V508

<b>Зона ремонта</b>	<b>Макс. глубина одного места ремонта</b>	<b>Общая макс. глубина расположенных напротив мест ремонта</b>
250 мм	2,5 мм	4 мм
350 мм	5 мм	7,5 мм
60 мм	5 мм	10 мм

Таблица 6-2 Общая макс. глубина противоположных напротив мест ремонта на лопасти винта V510

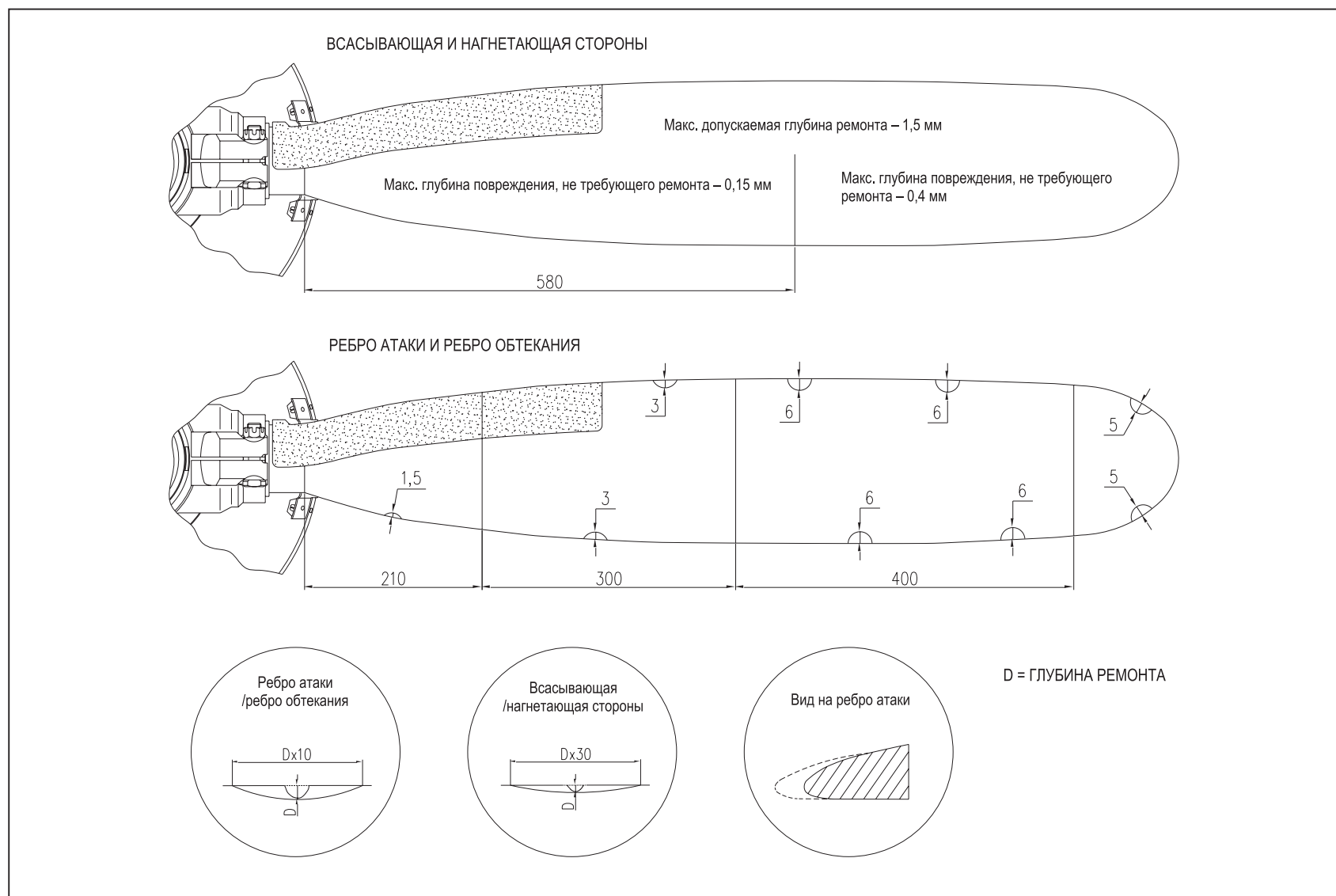


Рисунок 6-4 Ремонт лопасти винта V508

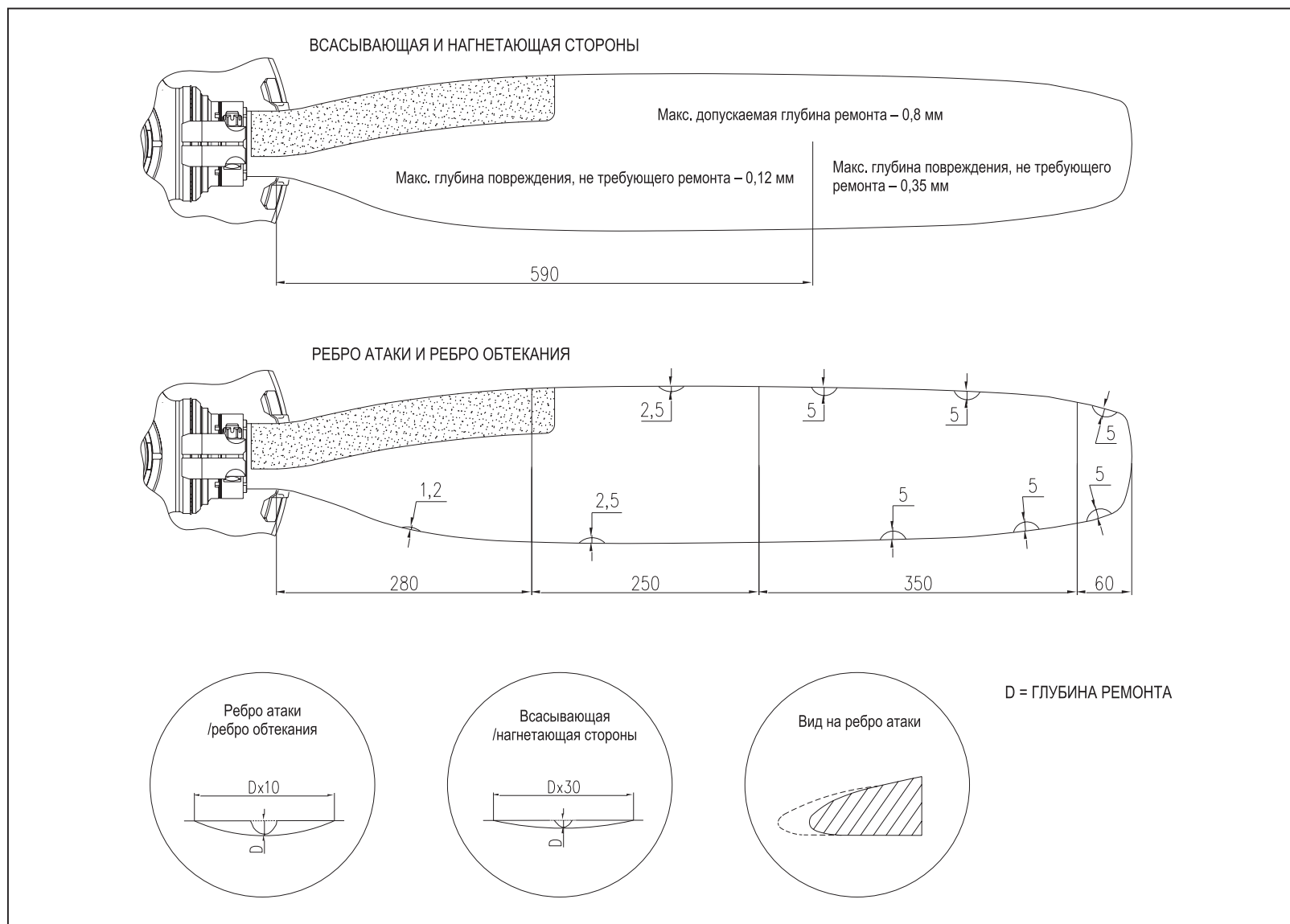


Рисунок 6-4-1 Ремонт лопасти винта V510

Отремонтированную плоскость защищайте от коррозии. Нанесите грунтовый слой краски и установленный верхний слой на отремонтированную плоскость перед возвращением лопасти в эксплуатацию.

Соблюдайте рекомендации в соответствии с пунктом Окраска после ремонта в данной главе.

## **(7) Ремонт погнутых лопастей**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Не старайтесь выровнять лопасть до его отправки производителю или в авторизованный сервисный центр. Это может стать причиной его последующей отбраковки.

Ремонт погнутых лопастей относится к специальным процессам. Такой ремонт проводят только авторизованные сервисные центры в соответствии с утвержденными действиями.

### **Окраска после ремонта**

Лопасты винта покрыты специальным защитным износостойким слоем. В случае его повреждения или механического износа рекомендуется обновить слой, иначе лопасти могут подвергнуться коррозии и износу. Обновление слоя следует выполнить на базе производителя или в авторизованном сервисном центре на основании внутренних предписаний Avia Propeller по покраске металлических лопастей.

Локальный ремонт лопасти путём нанесения краски выполняется в ходе эксплуатации в соответствии с рекомендациями, приведенными ниже:

- отшлифовать и отполировать поверхность наждачной бумагой и скотчбритом.
- обезжирить окрашенную поверхность метилетилкетонem или ацетоном.
- на место окраски нанести слой антикоррозионного покрытия Alodine 1200. Соблюдайте рекомендации производителя средства.
- нанести верхний слой покрытия. Слой наносить, равномерно покрывая поверхность. Ограничить нагромождение лишней краски на одном месте.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Обращайтесь к производителю средства для получения информации об используемых покрытиях.

- лопасть должна сохнуть не менее 24 часов при комнатной температуре.

## **(8) Коррозия**

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Ремонт лопасти путём холодной формовки металла с целью маскировки поврежденных мест не допускается.

О появлении незначительных следов коррозии на ступице, лопастях, манжетах или сильной коррозии остальных частей, в результате которой происходит крошение материала, следует сообщить производителю винта или в авторизованный сервисный центр.

#### **(9) Электрическая система оттаивания**

Проверить токосниматель. Поверхность медных колец должна быть гладкой, сухой и чистой. Торцовое биение медных колец не должно превысить 0,20 мм (0,008 inch).

##### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Заднюю часть кока при эксплуатации следует держать в чистоте и сухости.

Загрязнение токоснимателя может привести к быстрому износу поверхности медных колец и щеток токоснимателя.

##### **Проверить соединительные кабели:**

- Все контакты должны быть подтянуты, кабели должны быть надлежащим образом закреплены.
- Снять переднюю часть кока винта. Проверить состояние болтов и всех контактов. Проверить состояние болтов, с помощью которых кабели прикреплены к задней части кока.
- Визуально проверить фиксацию соответствующих болтов.
- Проверить контакты на наличие трещин, особенно в местах сгиба.

##### **Проверить износ щеток токоснимателя:**

- Проверить щетки на механические повреждения.
- Проверить износ щеток токоснимателя в соответствии с нижеприведенными действиями.

##### **a) Токосниматель № P3560**

Снять заднюю крышку токоснимателя. Введите подходящий стержень (Ø 2,5 мм/ 0,1 inch макс.) последовательно в каждое из 4 отверстий в токоснимателе. Если глубина вставки превысит 33,5 мм (1,3 inch), все щетки подлежат замене.

##### **b) Токосниматель № 068-5320, 076-5300**

Введите соответствующий стержень (Ø 2,5 мм/0,1 inch макс.) последовательно в каждое из 3 отверстий в задней части токоснимателя. Если глубина вставки превысит 9 мм (0,35 inch), все щетки подлежат замене.

##### **c) Токосниматель № LUN7850-7**

Введите соответствующую проволоку или иглу (Ø 0,8 мм/0,03 inch) в отверстие на боку токоснимателя. Если проволока пройдет сквозь неровность, это свидетельствует о чрезмерном износе щеток и все щетки следует заменить.

## Е. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХОСМОТРЫ

### (1) Раскрутка винта / Превышение крутящего момента на валу двигателя

Раскрутка винта произойдет в том случае, если обороты винта превысят максимальный лимит оборотов, приведенный в Типовом Сертификате соответствующего типа винта

Превышение крутящего момента на валу двигателя произойдет в том случае, если нагрузка двигателя превысит лимиты, установленные производителем двигателя, винта и летательного аппарата.

Меры по устранению этих явлений зависят от интенсивности и продолжительности раскрутки винта или превышении крутящего момента двигателя в каждом конкретном случае.

Если наступит раскрутка винта турбинного двигателя, принимайте соответствующие меры на основании рисунка 6 -5

Если произойдет превышение крутящего момента двигателя, принимайте соответствующие меры на основании рисунка 6-6.

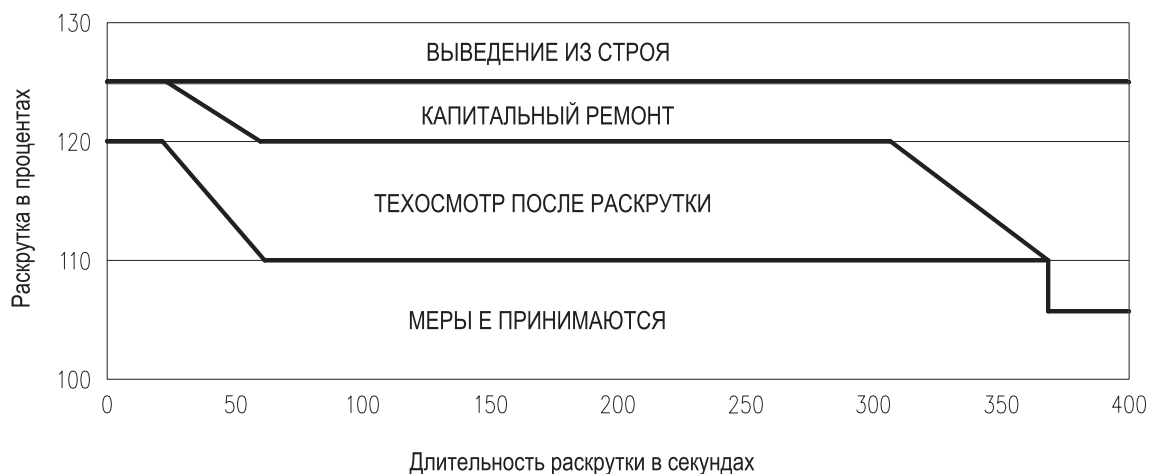


Рисунок 6-5 Раскрутка винта

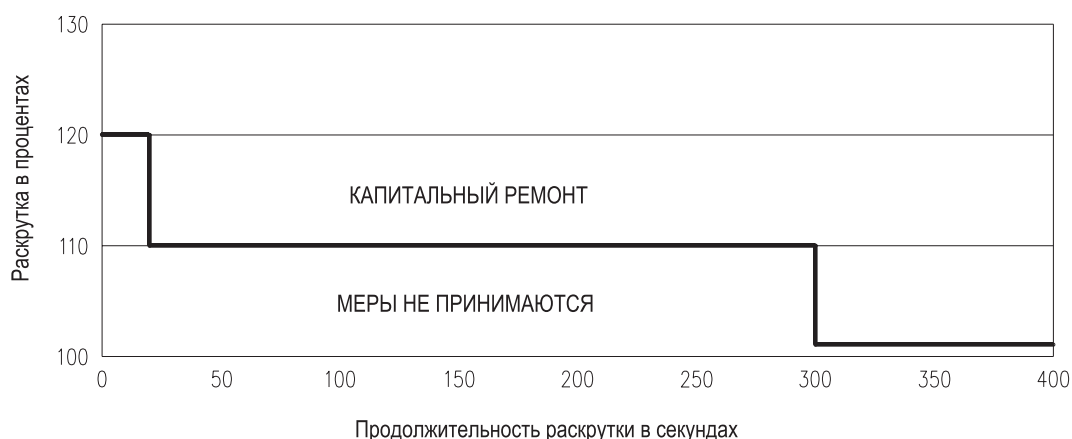


Рисунок 6-6 Превышение крутящего момента

Для устройств, установленных в двигателе (регуляторы, насосы, узлы управления винта), изготовленных Avia Propeller, в случае раскрутки винта в такой степени и продолжительности, которые предусматривают, по меньшей мере, контроль винта, требуется проведение проверки устройства, которая заключается в его разборке и контроле на основании соответствующей документации по ремонту.

Без учёта степени повреждений любой случай раскрутки следует внести в дневник винта.

#### **Меры для устранения неполадки**

Если не требуется принимать меры, то ремонт не проводится, а лишь проверяется наличие механических повреждений, которые могли возникнуть в результате раскрутки винта.

Если требуется проведение техосмотра после раскрутки или проведение капитального ремонта, винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке на ремонт производителю или в авторизованный сервисный центр.

Если в качестве мер для устранения неполадки требуется выведение из эксплуатации, то винт должен быть выведен из эксплуатации. Такой винт не подлежит ремонту.



**(2) Удар молнии**

В случае удара молнии в винт, перед дальнейшей эксплуатацией следует провести техосмотр винта. Если нет явных признаков повреждения винта, его временная эксплуатация составляет 10 часов до выполнения контроля.

Для работы в течение дополнительных 10 часов, винт должен пройти техосмотр в соответствии со следующими рекомендациями:

- a) Снять переднюю часть кока и визуально проверить винт, кок и компоненты системы оттаивания на наличие повреждений, которые потребуются устранить ещё перед следующим полётом (например, поврежденные кабели или окалина ступицы винта).
- b) Проверить лопасти винта на наличие повреждений, возникших в результате удара молнии.
- c) Проверить работу электрической системы оттаивания.
- d) Независимо от масштаба повреждений, следует внести запись об ударе молнии в дневник винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Несмотря на результаты проверки, через 10 часов эксплуатации винт подлежит отправке производителю или в авторизованный сервисный центр для выполнения тщательного техосмотра.

**(3) Контакт с посторонним объектом/Контакт с землёй**

„Prop strike“ – любое происшествие, возникшее при работающем двигателе или двигателе в состоянии покоя, во время которого произойдёт контакт винта с любым, кроме воздуха, объектом, вызывающим явное повреждение лопастей винта. Только незначительные повреждения мелкими камнями, возникшие при текущей эксплуатации винта, не считаются „prop strike“.

Контакт винта с посторонним объектом и/или с землёй может вызвать широкий спектр повреждений. Без полного демонтажа винта нельзя установить масштаб повреждений внутри ступицы винта.

В случае любого контакта винта с посторонним объектом винт подлежит выведению из эксплуатации и отправке производителю или в авторизованный сервисный центр.

## **7. ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Не предусматривается частое обслуживание, поскольку все движущиеся части находятся внутри ступицы винта и не подвержены влиянию внешних факторов. Во время эксплуатации винта узел крепления лопастей и механизм их установки смазываются рабочим маслом. Рекомендуется лишь обеспечить защиту внешней поверхности ступицы винта разреженным двигательным маслом или антикоррозионной аэрозолем.

### **А. ЧИСТКА**

ПРИ ЧИСТКЕ ВИНТА И ЧАСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЙКИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ. МОЙКА ПОД ДАВЛЕНИЕМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАТЕКАНИЮ ВОДЫ И/ИЛИ МОЮЩЕГО СРЕДСТВА ПОД УПЛОТНЕНИЯ, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОРРОЗИИ ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТ ВИНТА.

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ЩЕЛОЧЕЙ И КИСЛОТ ДЛЯ МЫТЬЯ КАКИХ-ЛИБО ЧАСТЕЙ ВИНТА.

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МОЮЩИЕ СРЕДСТВА, КОТОРЫЕ МОГУТ НАРУШИТЬ ИЛИ ПОВРЕДИТЬ МЕСТА СКЛЕИВАНИЯ.

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЮБОГО СРЕДСТВА СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО СРЕДСТВО НЕ БУДЕТ НЕГАТИВНО ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ И ПОКРЫТИЯ.

### **В. ДИНАМИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА**

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Все изготовленные или отремонтированные винты статически сбалансированы. Рекомендуется проведение динамической балансировки. Это не обязательно, если производителем летательного аппарата или двигателя установлено иначе.

#### **(1) Общее**

Динамическая балансировка проводится с помощью высокоточного оборудования, которое устанавливает диапазон и положение динамического дисбаланса. После завершения восстановления нарушенной балансировки остаточный дисбаланс не должен превышать 0,2 ips.

Соблюдайте инструкции производителя балансировочного оборудования.

Если динамический дисбаланс составляет больше 1,2 ips, винт должен быть выведен из эксплуатации и статически сбалансирован.

**(2) Контрольные действия перед выполнением балансировки**

- a) Проверить визуальное состояние винта, установленного на летательном аппарате.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

После первого запуска нового или отремонтированного винта на лопастях или на внутренней поверхности передней части кока могут появиться следы масла. Это нормальное явление и не означает, что утечка масла будет продолжаться.

Для удаления всех следов масла на лопастях и на внутренней поверхности передней части кока следует использовать только слабые растворители.

- b) Перед выполнением динамической балансировки отметить количество и расположение балансирующих грузов, используемых для статической балансировки.
- c) После балансировки разрешается использовать болтов AN3-( ) со самостопорными гайками.
- d) Расположение всех отверстий / балансировочных шайб следует тщательно продумать. Не допускается какое-либо вмешательство со стороны прилегающего каркаса летательного аппарата, компонентов системы оттаивания или двигателя.

**(3) Расположение балансировочных дисков при проведении динамической балансировки**

- a) При динамической балансировке преимущество имеет метод добавления груза на заднюю часть кока. После того, как груз будет снят, если таковой используется, произойдёт возвращение винта в положение первоначального статического сбалансирования. Снятие груза статической балансировки допускается лишь в порядке исключения.
- b) Для динамического балансирования следует использовать только диски из нержавеющей стали, с защитным покрытием.
- c) Не превышать максимально допустимый вес 25g в одном месте, что равняется приблизительно шести шайбам AN970-3.
- d) Для прикрепления грузов следует использовать авиационные болты 10-32 inch. Балансирующие болты, прикрепленные на задней части кока могут выступать над самостопорной гайкой одним – максимально четырьмя витками.
- e) Каждый динамически сбалансированный винт следует снабдить щитком на лопасти № 1. Этот щиток служит предупреждением для производителя или сервисного центра о том, что существующая конфигурация грузов действительна для статической балансировки.

- f) Количество и расположение балансирующих грузов для динамического балансирования, а также изменение статического балансирования, должны быть внесены в дневник винта.

## **8. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК**

### **A. ТЕКУЩАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

**Неполадка:** Обороты винта на холостом ходу превышают заданные

Возможная причина:

- a) Зазор между бета-кольцом и блоком носителя превышают 0,4 мм.
- b) После возврата из положения заднего хода рычаг ВС регулятора не возвращается в заданное положение на отметку.
- c) Минимальный лётный угол занижен.
- d) Завышены обороты двигателя на холостом ходу.

Устранение:

- a) Заменить носитель скользящих блоков на рычаге обратной связи.
- b) Ещё раз проверить и отладить кинематическое управление двигателя.
- c) Отладить минимальный лётный угол.
- d) Снизить мощность холостого хода двигателя в наземных условиях.

**Неполадка:** Обороты винта на холостом ходу ниже заданных.

Возможная причина:

- a) Минимальный лётный угол завышен.
- b) Занижена мощность двигателя на холостом ходу.

Устранение:

- a) Отладить минимальный лётный угол.
- b) Установить мощность двигателя на холостом ходу в наземных условиях.

**Неполадка:** Рычагом управления винта нельзя изменять обороты винта.

Возможная причина:

- a) Размыкание управления переключателем оборотов в регуляторе.
- b) Не работает регулятор оборотов винта.

Устранение:

- a) Проверить и исправить управление переключателем оборотов винта в регуляторе.
- b) Заменить регулятор оборотов винта.

**Неполадка:** Перестановка винта проходит очень медленно.

Возможная причина:

- a) Недостаточная регулировка редукционного клапана в регуляторе.
- b) Неисправный регулятор винта.
- c) Дефект резиновых уплотнительных колец во втулке вала двигателя.
- d) Недостаточная плотность распределителя в двигателя.

Устранение:

- a) Проверить и отрегулировать давление под редукционным клапаном.
- b) Заменить регулятор винта.
- c) Винт снять с двигателя, проверить уплотнение, заменить неплотные о-кольца.
- d) Неполадку устраните на основании инструкции производителя двигателя.

**Неполадка:** Не горит лампочка БЭТА режима.

Возможная причина:

- a) Неисправный микропереключатель.
- b) Неполадка в цепи сигнализации.

Устранение:

- a) Следуйте инструкциям производителя регулятора или замените регулятор.
- b) Следуйте инструкциям производителя летательного аппарата.

**Неполадка:** При стабилизации полёта винт не достигает максимального количества оборотов.

Возможная причина:

- a) Рычаг регулирования оборотов винта не стоит в положении максимальных оборотов.
- b) Неправильно отрегулирован регулятор оборотов винта.
- c) Недостаточное давление масла в гидравлической системе винта.

Устранение:

- a) Проверить кинематическое управление, рычаг установить в положение максимальных оборотов.
- b) Отрегулировать регулятор оборотов.
- c) Проверить давление масла в регуляторе винта, или отрегулировать давление.

**Неполадка:** Обороты винта превышают максимально допустимое значение.

Возможная причина:

- a) Неправильная регулировка регулятора оборотов винта.
- b) Неисправный регулятор оборотов винта.

Устранение:

- a) Отрегулировать регулятор оборотов винта.
- b) Заменить регулятор оборотов.

**Неполадка:** Резкое падение оборотов винта.

Возможная причина:

- a) Лопнувший привод регулятора.
- b) Потеря давления масла в системе маслоподачи.

Устранение:

- a) Соблюдайте инструкцию производителя регулятора или замените регулятор.
- b) Соблюдайте инструкцию производителя двигателя.

**Неполадка:** Высокая вибрация винта при разгоне.

Возможная причина:

- a) Неправильно отрегулирован минимальный летный угол (выступающее бета-кольцо).
- b) Неисправный регулятор.

Устранение:

- a) Проверить и отрегулировать установку минимального летного угла.
- b) Заменить регулятор оборотов винта.

**Неполадка:** Повышенное сопротивление при переводе рычага в положение обратного хода.

Возможная причина:

- a) Осадок в коаксиальном клапане.

Устранение:

- a) Заменить регулятор оборотов винта.

**Неполадка:** Самопроизвольное увеличение оборотов винта

Возможная причина:

- a) Неполадка в регуляторе винта.

Устранение:

- a) Заменить регулятор винта.

**Неполадка:** Во время контроля ограничителя оборотов не достигается заданное количество оборотов винта.

Возможная причина:

- a) Неисправный ограничитель оборотов винта.

Устранение:

- a) Заменить ограничитель оборотов винта.

**Неполадка:** Вибрации

Возможная причина:

- a) Разные углы установки лопастей винта.
- b) Ослабленный узел крепления лопастей
- c) Трещина на коке.
- d) Неправильная установка винта на двигатель.
- e) Неправильная статическая балансировка винта.
- f) Неправильная динамическая балансировка винта.

Устранение:

- a) Проверить правильность установки лопастей в стаканах (см. глава Руководство по монтажу и эксплуатации).
- b) Если ослаблен узел крепления лопасти, винт следует вывести из эксплуатации и отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.
- c) Проверить кок винта на наличие трещины.
- d) Проверить исправность установки винта на двигатель (см. глава Руководство по монтажу и эксплуатации).
- e) Требуется выполнить новую статическую балансировку винта.
- f) Требуется выполнить новую динамическую балансировку винта



**В. ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ**

**Неполадка:** После инициализации автоматического флюгерирования винт не флюгерировал.

Возможная причина:

- a) Неисправная гидравлическая сеть (например, LUN7880, насос флюгерирования, и т.д.).
- b) Неисправная электропроводка.
- c) Низкое рабочее давление.

Устранение:

- a) Заменить неисправную часть гидравлической сети.
- b) Соблюдайте инструкцию производителя летательного аппарата.
- c) Проверить давление в системе. Соблюдайте инструкцию производителя летательного аппарата и двигателя.

**Неполадка:** Удлинённый цикл флюгерирования (более 8 секунд) или не оконченный.

Возможная причина:

- a) Низкое давление в насосе флюгерирования.
- b) Неисправная электропроводка (например, переключатель, реле времени и т.д.).
- c) Утечка масла в системе подачи масла.

Устранение:

- a) Проверить насос флюгерирования, напряжение насоса флюгерирования.
- b) Следуйте инструкции производителя летательного аппарата и двигателя.
- c) Следуйте инструкции производителя летательного аппарата и двигателя.

**Неполадка:** Винтом нельзя флюгерировать вручную.

Возможная причина:

- a) Рычаг регулирования оборотов винта в регуляторе не находится на упоре для флюгерирования.

Устранение:

- a) Отрегулировать управление рычага регулирования оборотов винта таким образом, чтобы рычаг "Rn" находился на упоре для положения флюгерирования.

**Неполадка:** Контрольная лампочка флюгерирования при работающем двигателе мигает или постоянно горит.

Возможная причина:

- a) Засорившаяся форсунка насоса флюгерирования.
- b) Неисправный переключатель давления.
- c) Негерметичный обратный клапан в регуляторе винта.

Устранение:

- a) Заменить насос флюгерирования.
- b) Заменить переключатель давления в соответствии с инструкцией производителя летательного аппарата.
- c) Следуйте инструкции производителя летательного аппарата и двигателя или замените регулятор.

## С. ОТТАИВАНИЕ

**Неполадка:** При включенном оттаивании винта нарушается радиосвязь.

Возможная причина:

- a) Повреждение или чрезмерный износ щеток.
- b) Поврежденные или изношенные медные кольца токоснимателя.
- c) Плохой контакт электросети.

Устранение:

- a) Проверить щётки, при необходимости заменить.
- b) Зачистить медные кольца.
- c) Систематически проверять соответствующие контакты, при необходимости подтянуть.

**Неполадка:** При включении системы оттаивания, недостаточная функция оттаивания.

Возможная причина:

- a) Неисправность противообледенительного устройства.
- b) Неполадки в электропроводке.

Устранение:

- a) Лопасть (и) с неисправным противообледенительным устройством отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.
- b) Соблюдайте инструкции производителя летательного аппарата.

**D. ВИНТ, СТУПИЦА, ЛОПАСТИ**

**Неполадка:** Внешняя негерметичность сервопривода.

Возможная причина:

а) Повреждение уплотнения цилиндра.

Устранение:

а) Винт отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.

**Неполадка:** Негерметичность в узле крепления лопасти.

Возможная причина:

а) Повреждение уплотнения в узле крепления лопасти.

Устранение:

а) Винт отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.

**Неполадка:** Негерметичность в полости фланца винта.

Возможная причина:

а) Поврежденная прокладка между фланцем винта и двигателя.

б) Поврежденная прокладка в направляющей втулке бета-кольца.

Устранение:

а) Снять винт с двигателя и заменить прокладку.

б) Винт отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.

**Неполадка:** Негерметичность в зоне ограничителя винта.

Возможная причина:

а) Повреждение уплотнительного кольца под ограничителем.

Устранение:

а) Винт отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.

**Неполадка:** Люфт винтовой лопасти.

Возможная причина:

а) Ослабление крепления лопасти / Большой люфт узла крепления.

Устранение:

а) Проверить люфт лопастей в соответствии с рекомендациями в главе Техосмотры.

Если значение люфта превышает допускаемый лимит, винт следует вывести из эксплуатации и отправить производителю или в авторизованный сервисный центр.

## 9. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Для любой транспортировки винта следует использовать оригинальную транспортную упаковку. Если это невозможно, необходимо тщательно зафиксировать ступица и лопасти, чтобы воспрепятствовать их повреждению.

При возврате винта производителю рекомендуется вместе с винтом отправлять все аксессуары и запчасти, поставляемые в комплекте с винтом. Эти детали также будут проверены, чтобы не считались утерянными.

Если винт будет на хранении более продолжительное время, рекомендуется использовать оригинальную упаковку или аналогичную. Держите винт в регулируемых условиях (температура -5°F до 95°F , относительная влажность воздуха 10% - 75%). Не допускайте резких изменений и чередований температуры и влажности. Все металлические поверхности должны быть защищены от коррозии с помощью легко удаляемых защитных средств. Лопасти не требуются в специальной защите, защитного слоя краски для защиты достаточно.

Срок ТВО начинается сразу после установки винта на самолет и не может быть прерван последующим демонтажем.

Если винт хранится дольше, чем 24 месяца, то до установки его на самолет следует выполнить его разборку и заменить уплотнители. Эта процедура возвращает календарное время до капитального времени на начало.

Долговременное хранение требует дополнительной консервации. Можно использовать все антикоррозионные масла, которые не оказывают негативного воздействия на уплотнительные элементы винта. Консервируйте только металлические детали.

Если винт хранится или транспортируется в агрессивных средах, таких как солёная вода или туман, для защиты всех наружных поверхностей металлических деталей рекомендуется покрыть их тонким слоем двигательного масла.

## **10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ**

Перечень всех необходимых инструментов для установки, демонтажа и предписанного обслуживания винтов приведен в данном Руководстве в Сервисном письме SL-5 (последняя версия) производителя Avia Propeller.

По специальному заказу поставляется приспособление для завешивания винта на кран при монтаже и демонтаже. Данное приспособление монтируется в стакан одной из лопастей винта и с помощью ремней завешивается на кран. (см. глава Руководство по монтажу и эксплуатации).

**11. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИНТА**

СОДЕРЖАНИЕ	Страница
11.1 ВВЕДЕНИЕ.....	11-2
А. Общее .....	11-2
11.2 ОГРАНИЧЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ .....	11-2
11.3 УПРАВЛЕНИЕ ВИНТОМ .....	11-2
А. Подача масла .....	11-2
В. Регулирование оборотов.....	11-2
С. Бета управление .....	11-5
D. Флюгерирование .....	11-5
11.4 МОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА В ДВИГАТЕЛЬ.....	11-8
А. Винтовой регулятор LUN7815.02 .....	11-8
В. Винтовой регулятор LUN7815.03 .....	11-15
С. Винтовой регулятор LUN7816.....	11-19
11.5 ДЕМОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА ИЗ ДВИГАТЕЛЯ .....	11-24
11.6 ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ МОНТАЖА В ДВИГАТЕЛЬ .....	11-25
А. Винтовой регулятор LUN7815.(-) .....	11-25
В. Винтовой регулятор LUN7816.(-) .....	11-33
11.7 ИСПЫТАНИЯ .....	11-42
А. Винтовой регулятор LUN7815.(-) .....	11-42
В. Винтовой регулятор LUN7816.(-) .....	11-47
11.8 ОСТАЛЬНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ .....	11-51
А. Винтовой регулятор LUN7815.(-) .....	11-51
В. Винтовой регулятор LUN7816.(-) .....	11-59
11.9 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....	11-60
11.10 ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ .....	11-62
11.11 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ .....	11-69

## 11.1 ВВЕДЕНИЕ

### А. Общее

Винты V508 и V510, устанавливаемые на двигателях Walter M601(-) управляются регуляторами LUN7815 и LUN7816, производства Jihostroj Velešín, Чешская Республика.

LUN7815(-) – для винта серии V508, кроме V508E, V508E-AG.

LUN7816(-) - для V508E, V508E-AG и винта серии V510.

В настоящем Руководстве содержится информация об эксплуатации, установке, регулировании и испытании винтов.

## 11.2 ОГРАНИЧЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

Информация об ограничении летной годности приводится в сертификате устройства.

Для получения подробной информации обращайтесь к производителю.

## 11.3 УПРАВЛЕНИЕ ВИНТОМ

### А. Подача масла

Регулятор оборотов состоит из маслонасоса и регулирующей части. Маслонасос обеспечивает подачу масла под давлением для работы винта. Состоит из шестеренного насоса и предохранительного клапана, который поддерживает давление на выходе на заданном уровне.

### В. Регулирование оборотов

Под регулированием оборотов понимается поддержание постоянного числа оборотов винта. Это обеспечивается работой регулятора винта. Регулятор сравнивает фактические обороты с заданными, а затем регулирует шаг лопастей винта. Принцип регулировки оборотов показан на рисунке 11-1.

Рычаг регулирования оборотов в регуляторе соединен через балансир с рычагом управления винта в кабине пилота. Положение рычага определяется силой сжатия пружины. Сжатие пружины определяет заданное число оборотов.

Вал регулятора приводится в движение редуктором двигателя, а его обороты пропорциональны оборотам винта. Вал связан с противовесами, с которыми он совместно вращается.



Центробежная сила противодействует силе регулирующей пружины. Эта сила представляет собой фактические обороты винта.

Центробежная сила противовесов действует на упор регулирующего клапана. В обратном направлении сила действует на упор регулирующей пружины. Упор соединен с регулирующим клапаном, который контролирует подачу масла в винт или из винта.

Существуют три основных режима управления работой винта: установившийся режим, излишняя раскрутка и недостаточная раскрутка.

а) Установившийся режим

Посмотрите на рисунок 11-1А. Центробежная сила, действующая на противовес, уравнивается силой регулирующей пружины, а регулирующий клапан не подает масло ни в винт, ни из винта. Фактические обороты винта соответствуют заданным оборотам.

б) Излишняя раскрутка.

Посмотрите на рисунок 11-1В. Центробежная сила, действующая на противовесы больше, чем сила сжатия регулирующей пружины. Грузик отклоняется наружу, открывается упор регулирующего клапана. Регулирующий клапан открывает канал малого угла, угол установки лопастей изменяется на больший, обороты винта снижаются до заданного числа.

В регуляторе LUN7816 полость большого угла сервопривода находится под постоянным давлением 0,6МПа для обеспечения перехода на больший угол.

с) Недостаточная раскрутка.

Посмотрите на рисунок 11-1С. Центробежная сила, действующая на противовесы меньше, чем сила сжатия регулирующей пружины. Грузик отклоняется вовнутрь, регулирующий клапан передвинется вниз и соединит канал малого угла с каналом подачи масла. Угол установки лопастей изменяется на меньший, а обороты винта увеличиваются до заданного значения.

В регуляторе LUN7816 давление масла при малом угле сервопривода должно быть достаточно высоким, чтобы превысило давление 0,6МПа при большом угле сервопривода и все остальные силы.

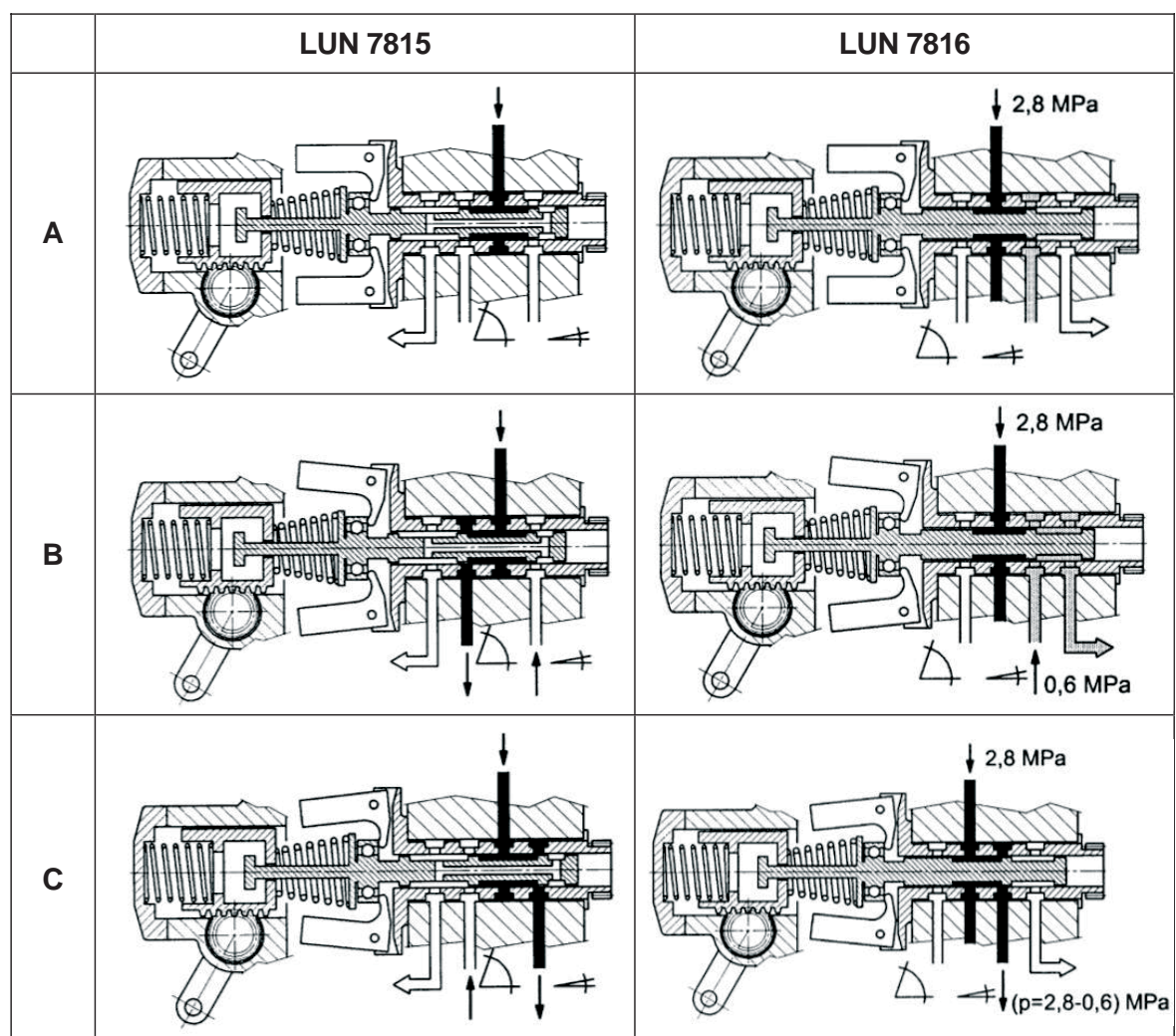


Рисунок 11-1 Работа регулятора оборотов

### **С. Бета управление**

Бета режим управления используется для уменьшения тяги винта при рулении или для достижения отрицательной тяги после посадки. Это позволяет устанавливать любое положение между минимальным летным углом и максимальным обратным ходом при существующей установке заданной мощности двигателя. У регуляторов оборотов LUN 7815,01 и.02. мощность двигателя при отрицательной тяге увеличивается до максимальной мощности обратной силы в зависимости от положения лопастей конкретного типа винта. У винтового регулятора LUN 7815.3 мощность двигателя в реверсе на холостом ходу.

Бета управление осуществляет пилот с помощью рычага управления двигателя. Клапан регулировки оборотов в режиме бета управления исключен из действия. Регулирование положения лопастей винта переходит под контроль коаксиального клапана, который контролирует подачу масла в винт. Внешний клапан, который определяет нужную позицию лопастей, управляется рычагом управления двигателя за стопором холостого хода. Внутренний клапан обращен обратной связью из бета-кольца. Операции бета управления сигнализируются лампочкой в кабине пилота летательного аппарата

При установленном положении лопастей винта проток через коаксиальные клапаны закрыто (Рисунок 11-2А).

После изменения положения рычага управления двигателя внешний коаксиальный клапан изменит положение, а проток через коаксиальные клапаны откроется. Масло под давлением подаётся по каналу малого или большого угла в винт (Рисунок 11-2В).

После установки заданного положения винта, под действием обратной связи от опорного кольца коаксиальный клапан закроет каналы подачи масла (Рисунок 11-2С).

### **Д. Флюгерирование**

В полёте при отказе двигателя может возникнуть необходимость флюгерирования винта. Двухдвигательные летательные аппараты оснащены системой флюгерирования с электрическим регулятором и насосом. Система приводится в действие из кабины пилота или автоматически.

#### **а) Ручное флюгерирование**

Кнопкой в кабине пилот активирует насос флюгерирования и переключит электрический регулятор. Регулятор соединяет цепь управления таким образом, чтобы масло из насоса подавалось непосредственно в винт и устанавливает положение лопастей на флюгерирование. О работе насоса флюгерирования сигнализирует лампочка в кабине пилота. После перезапуска двигателя и установки холостого хода винт выйдет из режима флюгерирования.

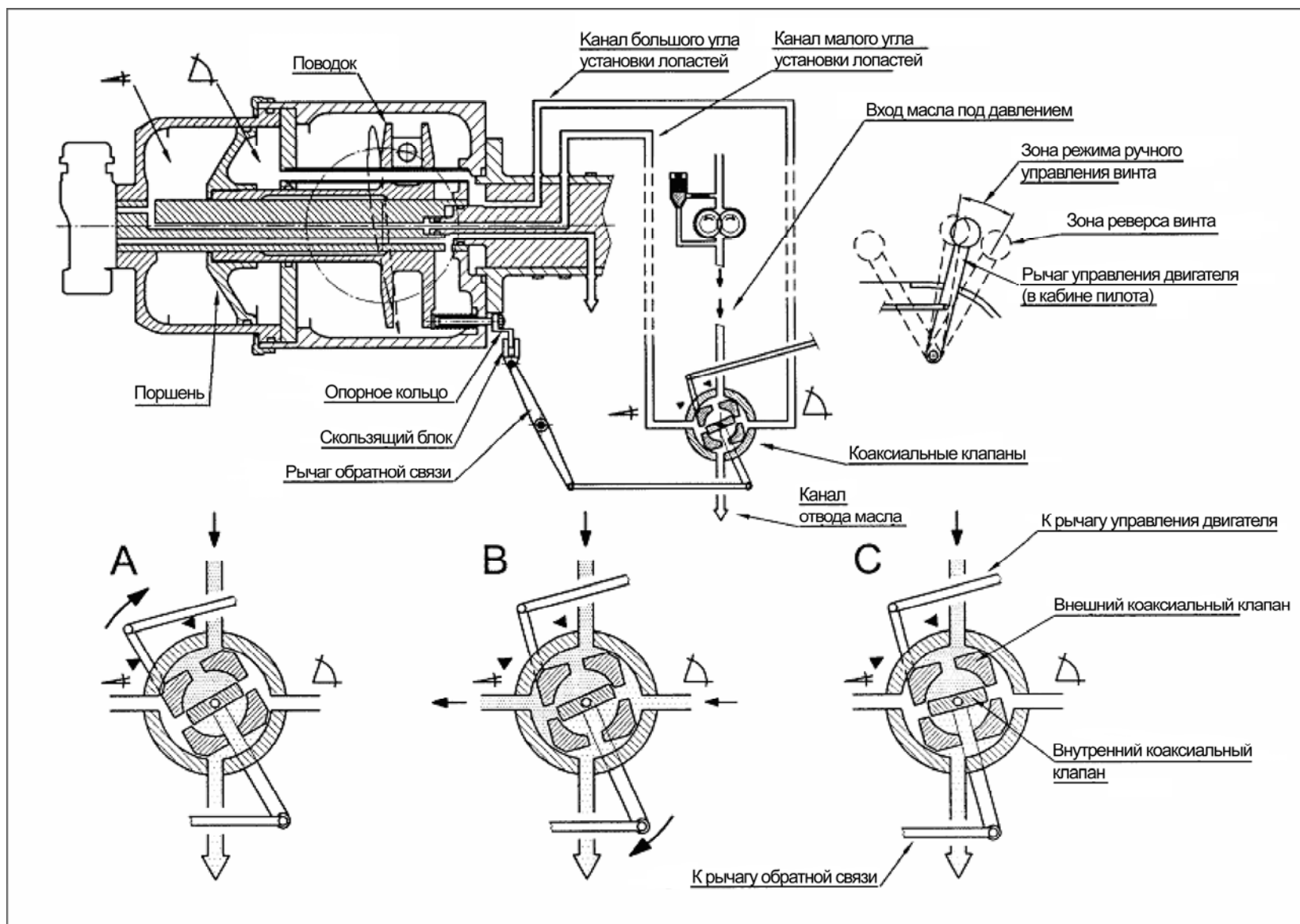


Рисунок 11-2 Работа регулятора в режиме бета управления

**СПЕЦИАЛЬНО ОСТАВЛЕНА ПУСТОЙ**

**b) Автоматическое флюгерирование**

Действия те же, что при ручном флюгерировании, но лишь с той разницей, что включение насоса флюгерирования выполняется автоматически на основании оценки крутящего момента винта. Автоматическая система обычно ограничена ввиду определенного диапазона рычага управления двигателя. О работе сигнализирует лампочка в кабине пилота, цепь может быть выключена.

**c) Аварийное флюгерирование**

Используется в том случае, если насос флюгерирования не работает или не установлен. Аварийное флюгерирование пилот выполнит переводом рычага управления в положение флюгерирования. Лопасти винта занимают положение флюгерирования под действием момента, создаваемого противовесом винта, или давлением масла. Переход винта в режим флюгерирования при этом в три раза дольше, чем при ручном или автоматическом флюгерировании. Аварийное флюгерирование можно использовать при остановке двигателя.

**11.4 МОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА НА ДВИГАТЕЛЬ****A. Винтовой регулятор LUN7815.02**

- (1) Проверить состояние регулятора на наличие внешних повреждений.
- (2) Проверить, установлена ли на рычаге "Rn" натяжная пружина (Рисунок 11-3).
- (3) Проверить фиксирование всех элементов (рисунки 11-3, 11-4, 11-5).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Фиксирование полого болта, гаек трубок, валов и стопорной гайки (Рисунок 11-8) выполнить после монтажа трубок.

- (4) Проверьте пломбы и фиксирование (рисунки 11-3 а 11-4).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ФИКСИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ 32 (РИСУНКИ 11-4 А 11-5, СКРЕПЛЯЮЩАЯ ПРОВОЛКА И ШЛИНТ). ЛЕВАЯ РЕЗЬБА ОБОЗНАЧЕНА БУКВОЙ "L". УПОР – РИСУНОК 11-4 – СВЯЗЫВАЮЩАЯ ПРОВОЛОКА НЕ МОЖЕТ ВЕСТИ ЧЕРЕЗ ТОРЦОВУЮ ПЛОСКОСТЬ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКИ БОЛТА. УПОР НЕЛЬЗЯ ОСЛАБЛЯТЬ И ПЕРЕСТАВЛЯТЬ, ЕГО РЕГУЛИРОВКА ВЫПОЛНЕНА ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ РЕГУЛЯТОРА.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

ЧАСТИ 15 16 29 32 37 58 и 65 являются установочными (регулирующими) элементами.

- (5) Рычагом "Bc" (Рисунок 11-3) в исходном положении (риска на рычаге с кулачком перекрывается с риской минимального угла на шкале регулятора, а штифт рычага управления соприкасается со стопором 58) и еще раз проверьте ход рычага "Rn" от стопора 15 к стопору 16

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ЕСЛИ РЫЧАГ "Rn" НЕ ДОСТИГАЕТ СТОПОРА 15, НЕ ПЕРЕМЕЩАЙТЕ РЫЧАГ "Bc" ИЗ ИСХОДНОГО ПОЛОЖЕНИЯ (С РИСКИ МИН. ЛЁТНОГО УГЛА) ПО НАПРАВЛЕНИЮ К ПОЛОЖЕНИЮ РЕВЕРСА. ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ БЛОКИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА.

- (6) Снимите шплинт, снимите гайку и извлеките штифт из вилки балансира "Sv" 65.  
Затем балансир выдвиньте за кулисное переключение "Sv" – см. Рисунок 11-4.

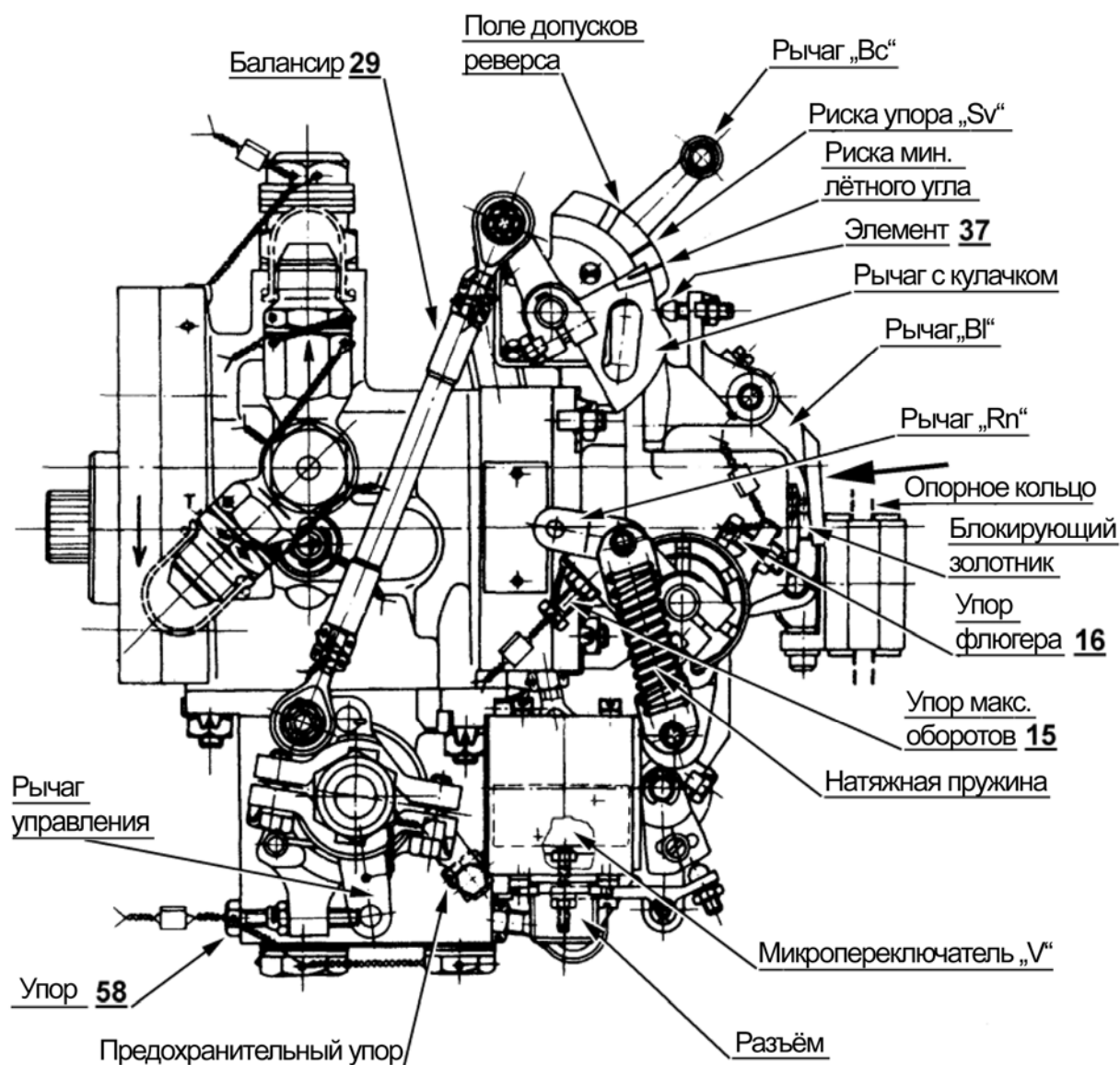


Рисунок 11-3 Регулятор LUN7815.02 Вид к двигателю

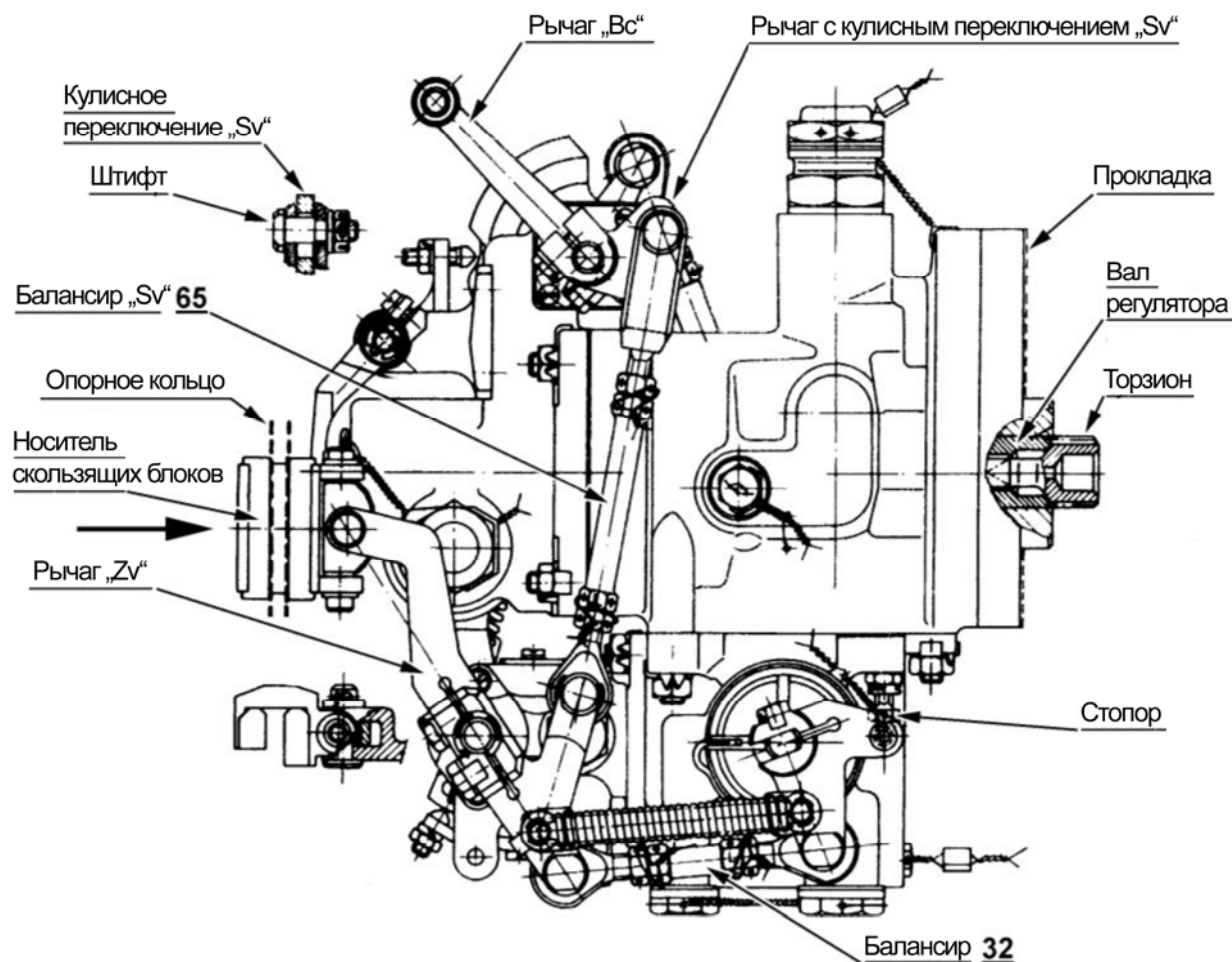


Рисунок 11-4 Регулятор LUN7815.02 Вид от двигателя

(7) Ослабьте балансир "Sv" 65 и соответственно зафиксируйте его от сдвига.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Установите балансир в кулисное переключение только после проведения основной регулировки регулятора, см. раздел 11.6.

(8) Рычагом "Rn" на стопоре мах. оборотов 15 проверьте ход рычага "Bc" из исходного положения в положение реверса, при этом риска на рычаге с кулачком должна находиться напротив зоны допуска реверса на шкале регулятора. Затем переместите рычаг "Bc" дальше, вплоть до безопасного стопора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ХОД РЫЧАГА "Bc" ДОЛЖЕН БЫТЬ СВОБОДНЫМ. РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ С СОПРОТИВЛЕНИЕМ ТОЛЬКО ПРИ ПЕРЕХОДЕ ЭЛЕМЕНТА 37 БЛОКИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА В ВЕРХНЮЮ ПОЗИЦИЮ КУЛАЧКА.



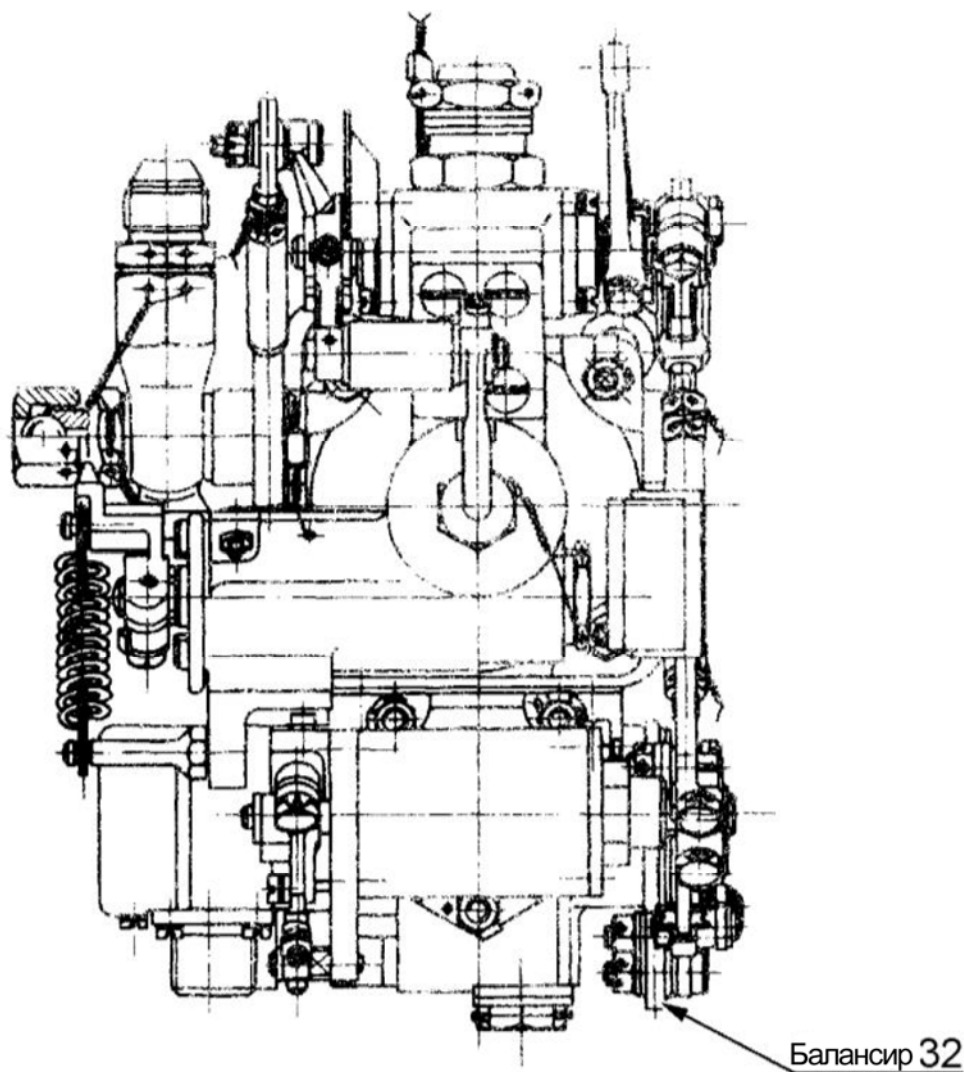


Рисунок 11-5 Регулятор LUN7815.02 Вид от винта

(9) Проверить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на наличие повреждений и его комплектность.

(10) На штифты носителя скользящих блоков нанесите вазелин.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**НЕИСПРАВНЫЙ НОСИТЕЛЬ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ ВЫВЕСТИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

(11) Передвинуть рычаг "Zv" в направлении стрелки (Рисунок 11-4) и убедиться на слух, что произошло переключение в микропереключателе "V" (Рисунок 11-3).

(12) На подшипники элементов 29, 32 и 65 и остальные поверхности нанесите вазелин.

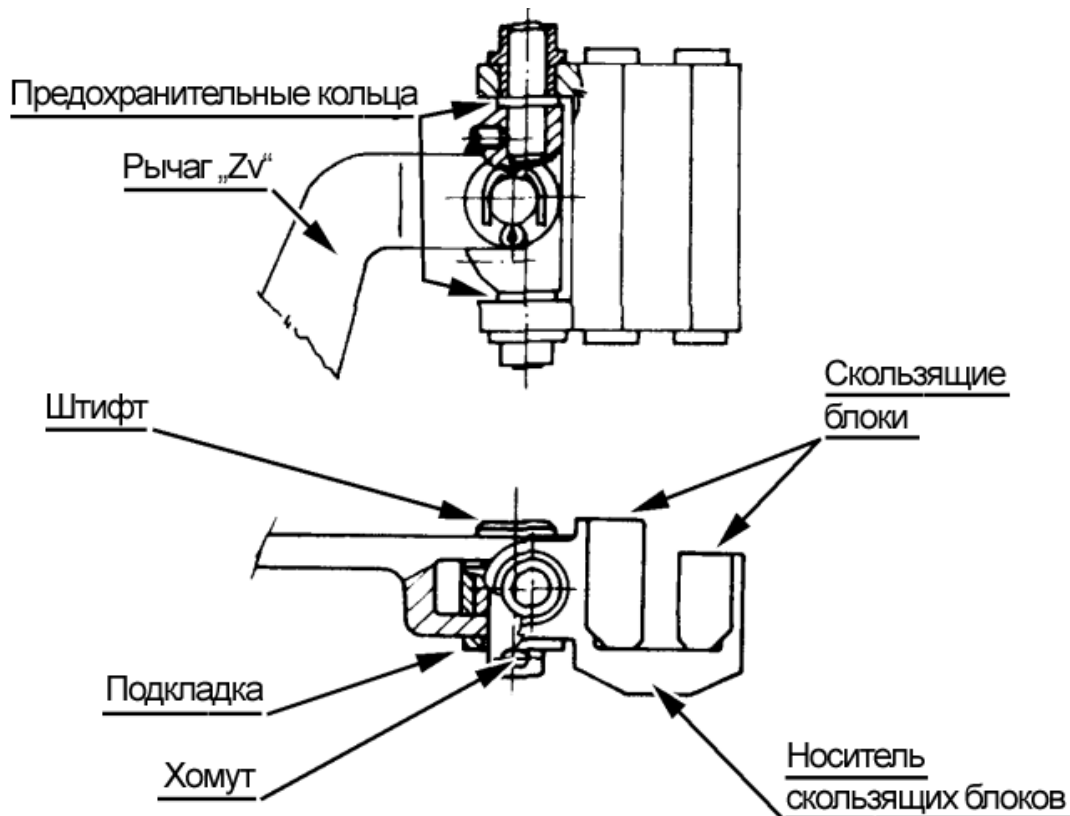


Рисунок 11-6 Носитель скользящих блоков

- (13) Перемещением рычага "Вl" в направлении стрелки (Рисунок 11-3) при положении рычага "Rn" в положении макс. оборотов, проверьте ход блокирующего золотника; после отпуска рычага золотник должен вернуться назад. Выполнять не менее 3 раз.
- (14) Контролируйте поверхность прилегания фланца регулятора на центральную часть и фланец на редукторе двигателя. Поверхности должны быть чистыми и без повреждений. Поверхности очистите чистой тканью, при необходимости смочите ткань растворителем.
- (15) В вал регулятора (Рисунок 11-4) вставьте торсион, четырёхгранным концом вовнутрь. Попробуйте поворачивать торсион, его движение должно быть свободным.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НА ТОРЗИОНЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАНЕСЕН НОМЕР ДАННОГО РЕГУЛЯТОРА.

- (16) Если винт установлен, снимите носитель скользящих блоков с рычага "Zv" (Рисунок 11-6).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ РЕГУЛЯТОР С УСТАНОВЛЕННЫМИ СКОЛЬЗЯЩИМИ БЛОКАМИ, ЕСЛИ ВИНТ УСТАНОВЛЕН НА ДВИГАТЕЛЕ.

- (17) Используйте правильные и чистые прокладки. Установите регулятор на редуктор двигателя; зубчатые торсионы должны войти в привод в редукторе.

- (18) Прикрепите регулятор четырьмя болтами (Рисунок 11-7) соответствующим ключом. Пружинная шайба под головкой болта и другие шайбы вставлены в выемку в фланце регулятора выемкой вовнутрь. Зафиксируйте болты нержавеющей проволокой (Рисунок 11-7).

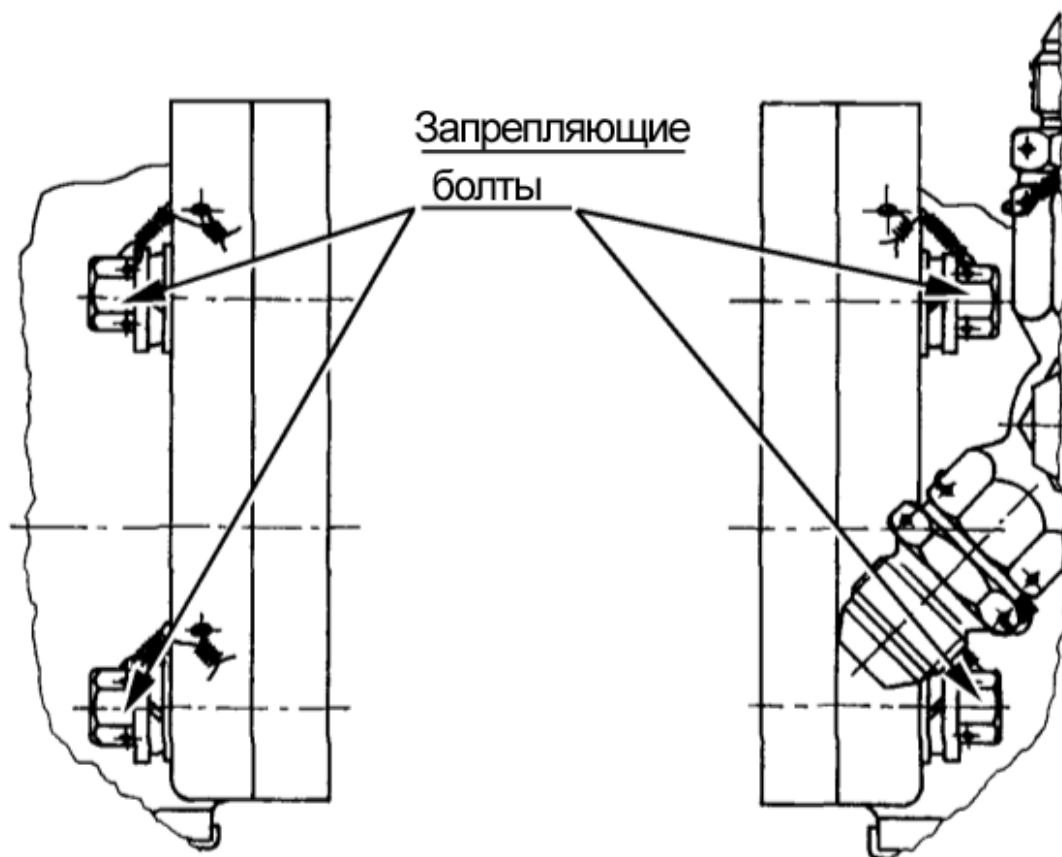


Рисунок 11-7 Закрепляющие болты регулятора

- (19) Если винт не находится в положении флюгерирования, установите лопасти в положение флюгерирования таким образом, чтобы бета-кольцо прилегало к фланцу винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ВИНТОВЫЕ ЛОПАСТИ ВСЕГДА ДЕРЖИТЕ В ЧАСТИ КОМЕЛЯ, А НЕ У КОНЦЕВОЙ ЧАСТИ.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рычаг "Rn" при изменении положения лопастей можно повернуть до упора флюгерирования 16 чтобы масло из сервопривода подавалось без сопротивления.

- (20) Установить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на рычаг "Zv" и на бета-кольцо. На штифт носителя установите шайбу и зафиксируйте шплинтом 1,6x10.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При каждой установке используйте новый шплинт.

(22) Если установлен электрогидравлический регулятор LUN7880 и вспомогательный насос LUN7840, выполните следующее:

а) Освободить полый болт (Рисунок 11-8) и ослабить его. Ослабить трубку регулятора LUN7880 и трубку вспомогательного насоса LUN7840 перегородки двигателя.

б) На патрубок со стрелкой прикрепите трубку регулятора LUN7880, и слегка подтяните.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Стрелка на обратном вентиле должна быть направлена вниз, см. Рисунок. Трубка и патрубок должны быть чистыми.

с) На патрубок с обозначением "Т" и со стальным роликом 5/16" внутри присоедините трубку от вспомогательного насоса LUN7840, и слегка подтяните.

д) Затяните полый болт, последовательно подтягивая гайки, резьбу на концах трубок.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Полый болт при подтягивании нельзя перекосить, иначе может быть повреждена резьба в регуляторе.

е) Проверить наличие в стопорной гайке ролика 5/16" и подтяните гайку. Все зафиксируйте скрепляющей проволокой (Рисунок 11-3).

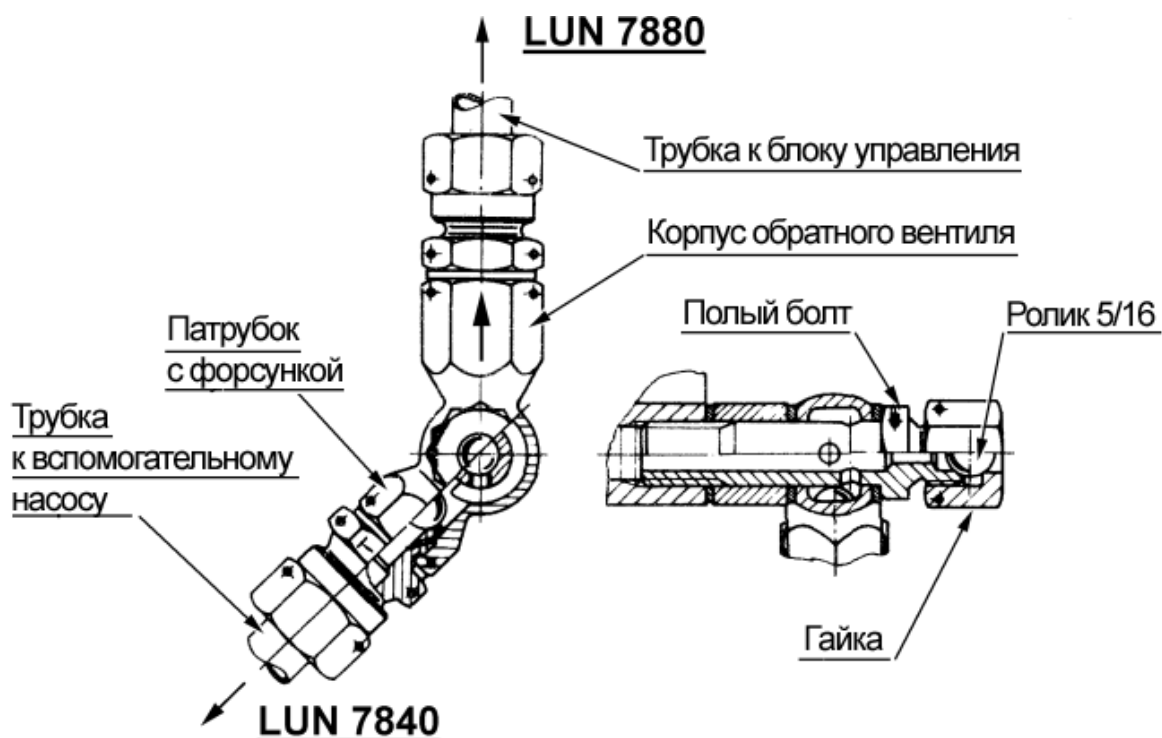


Рисунок 11-8 Подключение LUN7880 и LUN7840

- (23) К рычагу "Rn" балансир от рычага регулировки винта (Рисунок 11-3) и закрепите.
- (24) К рычагу "Bc" в исходном положении (риска на рычаге с кулачком перекрывается с риской мин. летного угла на шкале регулятора и штифт рычага управления упирается в стопор<sup>[58]</sup>) - Рисунок 11-3 – присоедините балансир к управлению двигателя и зафиксируйте.
- (25) Подключить разъём к микровыключателю и зафиксировать.
- (26) Выполнить основную наладку регулятора в соответствии с действиями, описанными далее в этой главе.

## **В. Винтовой регулятор LUN7815.03**

- (1) Проверить состояние регулятора на наличие видимых повреждений.
- (2) Проверить наличие на рычаге "Rn" натяжной пружины (Рисунок 11-9).
- (3) Проверить фиксирование всех элементов (рисунки 11-9, 11-10, 11-11).
- (4) Проверить пломбы и закрепление (рисунки 11-9, 11-10).

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБРАТИТЕ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА<sup>[32]</sup> (РИСУНКИ 11-10 А 11-11, СВЯЗЫВАЮЩАЯ ПРОВОЛОКА И ШПЛИНТ). ЛЕВАЯ РЕЗЬБА ОБОЗНАЧЕНА БУКВОЙ "L". УПОР – РИСУНОК 11-10 – СВЯЗЫВАЮЩАЯ ПРОВОЛОКА НЕ МОЖЕТ ИДТИ ЧЕРЕЗ ТОРЦЕВУЮ ПЛОСКОСТЬ ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКИ БОЛТА. УПОР НЕЛЬЗЯ ОСЛАБЛЯТЬ И ПЕРЕСТАВЛЯТЬ, ЕГО РЕГУЛИРОВКА ВЫПОЛНЕНА ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ РЕГУЛЯТОРА.

### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Части <sup>[15]</sup>, <sup>[16]</sup>, <sup>[29]</sup>, <sup>[32]</sup>, <sup>[37]</sup>, <sup>[58]</sup> и <sup>[65]</sup> являются регулируемыми элементами.

- (5) Рычагом "Bc" (Рисунок 11-9) в исходном положении (риска на рычаге с кулачком перекрывается с риской мин. летного угла на шкале регулятора и штифт рычага управления упирается в стопор<sup>[58]</sup>) проверьте ход рычага "Rn" от стопора<sup>[15]</sup> до стопора<sup>[16]</sup>.
- (6) Рычагом "Rn" на стопоре макс. оборотов <sup>[15]</sup> проверьте ход рычага "Bc" из исходного положения до реверса, когда риска на рычаге с кулачком находится напротив зоны допуска реверса на шкале регулятора. Затем передвиньте рычаг "Bc" дальше, вплоть до безопасного стопора.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Ход рычага "Bc" должен быть свободным.

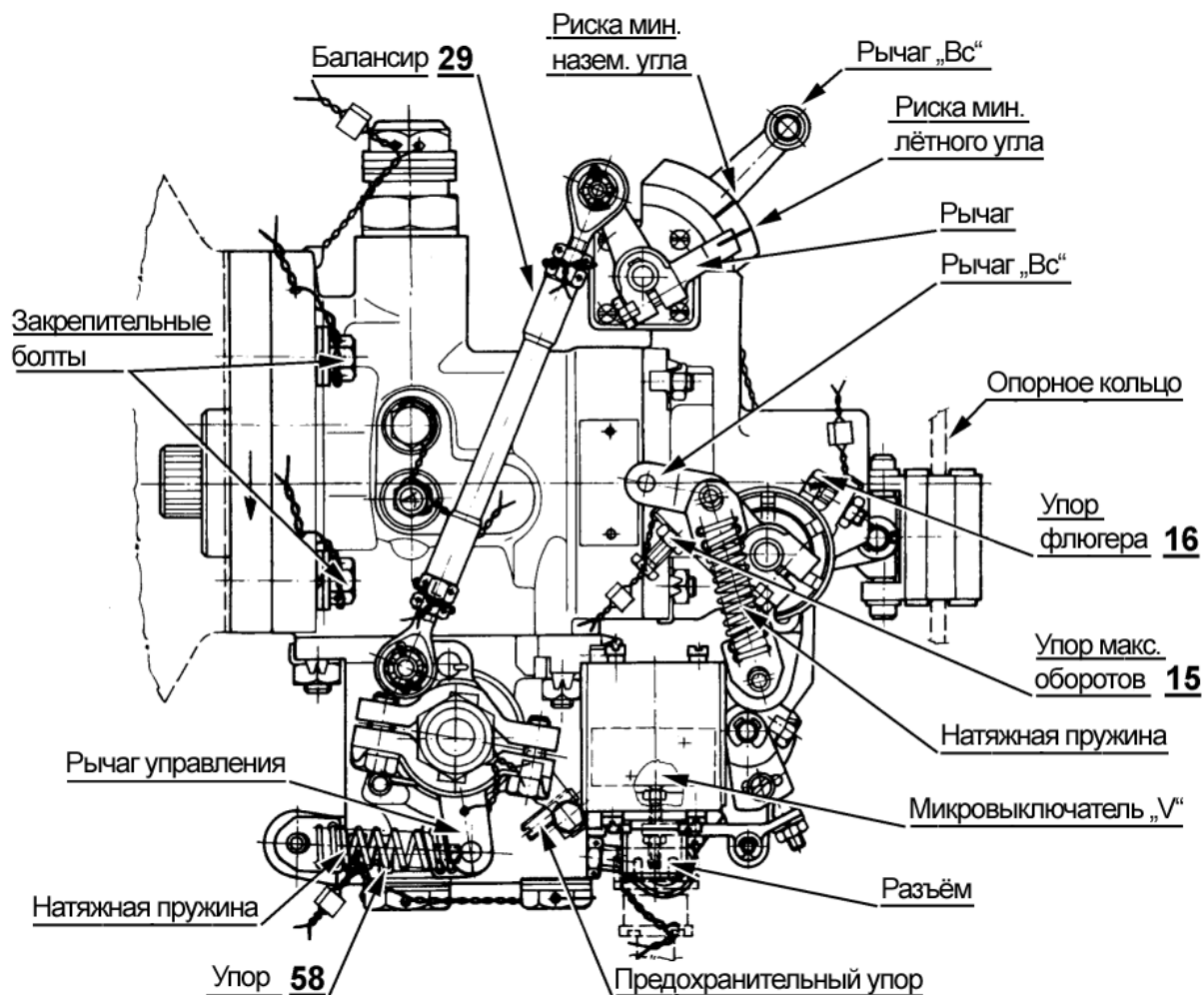


Рисунок 11-9 Регулятор LUN7815.03 Вид к двигателю

(7) Проверить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на наличие повреждений и комплектность.

(8) На штифты носителя скользящих блоков нанесите вазелин.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**НЕИСПРАВНЫЙ НОСИТЕЛЬ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ ВЫВЕСТИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

(9) Перемещением рычага "Zv" по стрелке (Рисунок 11-10) убедитесь на слух о включении микровыключателя "V" (Рисунок 11-9).

(10) На соединения элементов [29], [32] и другие поверхности нанесите вазелин.

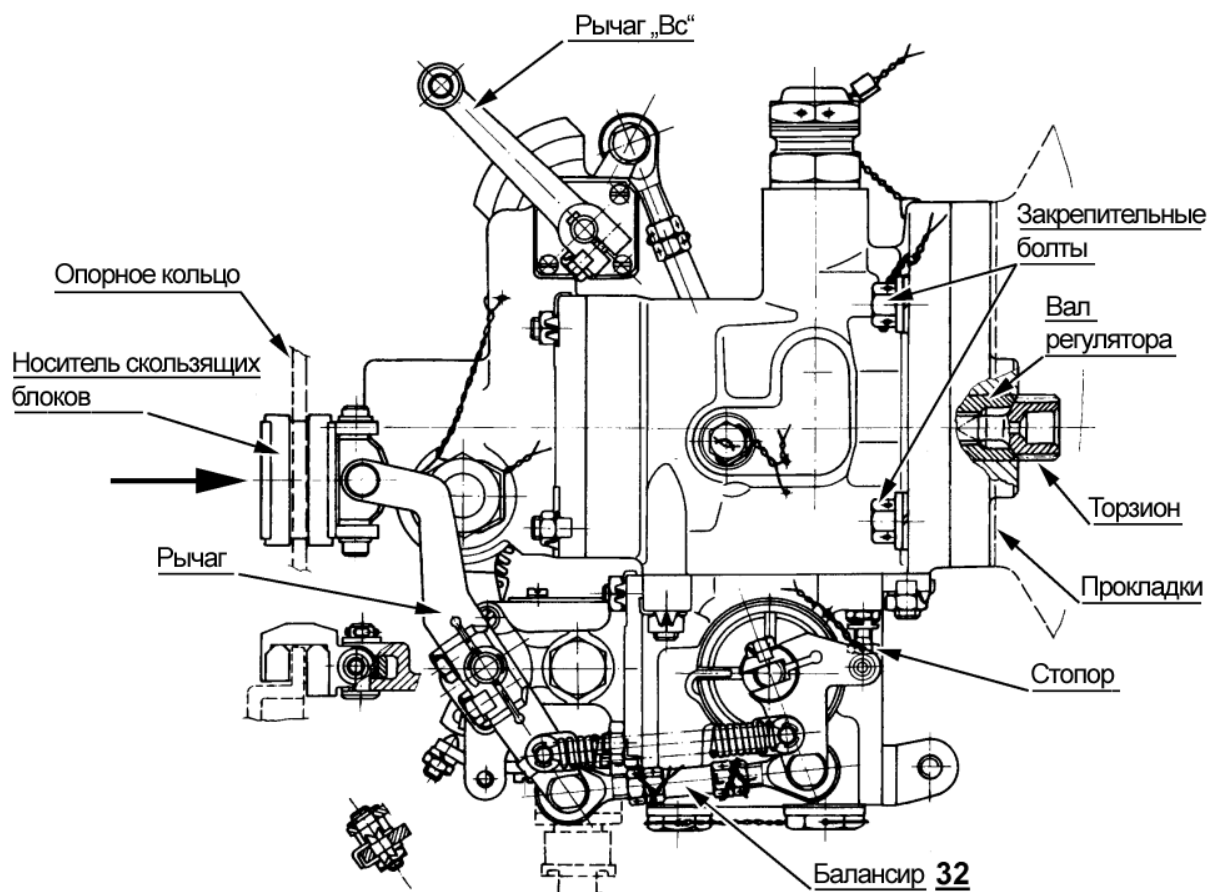


Рисунок 11-10 Регулятор LUN7815.03 Вид от двигателя

- (11) Проверьте поверхность прилегания фланца регулятора с центральной частью и фланцу на редукторе двигателя. Поверхности должны быть чистыми и без повреждений. Поверхности очистите чистой тканью, при необходимости смочите ткань растворителем.
- (12) В вал регулятора (Рисунок 11-4) вставьте торсион, четырёхгранным концом вовнутрь. Попробуйте поворачивать торсион, его движение должно быть свободным.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НА ТОРЗИОНЕ ДОЛЖЕН БЫТЬ НАНЕСЕН НОМЕР ДАННОГО РЕГУЛЯТОРА.

- (13) Если винт установлен, снимите носитель скользящих блоков с рычага "Zv" (Рисунок 11-6).

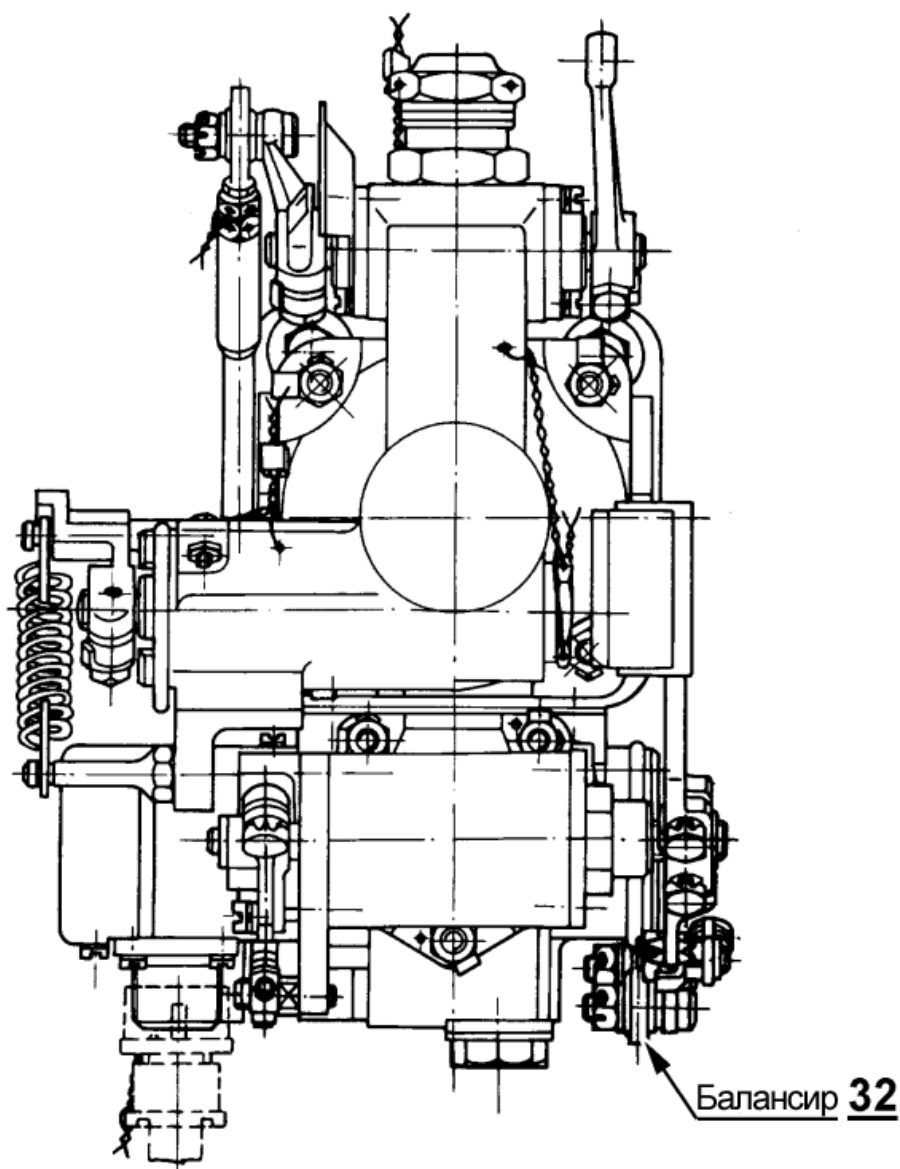


Рисунок 11-11 Регулятор LUN7815.03 Вид от винта

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ РЕГУЛЯТОР С УСТАНОВЛЕННЫМИ СКОЛЬЗЯЩИМИ БЛОКАМИ, ЕСЛИ ВИНТ УКРЕПЛЕН НА ДВИГАТЕЛЬЕ.

- (14) Используйте правильные и чистые прокладки. Установите регулятор на редуктор двигателя; зубчатые торсионы должны войти в привод в редукторе.
- (15) Прикрепите регулятор четырьмя болтами (Рисунок 11-7) соответствующим ключом. Пружинная шайба под головкой болта и другая шайба вставлена в выемку на фланце регулятора выемкой вовнутрь. Зафиксируйте не менее три болта нержавеющей проволокой (Рисунок 11-7)



- (16) Если винт не находится в положении флюгерирования, установите лопасти в положение флюгерирования таким образом, чтобы бета-кольцо прилегало к фланцу винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ВИНТОВЫЕ ЛОПАСТИ ВСЕГДА ДЕРЖИТЕ В ЧАСТИ КОМЕЛЯ, А НЕ У КОНЦЕВОЙ ЧАСТИ**

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рычаг "Rn" при изменении положения лопастей можно повернуть до упора флюгерирования 16 чтобы масло из сервопривода подавалось без сопротивления.

- (17) Установить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на рычаг "Zv" и на бета-кольцо. На штифт носителя установить шайбу и зафиксировать шплинтом 1,6x10

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При каждой установке используйте новый шплинт.

- (18) К рычагу "Rn" (Рисунок 11-9) подключить балансир от рычага управления винта и закрепить.

- (19) К рычагу "Bc" в исходном положении подключить балансир от управления двигателя и закрепить.

- (20) Подключить разъём к микропереключателю и закрепить.

- (21) Выполнить основную регулировку регулятора в соответствии с действиями, указанными в этой главе.

### **С. Винтовой регулятор LUN7816**

- (1) Проверить состояние регулятора на наличие видимых повреждений.
- (2) Проверить наличие на рычаге "Rn" натяжной пружины (Рисунок 11-12).
- (3) Проверить фиксирование всех элементов (рисунки 11-12, 11-13, 11-14).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Фиксирование полого болта, гаек трубок, валов и стопорной гайки (Рисунок 11-8) выполнить после монтажа трубок.

- 4) Проверьте пломбы и фиксирование (рисунки 11-12 а 11-13).

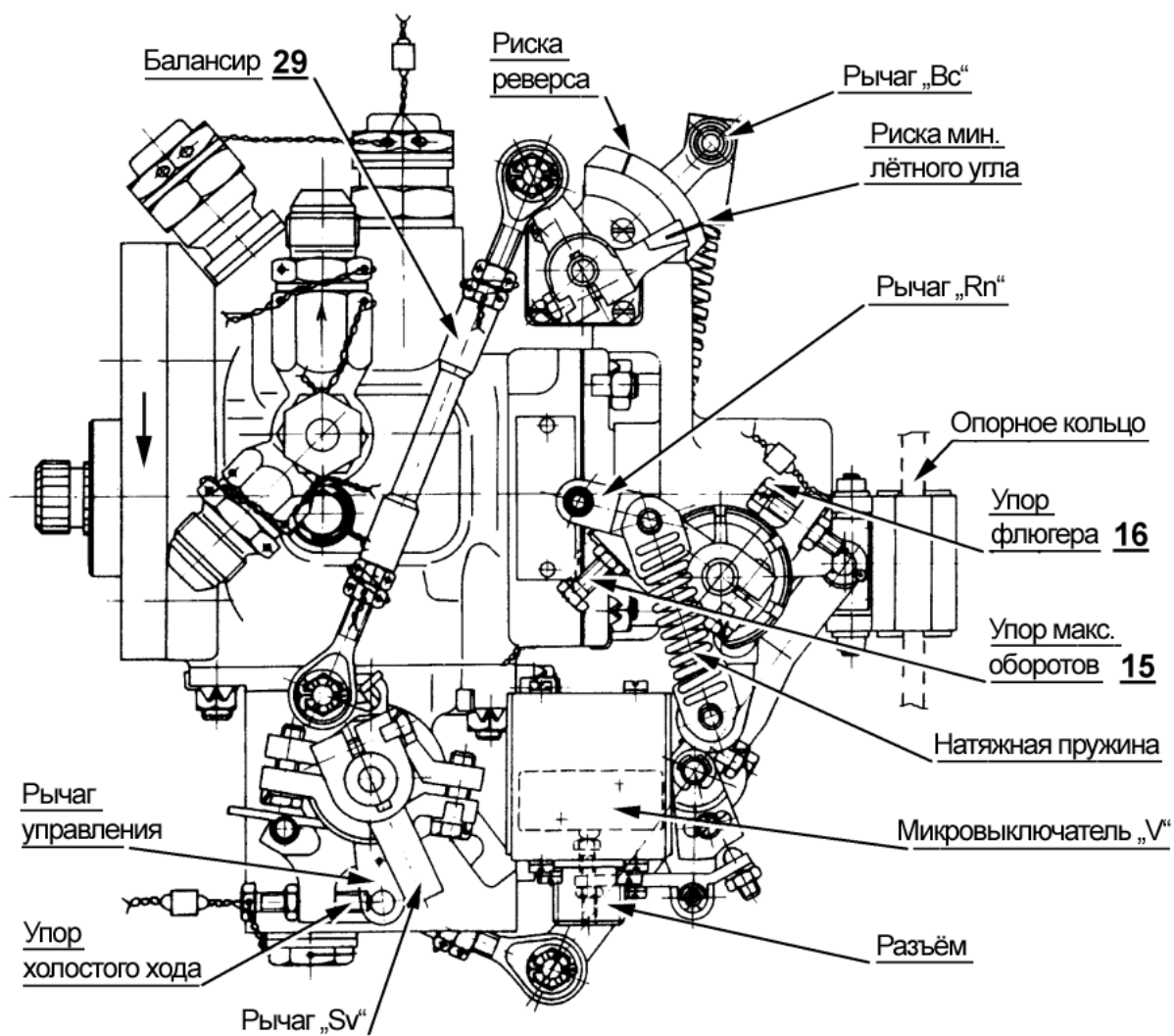


Рисунок 11-12 Регулятор LUN7815.03 Вид от двигателя

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА ФИКСИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ [32] (РИСУНКИ 11-13 И 11-14, СКРЕПЛЯЮЩАЯ ПРОВОЛКА И ШЛИНТ). ЛЕВАЯ РЕЗЬБА ОБОЗНАЧЕНА БУКВОЙ "L".

ПРИМЕЧАНИЕ: Части [15], [16] и [32] являются установочными (регулирующими) элементами.

- (5) Рычагом "Вс" (Рисунок 11-12) в исходном положении (риска на рычаге с кулачком перекрывается с риской минимального угла на шкале регулятора, а штифт рычага управления соприкасается со стопором) и еще раз проверьте ход рычага "Rn" от стопора [15] к стопору [16]

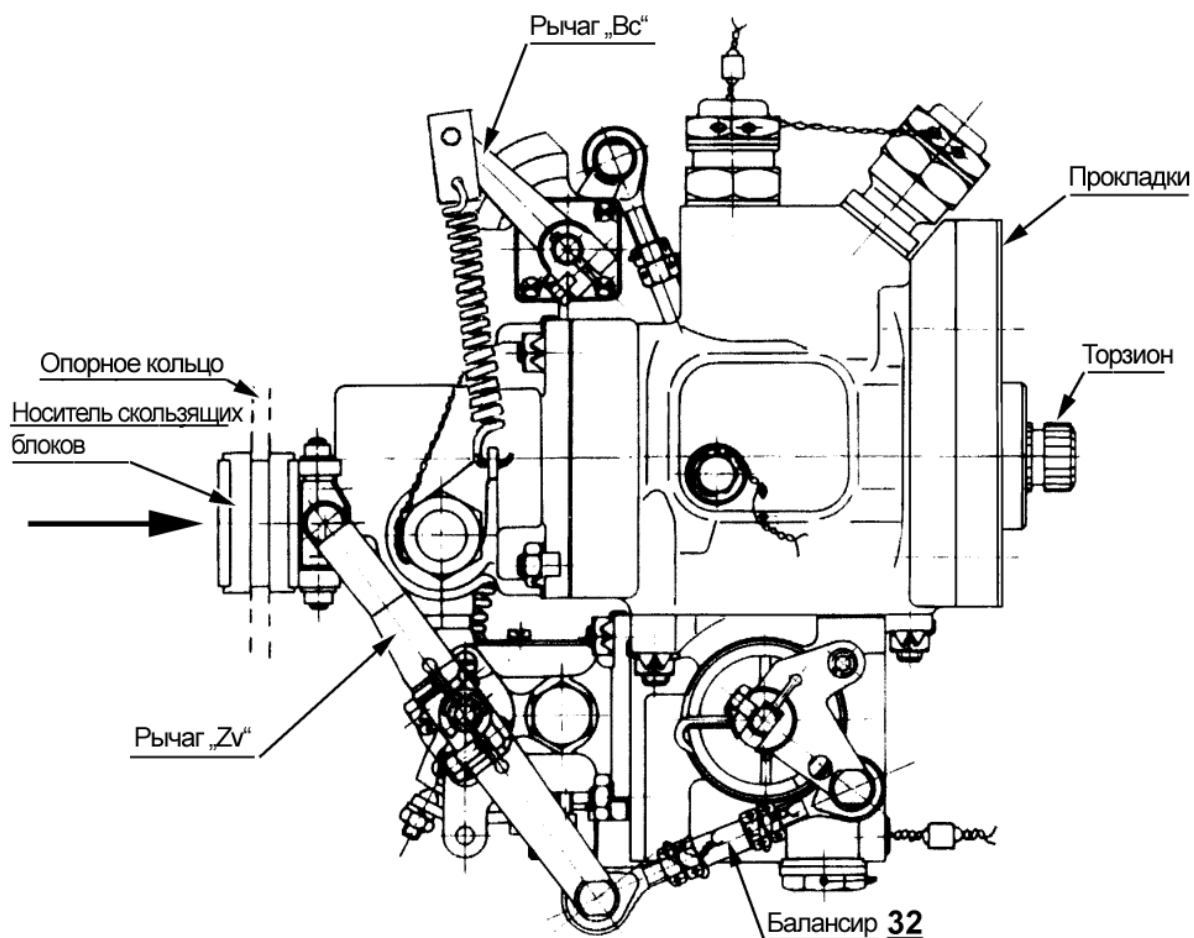


Рисунок 11-13 Регулятор LUN7815.03 Вид от двигателя

- (6) Рычагом "Rn" на стопоре мах. оборотов 15 проверьте ход рычага "Вс" из исходного положения в положение реверса, при этом риска на рычаге с кулачком должна находится напротив зоны допуска реверса на шкале регулятора. Затем переместите рычаг "Вс" дальше, вплоть до безопасного стопора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Ход рычага "Вс" должен быть свободным.

- (7) Проверить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на наличие повреждений и комплектность.
- (8) На штифты носителя скользящих блоков нанесите вазелин.

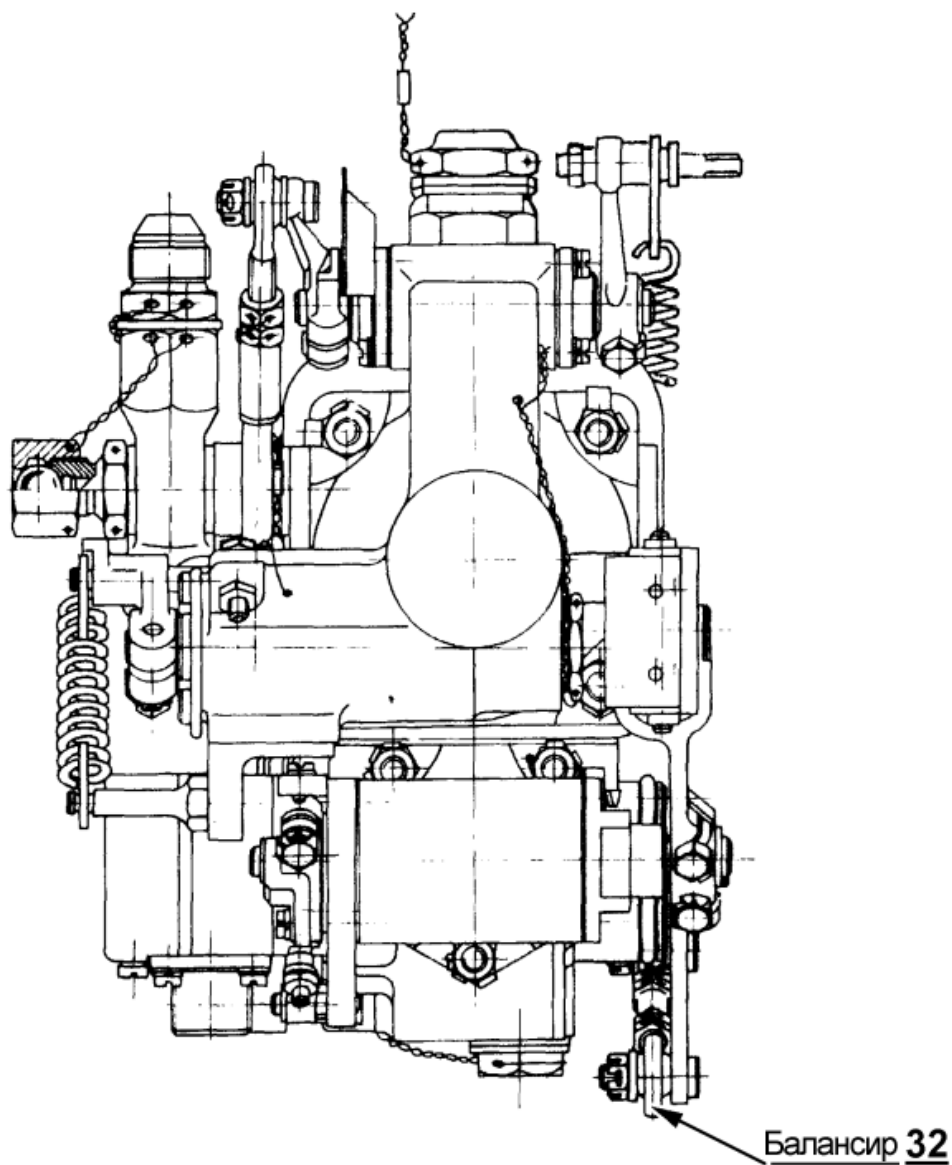


Рисунок 11-14 Регулятор LUN7816 Вид от винта

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**НЕИСПРАВНЫЙ НОСИТЕЛЬ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ ВЫВЕСТИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ!**

- (9) Передвинуть рычаг "Zv" в направлении стрелки (Рисунок 11-13) и убедиться на слух, что произошло переключение в микропереключателе "V" (Рисунок 11-12)
- (10) На соединения элементов 29 и 32 нанесите рекомендуемый смазочный материал.
- (11) Проверьте поверхность прилегания фланца регулятора с центральной частью и фланца в двигателе. Поверхности должны быть чистыми и без повреждений. Поверхности очистите чистой тканью, при необходимости смочите ткань растворителем.

- (12) Попробуйте вращать валом регулятора. Вращение вала должно быть свободным.
- (13) Если винт установлен, снимите носитель скользящих блоков с рычага "Zv" (Рисунок 11-6).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НЕ УСТАНАВЛИВАЙТЕ РЕГУЛЯТОР С УСТАНОВЛЕННЫМИ СКОЛЬЗЯЩИМИ БЛОКАМИ, ЕСЛИ ВИНТ УЖЕ УКРЕПЛЕН НА ДВИГАТЕЛЬЕ.

- (14) Используйте правильные и чистые прокладки. Установите регулятор на редуктор двигателя; зубчатые торзионы должны войти в привод в редукторе.
- (15) Прикрепите регулятор четырьмя болтами (Рисунок 11-7) соответствующим ключом. Пружинная шайба под головкой болта и другая шайба вставлена в выемку на фланце регулятора выемкой вовнутрь. Зафиксируйте не менее три болта нержавеющей проволокой (Рисунок 11-7).
- (16) Если винт не находится в положении флюгерирования, установите лопасти в положение флюгерирования таким образом, чтобы бета-кольцо прилегало к фланцу винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ВИНТОВЫЕ ЛОПАСТИ ВСЕГДА ДЕРЖИТЕ В ЧАСТИ КОМЕЛЯ, А НЕ У КОНЦЕВОЙ ЧАСТИ

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рычаг "Rn" при изменении положения лопастей можно повернуть до упора флюгерирования 16 чтобы масло из сервопривода подавалось без сопротивления.

- (17) Установить носитель скользящих блоков (Рисунок 11-6) на рычаг "Zv" и бета-кольцо. На штифт носителя установить шайбу и зафиксировать шплинтом 1,6x10

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При каждой установке используйте новый шплинт

- (18) Если установлен электрогидравлический регулятор LUN7880 и вспомогательный насос LUN7840, выполните следующее:

- а) Освободить полый болт (Рисунок 11-8) и ослабить его. Ослабить трубку регулятора LUN7880 и трубку вспомогательного насоса LUN7840 перегородки двигателя.
- б) На патрубок со стрелкой прикрепите трубку регулятора LUN7880, и слегка подтяните.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Стрелка на обратном вентиле должна быть направлена вниз, см. Рисунок. Трубки должны быть чистыми.

- с) На патрубок с обозначением "Т" и со стальным роликом 5/16" внутри присоедините трубку от вспомогательного насоса LUN7840, и слегка подтяните.
- д) Затяните полый болт, последовательно подтягивая гайки, резьбу на концах трубок.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Полый болт при подтягивании нельзя перекосить, иначе может быть повреждена резьба в регуляторе.

- е) Проверить наличие в стопорной гайке ролика 5/16" и подтяните гайку. Все зафиксируйте скрепляющей проволокой (Рисунок 11-12).

(19) К рычагу "Rn" балансир от рычага регулировки винта (Рисунок 11-12) и закрепите.

(20) К рычагу "Bc" в исходном положении (риска на рычаге с кулачком перекрывается с риской мин. летного угла на шкале регулятора и штифт рычага управления упирается в стопор) - Рисунок 11-12 – присоедините балансир от управления двигателя и зафиксируйте.

(21) Подключить разъём к микровыключателю и зафиксировать.

(22) Выполнить основную наладку регулятора в соответствии с действиями, описанными далее в этой главе.

## **11.5 ДЕМОНТАЖ РЕГУЛЯТОРА С ДВИГАТЕЛЯ**

- (1) Отсоединить балансир от управления двигателя, от рычага "Bc" регулятора.
- (2) Отсоединить балансир от рычага управления винта, от рычага "Rn" регулятора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОТСОЕДИНЕНИЕ ОБЕИХ ТЯГ ВЫПОЛНИТЬ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ, ПРИВЕДЕННЫМИ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ И ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА.

- (3) Отсоединить трубку, ведущую от регулятора к блоку управления LUN7880, если он подсоединен к системе винта.
- (4) Отсоединить трубку, ведущую от регулятора к насосу флюгерирования LUN7840, если он подсоединен к системе винта.
- (5) Снять шплинт с подложкой и штифт носителя скользящих блоков, снять с рычага "Zv" и опорного кольца носитель скользящих блоков.
- (6) Отсоединить разъём сигнализации БЕТА зоны.
- (7) Ослабить болты, крепящие регулятор к двигателю, и вынуть их вместе с шайбами.
- (8) Открепить регулятор от центровочной части и снять с фланца редуктора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

СЛЕДИТЕ ЗА ТЕМ, ЧТОБЫ НЕ БЫЛИ ПОВРЕЖДЕНЫ ТОКОСЪЕМНЫЕ КОЛЬЦА И ЗАНЯЯ ЧАСТЬ КОКА.

**(9) Только LUN7815.()**

Если торзион остался в вале в редукторе, снимите его и поместите вал регулятора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

На торзионе нанесен номер демонтированного регулятора.

(10) К фланцу регулятора приложите неповрежденные уплотнители и чистую крышку фланца

(11) На рычаг "Zv" установите обратно носитель скользящих блоков со штифтом, подложкой и шплинтом.

(12) На патрубки подводов установите предохранительные заглушки.

(13) Регулятор очистите, законсервируйте и поместите в требуемую упаковку.

**11.6 ОСНОВНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ НА ДВИГАТЕЛЬ****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ВСЕ РАБОТЫ ПО ДЕМОНТАЖУ, УСТАНОВКЕ И РЕМОНТУ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬ ПЕРСОНАЛОМ, ИМЕЮЩИМ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ КВАЛИФИКАЦИЮ.

**A. Регулятор винта LUN7815.(-)**

(1) Регулировка регулятора оборотов элементом [32].  
(относится к регуляторам LUN7815.02, LUN7815.03)

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Данную регулировку выполняется после установки винта на двигатель.

- a) Проверить, находится ли винт в положении флюгерирования, не сдвинуто ли бета-кольцо и прилегает ли оно к ступице винта
- b) Если винт не находится в положении флюгерирования, переведите его, установив лопасти в положение флюгерирования, при этом бета-кольцо должно прилегать к ступице винта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ЛОПАСТИ ПРИДЕРЖИВАЙТЕ В КОМЕЛЬНОЙ ЧАСТИ, А НЕ В КОНЦЕВОЙ.

- c) На обоих концах элемента [32] снимите связывающую проволоку, которым были зафиксированы обе шайбы (левая и правая) к тяге и с помощью ключа их слегка.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Левая резьба обозначена на тяге буквой "L".

- d) Подтяните винт руками за комельную часть в направлении от двигателя, чтобы точно обозначился осевой зазор в подшипнике вала винта, и выдерживайте это положение в течение всей наладки.
- e) Между упором и стопорным штифтом контрольного рычага (Рисунок 11-15) поместите измерительный шаблон 1531-042 (из набора инструментов двигателя). Если зазор между упором и стопорным штифтом настолько мал, что измеритель не проходит в зазор, сократите балансир - элемент **32** поворотом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

БАЛАНСИР СОКРАЩАЙТЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, КАК ОНА УСТАНОВЛЕНА НА РЕГУЛЯТОР! НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ ДАЖЕ ОДИН КОНЕЦ БАЛАНСИРА С РЫЧАГА!

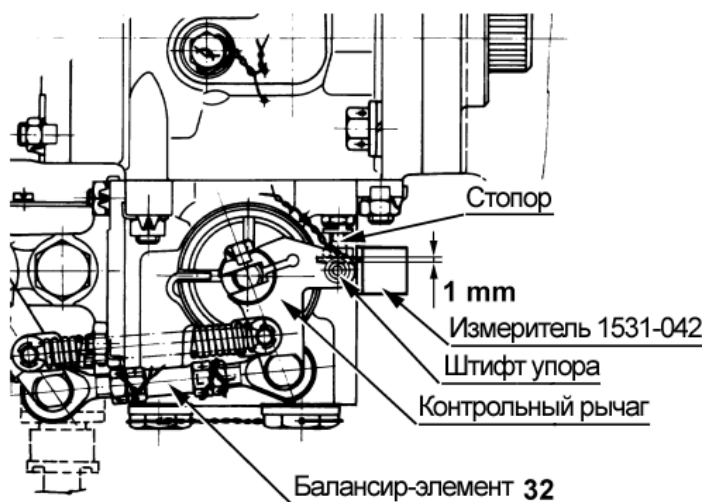


Рисунок 11-15 Регулировка с помощью элемента **32**

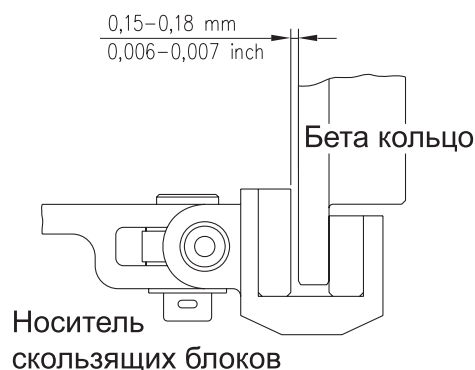


Рисунок 11-16 Зазор бета-кольца

- f) Перемещением контрольного рычага сожмите измерительный шаблон 1531-042 и отрегулируйте длину элемента **32** так, чтобы носитель скользящих блоков на рычаге "Zv" (при вставленном опорном кольце и приподнятом винте, см. пункт (4)) не был с одной стороны прижат скользящими блоками к опорному кольцу. Носитель скользящих блоков должен быть свободным и осевые зазоры между бета-кольцом и блоками должны быть приблизительно одинаковы с обеих сторон.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБЩИЙ ЗАЗОР МЕЖДУ БЕТА-КОЛЬЦОМ ВИНТА И СКОЛЬЗЯЩИМИ БЛОКАМИ НА РИСУНКЕ 11-16 У НОВОГО НОСИТЕЛЯ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ СОСТАВЛЯЕТ 0,15 - 0,18 мм, МЕНЬШИЙ ЗАЗОР НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОПУСКАЕТСЯ ОБЩИЙ ЗАЗОР НЕ БОЛЕЕ 0,4 мм.



- g) Общий зазор измерьте при установке регулятора следующим образом: Вынуть измерительный шаблон 1531-042, слегка прижать носитель скользящих блоков к одной стороне опорного кольца (Рисунок 11-16), общий зазор измерить листовыми шаблонами.
  - h) После окончательной регулировки и измерения зазора носителя скользящих блоков, подтяните обе гайки балансира [32] и зафиксируйте их соответствующей связывающей проволокой.
- (2) Регулировка осевого зазора блокирующего золотника регулятора элементом [37] и регулировка сопряженной связи [65]  
(относится к регулятору LUN7815.02)
- a) Рычаг управления винта в кабине самолёта переместите в положение на максимальные обороты. В результате этого рычаг "Rn" на регуляторе переместиться до упора макс. оборотов [15]
  - b) Контролируйте, вынут ли балансир "Sv" [65] из кулисного переключения "Sv" (Рисунок 11-17). Если балансир не вынут, то надо отвинтить гайку и вынуть штифт из вилки балансира. Затем балансир вынуть из кулисного переключения "Sv".
  - c) Вынутую балансир "Sv" [65] зафиксируйте так, чтобы её движение не мешало дальнейшей работе.
  - d) Рычаг управления двигателя в кабине самолёта переместите в положение реверса. Рычаг "Bc" на регуляторе тем самым переместится в положение, показанное на рисунке 11-18 (рычага с кулачком должна находиться напротив зоны допуска реверса на шкале регулятора).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ЗАПРЕЩЕНО ПЕРЕМЕЩАТЬ РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛОЖЕНИЕ РЕВЕРСА, ЕСЛИ РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ВИНТА НЕ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ МАКСИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ОБОРОТОВ!**

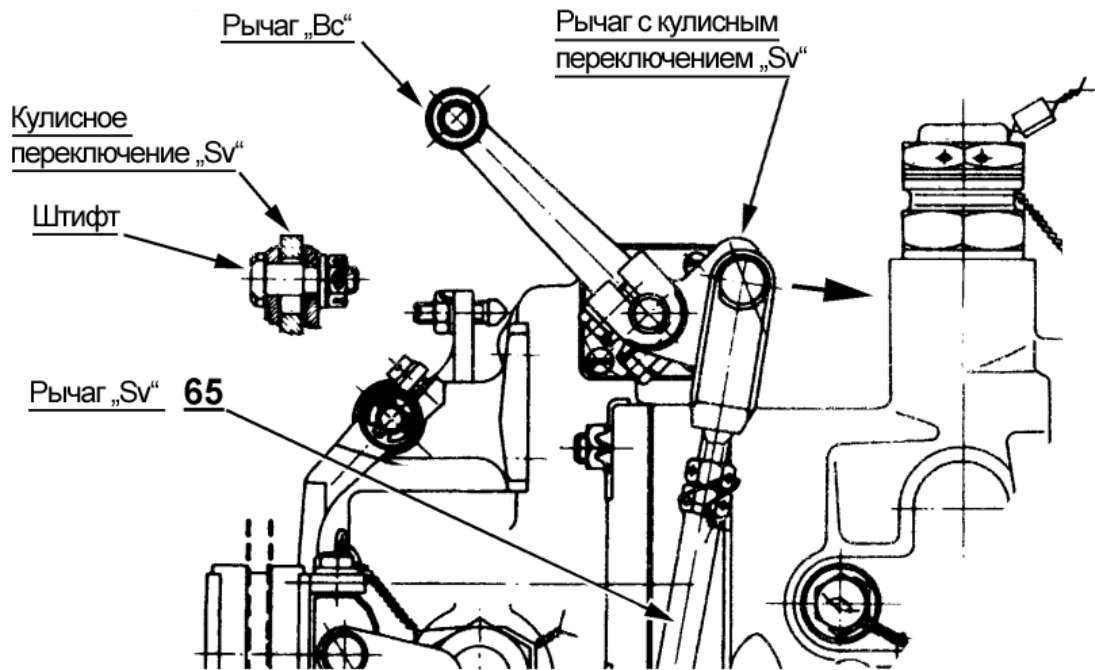


Рисунок 11-17 Разъединение балансира "Sv"

ЗАПРЕЩЕНО ПЕРЕМЕЩАТЬ РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ВИНТА ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ ОБОРОТОВ В ПОЛОЖЕНИЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ, ЕСЛИ РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ НАХОДИТСЯ В ПОЛОЖЕНИИ РЕВЕРСА!

- е) Вдавить рукой блокирующий золотник до упора и листовыми измерителями проверить зазор между кулачком и регулировочным элементом [37] на рычаге "B". Предписанный зазор 0,1-0,3 мм (Рисунок 11-18).
- ф) Если фактический измеренный зазор не соответствует предписанному, его следует отрегулировать следующим образом:
  - Расфиксировать гайку на элементе [37] и ослабить её. При этом деталь [37] придерживайте отверткой.
  - Предписанный осевой зазор отрегулируйте поворотом детали [37] на целые витки резьбы с установкой в положении, показанном на рисунках 11-18.
  - После регулировки зафиксируйте деталь [37] гайкой и предохранительной шайбой.
- г) Каркас механизма кулачка смажьте рекомендованным смазочным материалом.
- h) Рычаг управления двигателем в кабине самолёта переместите из положения реверса обратно в положение минимального летного угла.

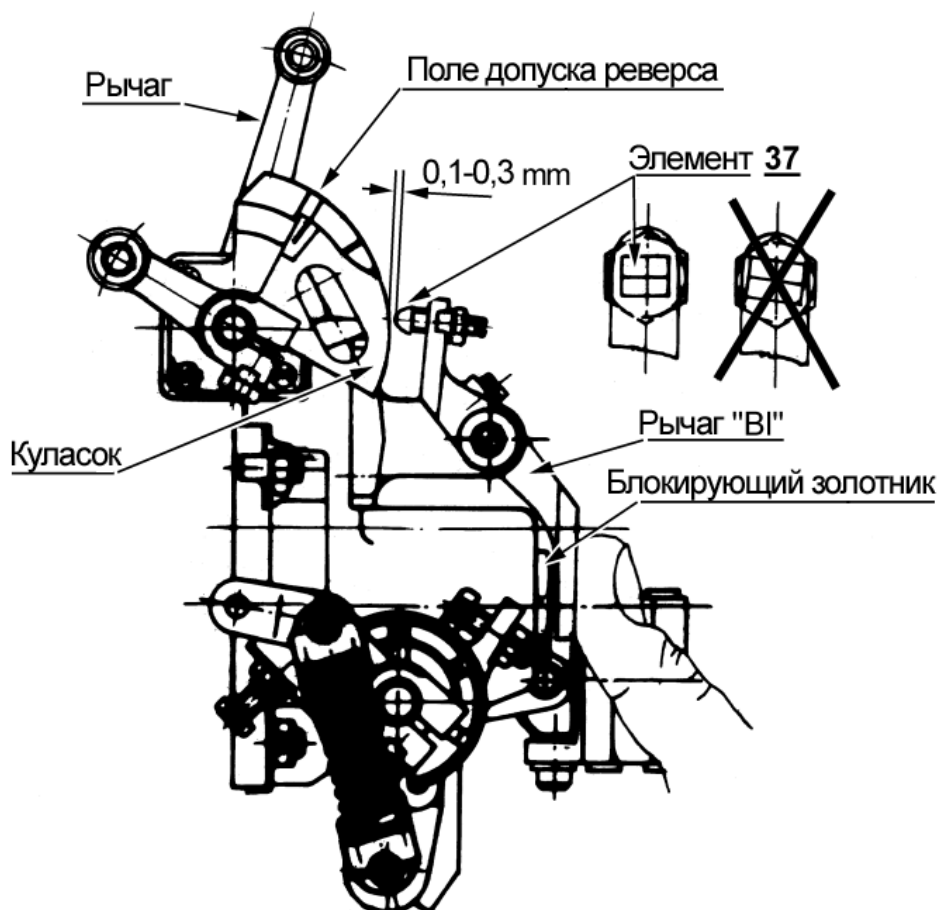


Рисунок 11-18 Регулировка осевого зазора блокирующего золотника

i) Ручной установкой лопастей выдвинуть бета-кольцо из ступицы винта и с помощью соответствующей подготовки зафиксировать на расстоянии 4,5 мм от втулки. Балансир "Sv" [65] вставьте вилкой на кулисное переключение "Sv" и в вилку вставьте штифт таким образом, что он проходил через отверстие кулисы.

Перемещайте рычаг управления двигателем, а тем самым и рычаг "Bc", из положения "минимальный летный угол" в направлении к положению реверса пока не почувствуете противодействие движению, когда штифт балансира "Sv" будет прилегать на концевую, упорную плоскость кулисного переключения "Sv".

Контролируйте, перекрывается ли риска на тяге с кулачком с риской "Sv" на шкале регулятора (Рисунок 11-19). Если риски не перекрываются, ослабьте предохранительную гайку балансира, которая находится на стороне вилки, ключом "Sv" 1532 924 (из набора инструментов для двигателя). Балансир выдвинуть из кулисного механизма рычага "Sv" (Рисунок 11-17) и вилкой поворачивать в нужном направлении, всегда кратно 180°. Повторить контроль (при вставленной вилке со штифтом) и регулировку длины балансира, стараясь достичь минимально возможного расхождения рисков.

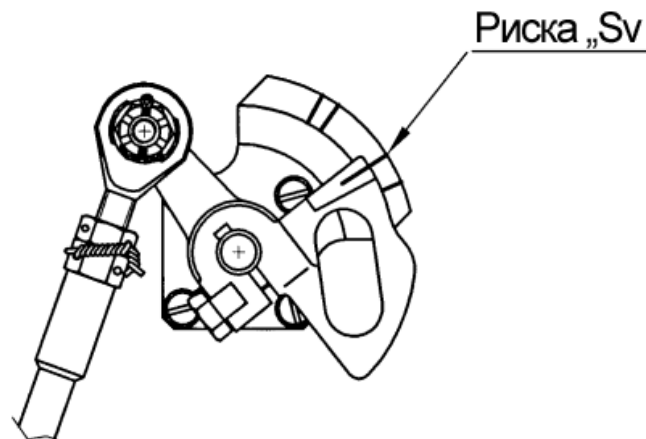


Рисунок 11-19 Регулировка балансира “Sv”

- j) Подтяните предохранительную гайку балансира ключом "Sv" и зафиксируйте её связывающей проволокой.
- k) После окончания регулировки навинтите на вставленный штифт гайку.
- l) Фиксирование выполняйте только после выполнения контроля основных регулировок в соответствии с рекомендациями в данной главе.

(3) Регулировка микропереключателя сигнализации БЕТА-зоны  
(относится к регуляторам LUN7815.02, LUN7815.03)

- a) Включите питание сигнализации в кабине пилота самолёта.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При проведении регулировки работайте с помощником, который будет следить за процессом в кабине пилота.

- (b) Регулировочный болт [38] на рычаге, которым управляется микропереключатель, отрегулируйте так, чтобы микропереключатель сигнализации БЕТА-зоны замыкался в положении скользящего штифта 0,8 мм (вставьте листовой шаблон для измерения) над упорной плоскостью кулачка [27] (Рисунок 11-20). Данная регулировка обеспечивает правильное замыкание микропереключателя при выходе скользящего штифта на пиковую плоскость кулачка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В ПОЛОЖЕНИИ, КОГДА ШТИФТ СКОЛЬЗИТ НА ПИКОВОЙ ПЛОСКОСТИ КУЛАЧКА, ЕЩЕ РАЗ ПРОВЕРЬТЕ ЛЕГКИМ ДВИЖЕНИЕМ ПАЛЬЦА РУКИ, МОЖНО ЛИ ЕЩЁ РЫЧАГОМ С РЕГУЛИРУЮЩИМ БОЛТОМ [38] ВДАВИТЬ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ КНОПКУ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ДО САМОГО МЕХАНИЧЕСКОГО УПОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ПОВРЕЖДЕНИЕ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ. РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ БОЛТ [38] ЗАФИКСИРУЙТЕ ГАЙКОЙ.

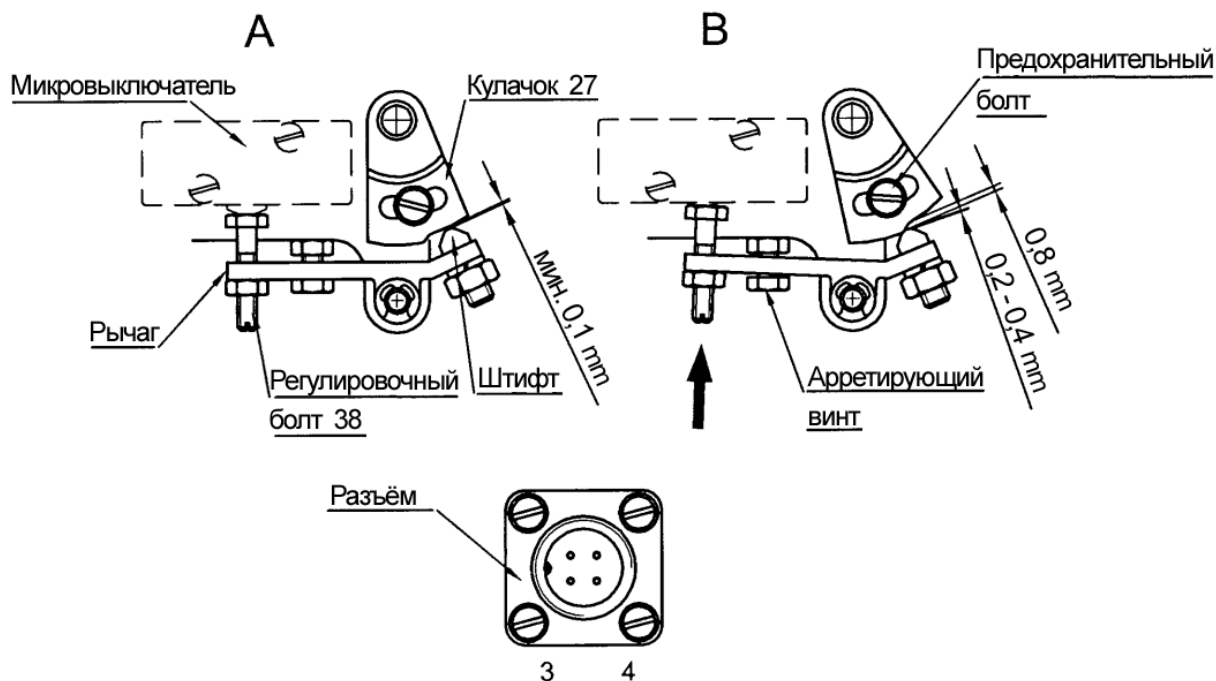


Рисунок 11-20 Регулировка микропереключателя сигнализации БЭТА зоны  
 А - электрическая цепь выключена , В - электрическая цепь включена

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Включение и выключение электрической цепи микропереключателем "V" опробуйте рычагом "Zv" после снятия носителя скользящих блоков или ручной перестановкой лопастей винта (с помощником). При этом рычаг управления винта в кабине пилота самолёта установите в положение "флюгер", носитель скользящих блоков на рычаге "Zv" остается подсоединенным.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ЛОПАСТИ ВИНТА ПРИ ПЕРЕСТАНОВКЕ ДЕРЖИТЕ БЛИЖЕ К КОМЕЛЮ, А НЕ К КОНЦУ!

- с) Убедитесь, что при обратном ходе до исходного положения после отключения электрической цепи пик скользящего штифта удален от упорной плоскости кулачка 27 не менее чем на 0,1 мм.

Если этот зазор меньше, отрегулируйте его арретирующим винтом (Рисунок 11-20), на головку которого опирается рычаг. Арретирующий винт зафиксируйте, подтянув гайку.

- d) Точку включения электрической цепи в зависимости от выноса опорного кольца винта отрегулируйте следующим образом:

- 1 Вручную поворачивая лопасти винта, выдвиньте бета-кольцо винта, рычаг управления винта в кабине пилота самолёта при этом установите в положение "флюгер". Бета-кольцо установите на вынос на  $9,5_{-0,1}$  мм, и в этом положении его тщательно зафиксируйте.
- 2 Момент включения электрической сети отрегулируйте только вращением кулачка [27] после ослабления предохранительного болта (Рисунок 11-20).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ПОД ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМ БОЛТОМ НАХОДЯТСЯ ДВЕ ШАЙБЫ, ОДНА ИЗ КОТОРЫХ С ПРУЖИНОЙ.

ПРИ РУЧНОМ ПОВОРОТЕ ЛОПАСТЕЙ, СХВАТИТЕ ИХ БЛИЖЕ К КОМПЛЕ, А НЕ К У КОНЦОВ!

- 3 После регулировки снова зафиксируйте кулачок [27], подтянув предохранительный болт.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Момент включения электрической цепи микропереключателем можно также проверить подключением подходящего источника слаботочного источника (макс.12 Вольт) лампочки с контактами 3, 4 к разъёму (Рисунок 11-20).

- e) Все болты, с помощью которых выполнялась регулировка, зафиксируйте предохранительным лаком.

(4) Регулировка максимальной реверсивной мощности  
(относится к регулятору LUN7815.02)

- a) Проверьте, отсоединен ли балансир "Sv" [65] от кулисного переключения "Sv". Если балансир не отсоединен, освободите и отвинтите гайку, извлеките штифт. Затем балансир вынесите за кулисное переключение "Sv" (Рисунок 11-17).
- b) Отсоединенную балансир "Sv" [65] привяжите проволокой к неподвижной части регулятора таким образом, чтобы её перемещение при дальнейшей регулировке не было ограничено.
- c) Регулировку макс. реверсивной мощности двигателя выполняйте в соответствии с Инструкцией по работе двигателя.
- d) После регулировки максимальной реверсивной мощности переведите рычаг управления двигателя в положение макс. реверса, риска на рычаге с кулачком при этом должна находиться напротив допустимой зоны реверса на шкале регулятора (Рисунок 11-21). Если нет, выполните регулировку в соответствии с Инструкцией по работе двигателя.
- e) Подсоедините балансир "Sv" [65], подтяните гайку штифта и проверьте регулировку сопряженной связи по шкале, как описано в данной главе.

- f) Гайку зафиксируйте шплинтом после того, как будет проведен контроль основных регулировок в соответствии с описанием в данной главе.

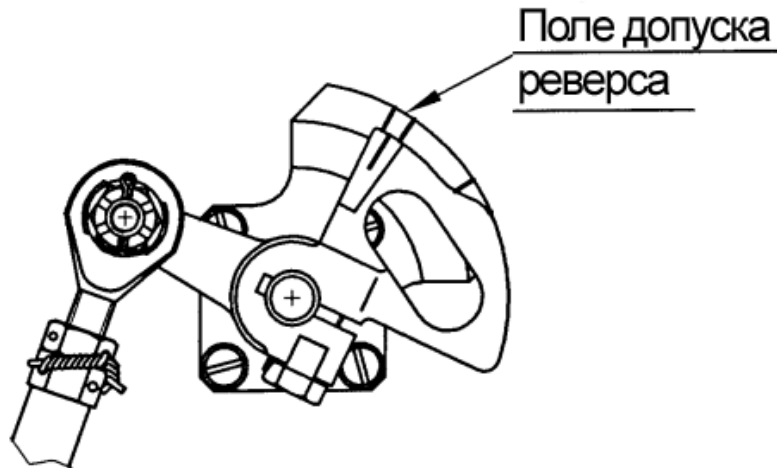


Рисунок 11-21 Регулировка реверсивной мощности – риски

## В. Регулятор винта LUN7816.-)

- (1) Регулировка регулятора элементом 32.

Выполняется:

- после установки винта
- после установки регулятора оборотов винта
- после монтажа двигателя

Регулировка минимального летного угла регулировочным элементом 32 регулятора оборотов после монтажа на двигатель и при замене винта.

- а) Перед регулировкой проверьте:

- 1 Бета-кольцо на стопоре втулки винта – винт в положении флюгерирования.
- 2 Рычаг "Bc" находится на стопоре холостого хода (Рисунок 11-22).
- 3 Риски на рычаге перекрываются с риской минимального летного угла на шкале регулятора (Рисунок 11-23).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если винт не находится в положении флюгера, переведите его в это положение.

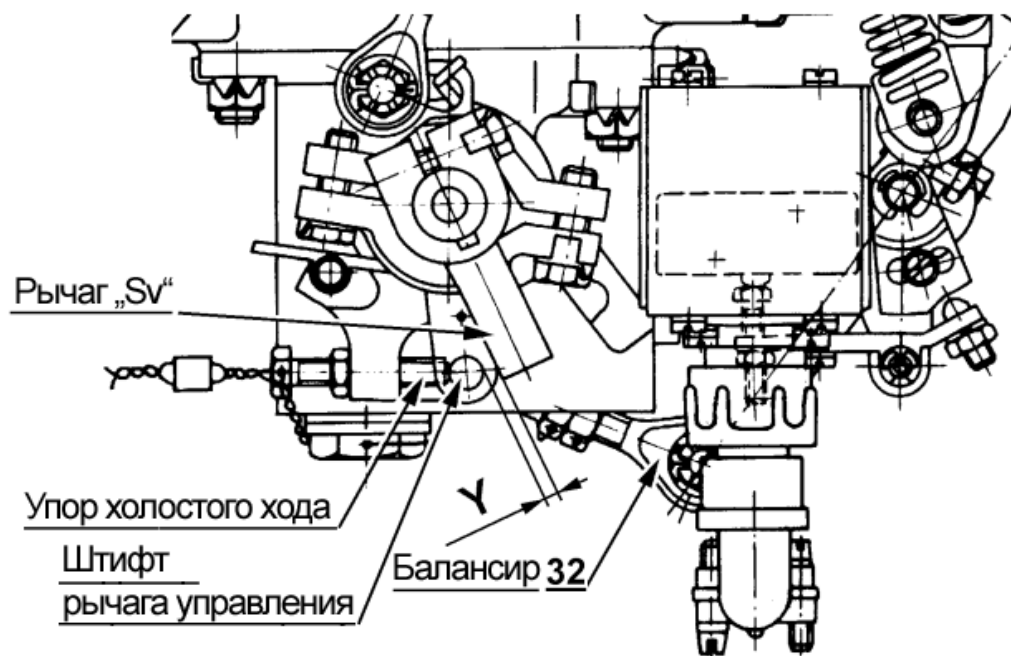


Рисунок 11-22 Регулировка размера "Y"

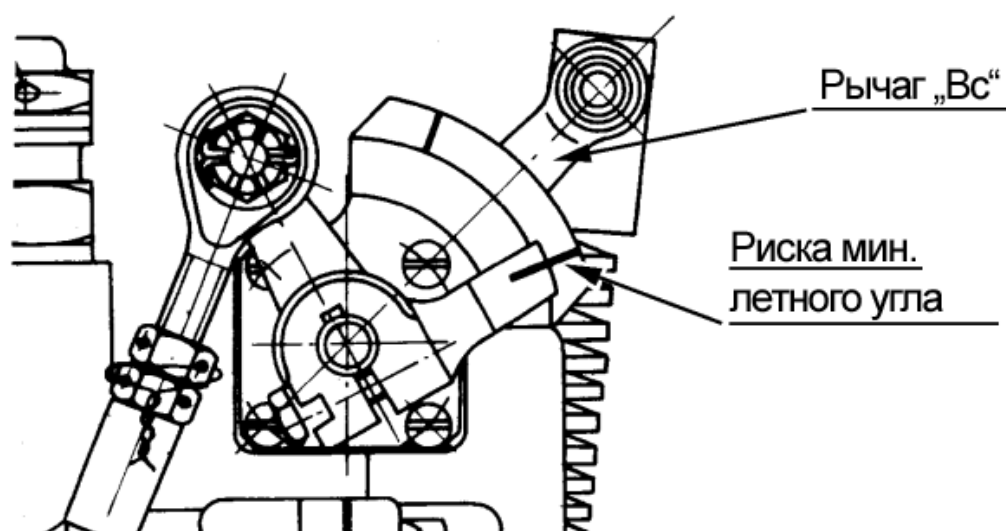


Рисунок 11-23 Исходное положение рычага "Bc"



- b) С обоих концов балансира – элемента 32 снимите связывающую проволоку, которой зафиксированы контргайки балансира (с левой и правой резьбой). Гайки слегка ослабьте ключом.
- c) На основании сертификата регулятора установим размер "X" на странице 5 (верхняя таблица).
- d) К размеру "X" добавьте (в зависимости от конкретной версии регулятора постоянную "Z" (таблицы 11-1 или 11-2), таким образом, итоговый размер составляет

$$Y = X + Z \text{ [мм]}$$

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В регуляторах LUN7816 и LUN7816.01 с рычагом № 1535-002 значение "Y" не может быть меньше, чем 1,9 мм.

### ДЛЯ ВИНТА V508

Тип регулятора	Тип рычага "Sv"	Константа "Z" (для расчета размера "Y")	Установка мин. летного угла		БЕТА-зона		
					Летный угол при включении БЕТА - лампы		Вынос бета- кольца при включении лампы
			Модель винта		Модель винта		
			V508(-)/99(-)/-	V508(-)/106/-	V508(-)/99(-)/-	V508(-)/106/-	
LUN7816 LUN7816.01	 1535-002	4,0	15°	12°	8°	5°	8,8±0,1
		3,3	14°	11°	7°	4°	9,5±0,1
		2,9	13°	10°	6°	3°	10,1±0,1
		2,5	12°	9°	5°	2°	10,8±0,1
LUN7816.02	 4-ROW1-0101-01	7,0	15°	12°	8°	5°	8,8±0,1
		6,3	14°	11°	7°	4°	9,5±0,1
		5,9	13°	10°	6°	3°	10,1±0,1
		5,5	12°	9°	5°	2°	10,8±0,1

Таблица 11-1 Установка минимального летного угла винта серии V508

**ДЛЯ ВИНТА V510**

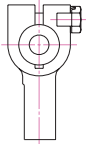
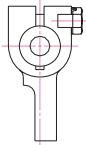
Тип регулятора	Тип рычага "Sv"	Константа "Z" (для расчета размера "Y")	Установка мин. летного угла	БЕТА-зона	
				Летный угол при включении БЕТА - лампы	Вынос бета- кольца при включении лампы
LUN7816 LUN7816.01	 1535-002	4,0	14°	7°	13±0,1
		-0,3	13°	7°	13±0,1
		-0,9	12°	5°	14±0,2
		-1,6	11°	4°	15±0,1
		-2,2	10°	4°	15±0,1
LUN7816.02	 4-ROW1-0101-01	3,4	14°	7°	13±0,1
		2,7	13°	7°	13±0,1
		2,1	12°	5°	14±0,2
		1,4	11°	4°	15±0,1
		0,8	10°	4°	15±0,1

Таблица 11-2 Установка минимального летного угла винта серии V510

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Рычагом "Sv" № 1535-002 нельзя установить минимальный летный угол в полном диапазоне углов на основании таблиц 11-1 и 11-2, поскольку значение "Y" не может быть меньше, чем 1,9 мм. В связи с этим можно выполнить замену рычага "Sv" № 1535-002 на рычаг № 4-ROW1-0101-01. Замену должен выполнить персонал, имеющий разрешение производителя винта, двигателя или регулятора. После замены рычага на идентификационном щитке следует указать новую версию регулятора LUN7816.02.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

После замены рычага "Sv" необходимо провести регулировку микровыключателя БЕТА-зоны.

- е) Элемент **32** (длина балансира) отрегулируйте таким образом, чтобы зазор между штифтом рычага управления и рычагом "Sv" соответствовал размеру "Y". Зазор проверьте с помощью листовых измерительных шаблонов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ СНИМАТЬ БАЛАНСИР – ЭЛЕМЕНТ **32**, ОДИН КОНЕЦ КОТОРОЙ УСТАНОВЛЕН НА КОНТРОЛЬНЫЙ РЫЧАГ, А ВТОРОЙ НА РЫЧАГ "Zv".

- ф) При регулировке длины балансира - элемент **32** следите за тем, чтобы зазор между бета-кольцом и скользящими блоками был равномерно распределен на обе стороны. Общий зазор между бета-кольцом и скользящими блоками нового носителя скользящих блоков составляет 0,15-0,18 мм (0,006-0,007 inch), (Рисунок 11-16). Максимально допустимый зазор при эксплуатации составляет 0,4 мм. При монтаже регулятора рекомендуется зазор замерять следующим образом: слегка прижать носитель скользящих блоков к одной стороне бета-кольца и замерить общий зазор с помощью листовых измерительных шаблонов.
- г) После регулировки и замеров зазоров подтяните обе гайки балансира элемент **32** (Рисунок 11-24 – левая и правая резьба) и зафиксируйте их связывающей проволокой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Производитель винта не разрешает устанавливать иные значения минимального летного угла, кроме приведенных в таблицах 11-1 и 11-2.

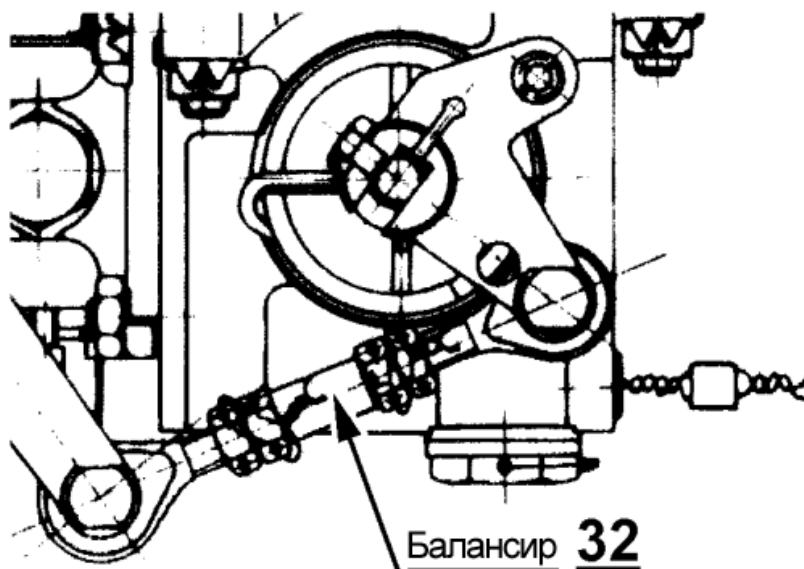


Рисунок 11-24 Балансир 32 – регулировка и фиксирование

## (2) Регулировка микропереключателя сигнализации БЭТА-зоны

Выполняется:

- после установки регулятора оборотов винта
- после установки двигателя

а) Включите питание сигнализации в кабине пилота самолёта.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Регулировку выполняйте с помощником, который будет следить за показаниями в кабине пилота самолёта.

б) Регулировочный болт [38] на рычаге, которым управляется микропереключатель, отрегулируйте так, чтобы микропереключатель сигнализации БЭТА зоны замыкался в положении скользящего штифта 0,8 мм (вставьте листовой шаблон для измерения) над упорной плоскостью кулачка [27] (Рисунок 11-20). Данная регулировка обеспечивает правильное замыкание микропереключателя при выходе скользящего штифта на пиковую плоскость кулачка.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В ПОЛОЖЕНИИ, КОГДА ШТИФТ СКОЛЬЗИТ НА ПИКОВОЙ ПЛОСКОСТИ КУЛАЧКА, ЕЩЕ РАЗ ПРОВЕРЬТЕ ЛЕГКИМ ДВИЖЕНИЕМ ПАЛЬЦА РУКИ, МОЖНО ЛИ РЫЧАГОМ С РЕГУЛИРУЮЩИМ БОЛТОМ [38] ВДАВИТЬ В НАПРАВЛЕНИИ СТРЕЛКИ КНОПКУ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ ДО МЕХАНИЧЕСКОГО УПОРА. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ПОВРЕЖДЕНИЕ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ. РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ БОЛТ [38] ЗАФИКСИРУЙТЕ ГАЙКОЙ.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Включение и выключение электрической цепи микропереключателем опробуйте рычагом "Zv" после снятия носителя скользящих блоков или ручной перестановкой лопастей винта (с помощником). При этом рычаг управления винта в кабине пилота самолёта установите в положение "флюгер", носитель скользящих блоков на рычаге "Zv" остается подсоединенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ЛОПАСТИ ВИНТА ПРИ ПЕРЕСТАНОВКЕ ДЕРЖИТЕ БЛИЖЕ К КОМЕЛЮ, А НЕ К КОНЦАМ!

с) Убедитесь, что при обратном ходе до исходного положения после отключения электрической цепи, пик скользящего штифта удален от упорной плоскости кулачка [27] не менее чем на 0,1 мм. Если этот зазор меньше, отрегулируйте его арретирующим винтом (Рисунок 11-20), на головку которого опирается рычаг. Арретирующий винт зафиксируйте, подтянув гайку.

д) Точку включения электрической цепи в зависимости от выноса опорного кольца винта отрегулируйте следующим образом:

- 1 Вручную поворачивая лопасти винта, выдвиньте бета-кольцо винта, рычаг управления винта в кабине пилота самолёта при этом установите в положение "флюгер". Бета-кольцо установите на основании таблиц 11-1 или 11-2 (по типу винта), и в этом положении его тщательно зафиксируйте
- 2 Момент включения электрической сети отрегулируйте только вращением кулачка [27] после ослабления предохранительного болта (Рисунок 11-20).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ПОД ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМ БОЛТОМ НАХОДЯТСЯ ДВЕ ШАЙБЫ, ОДНА ИЗ КОТОРЫХ С ПРУЖИНОЙ. ПРИ РУЧНОМ ПОВОРОТЕ ЛОПАСТЕЙ, ДЕРЖИТЕ ИХ БЛИЖЕ К КОМПЛЕКТУ, А НЕ У КОНЦОВ!

- 3 После регулировки снова зафиксируйте кулачок 27, подтянув предохранительный болт.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Момент включения электрической цепи микропереключателем можно также проверить подключением подходящего источника слаботочного источника (макс. 12 Вольт) с лампочкой и контактами 3, 4 к разъёму (Рисунок 11-20).

- е) Все болты, с помощью которых выполнялась регулировка, зафиксируйте предохранительным лаком.

(3) Регулировка максимальной реверсивной мощности

Выполняется:

- после установки регулятора оборотов винта
- после установки двигателя

- а) Отсоединить каркасное управление рычага управления двигателя от двигателя.
- б) Ослабьте и снимите гайку и болт с рычага "Sv" (Рисунок 11-25), а затем осторожно подтяните таким образом, чтобы при вращении рычаг не касался упорного пальца.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рычаг "Sv" не снимайте с внутреннего коаксиального золотника. Можно потерять пружину.

- с) На регуляторе оборотов, к которому пока ещё не присоединено управление рычагом "Bc" от двигателя, проверьте:

- 1 Упор рычага "Sv" на упорный болт холостого хода – контролируйте с помощью листового шаблона 0,05 мм (0,002 inch) на сжатие (Рисунок 11-25).

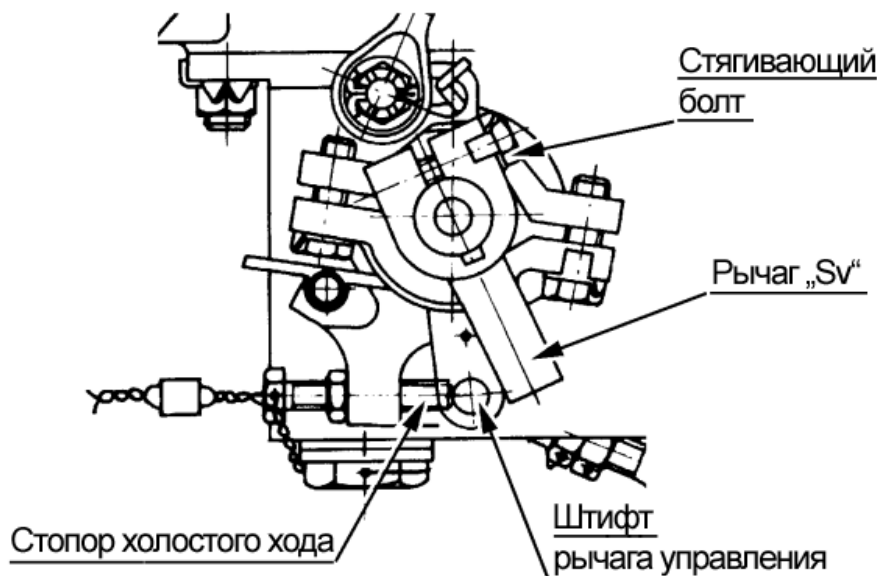


Рисунок 11-25 Регулировка макс. реверсивной мощности - рычаг "Sv"

- 2 В этот же момент риска на рычаге должна совпадать с риской минимального летного угла на шкале регулятора (Рисунок 11-26А)
- d) Подсоедините балансир управления рычага "Bc" двигателя таким образом, чтобы не изменилось положение рычага (упор), и контролируйте наладку регулятора топлива, которая должна соответствовать Инструкции по эксплуатации двигателя.
- e) Вместе с помощником, переведите в месте отсоединения каркасного управления рычаг к двигателю в режим полного реверса и выполните следующий контроль:
  - 1 Риска на рычаге на регуляторе оборотов должна находиться напротив риски макс. реверса на шкале регулятора (Рисунок 11-26В).
  - 2 Упор на регуляторе топлива должен находиться на главном рычаге управления, контролируйте листовым шаблоном 0,05 мм на сжатие. Вычтете также настройку, которая должна отвечать данным в Инструкции по работе двигателя.
- f) Если риски рычага и шкалы в положении реверса не перекрываются, отрегулируйте кинематику двигателя в соответствии с Инструкцией по работе двигателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Окончательную регулировку проконтролируйте многократным переключением из положения "холостой ход" в положение "макс. реверс" и снова контролируйте концевые упоры.



Рисунок 11-26 Регулировка макс. реверсивной мощности - риски

- g) После наладки снова подсоедините каркасное управление к двигателю. Медленным перемещением рычага управления двигателя из положения "холостой ход" в положение "макс. реверсивная мощность" и обратно контролируйте конечные положения на регуляторе топлива и регуляторе оборотов винта.
- h) Если нельзя достигнуть макс. реверсивного положения ни на регуляторе оборотов, ни на регуляторе топлива, выполните наладку каркасного управления в соответствии с Инструкцией по эксплуатации двигателя. Затем снова проверьте конечные положения "холостой ход" и "макс. реверс".
- i) После регулировки верните рычаг "Sv" в первоначальное положение, установите болт с предохранительной шайбой, подтяните и зафиксируйте его.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При установке рычага "Sv" в первоначальное положение следите за тем, чтобы отверстие под болт находилось точно напротив выемки в золотнике, через которую он проходит и одновременно фиксирует положение рычага "Sv".

- j) Подтяните и зафиксируйте места соединений на рычаге "Bc" и регуляторе топлива в соответствии с Инструкцией по эксплуатации двигателя.

## 11.7 ИСПЫТАНИЯ

### A. Винтовой регулятор LUN7815.(-)

- (1) Проверка основных регулировок  
(относится к регулятору LUN7815.02)
  - a) Отключите балансир "Sv" [65] из кулисного механизма "Sv" – расфиксируйте и отвинтите гайку и извлеките штифт из вилки балансира. Затем выдвиньте балансир из кулисного механизма "Sv" (см рис.11-17).
  - b) Ослабленную балансир "Sv" [65] прикрепите проволокой к закрепленной части регулятора таким образом, чтобы её движение для дальнейшей проверки не было ограничено.
  - c) Рычаг управления винта установите в положение макс. оборотов, рычаг "Rn" должен находится на упоре макс. оборотов [15].
  - d) Рычаг управления винта установите в положение флюгер и зафиксируйте, рычаг "Rn" должен быть на упоре флюгера [16]. Рычаг управления винта переведите назад в положение макс. оборотов.
  - e) Рычаг управления двигателя установите на стопор холостого хода, риска на рычаге с кулачком должна находится напротив риски минимального летного угла на шкале регулятора (Рисунок 11-27A). Если положение рисков не совпадает, выполните регулировку в соответствии с „Инструкцией по работе двигателя“. Штифт рычага регулировки внешнего коаксиального золотника должен стоять на упоре [58].

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ЕСЛИ РЕГУЛИРУЮЩИЙ РЫЧАГ ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕЩЕН ЗА СТОПОР ХОЛОСТОГО ХОДА В ЗОНУ МАЛЫХ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ УГЛОВ, РЫЧАГ РЕГУЛИРОВКИ ВИНТА ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ В ПОЛОЖЕНИЕ ФЛЮГЕРА И НАЗАД.

- f) Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. реверса, риска на рычаге с кулачком должна находится напротив зоны допуска реверса на шкале регулятора (Рисунок 11-27B). Если это не соблюдено, выполните регулировку по Инструкции по работе двигателя.
- g) Присоедините балансир "Sv" [65], навинтите гайку и зафиксируйте её шплинтом.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При каждой установке используйте новый шплинт.

- h) Контролируйте регулировку сопряженной связи, рычаг управления двигателя переместите до упора штифта балансира "Sv" [65] в кулисном механизме "Sv", риска на рычаге с кулачком должна совпадать с риской "Sv" на шкале регулятора (Рисунок 11-27C). Разрешенное отклонение  $\pm 0,5$  мм ( $\pm 0.04$  inch).



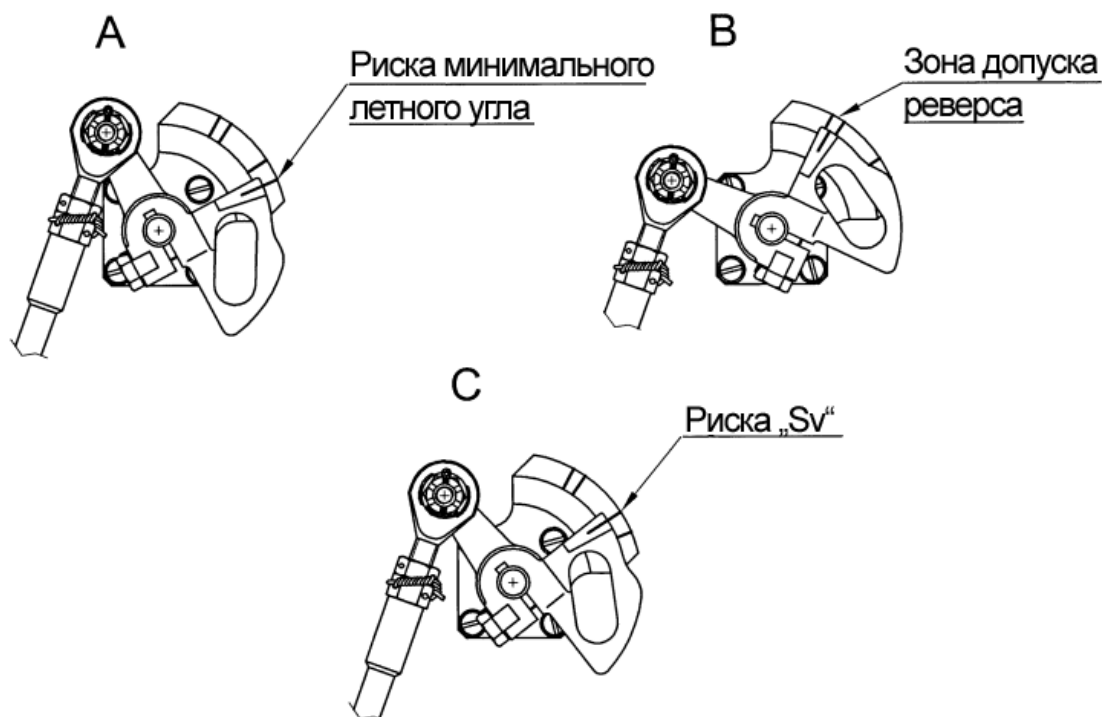


Рисунок 11-27 Регулятор LUN7815.02 - Проверка основных регулировок

- i) Контролируйте зазор между штифтом контрольного рычага и стопором в соответствии с действиями, описанными в главе 11.6.
- j) Контролируйте зазор между блокирующим золотником и главным клапаном в соответствии с действиями, описанными в главе 11.6.
- k) Контролируйте зазор между бета-кольцом и блоками носителя в соответствии с действиями, описанными в главе 11.6.

(2) Проверка основной регулировки  
(относится к регулятору LUN7815.03)

- a) Рычаг управления винта установите в положение макс. оборотов, рычаг "Rn" должен быть на упоре макс. оборотов 15.
- b) Рычаг управления винта установите в положение флюгер и зафиксируйте его, рычаг "Rn" должен быть на упоре флюгера 16. Рычаг управления винта переведите обратно в положение макс. оборотов.
- c) Рычаг управления двигателя установите на стопор холостого хода, риска на рычаге должна находиться напротив риски минимального летного угла на шкале регулятора (Рисунок 11-28А). Если это не соблюдено, выполните регулировку по Инструкции по работе двигателя.

- d) Рычаг управления двигателя переведите в конечное положение холостого хода, риска на рычаге должна находиться напротив риски минимального наземного угла на шкале регулятора (см. рис.11-28В).
- e) Контролируйте зазор между штифтом контрольного рычага и стопором в соответствии с действиями в главе 11.6.
- f) Контролируйте зазор между бета-кольцом и блоками носителя в соответствии с действиями в главе 11.6.

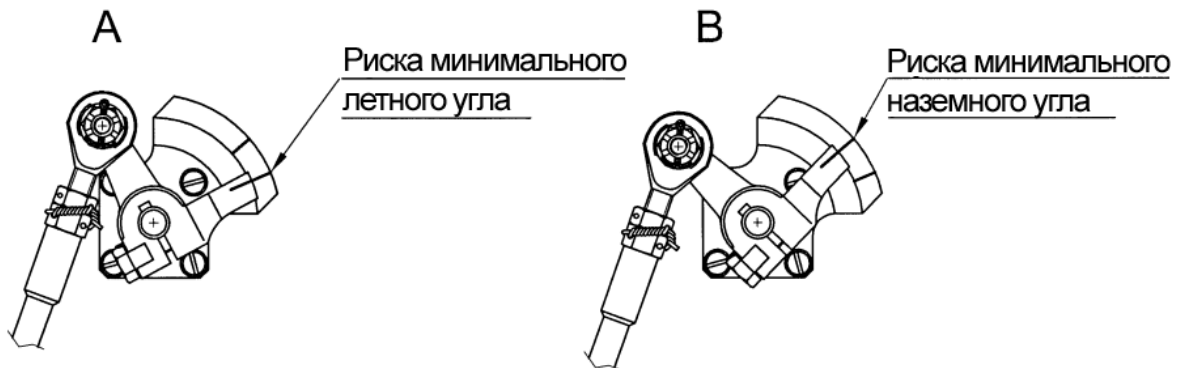


Рисунок 11-28 Регулятор LUN7815.03 - Проверка основной регулировки

(3) Испытания работы узлов винта на земле  
(относится к регуляторам LUN7815.02, LUN7815.03)

Выполните в полном объеме после замены двигателя, винта или регулятора оборотов винта.

После замены других деталей узлов винта, следует выполнить испытания в объеме, необходимом для проверки работы данного устройства.

- a) Запустите двигатель в соответствии с Руководством по выполнению полётов летательного аппарата.
- b) Прогрейте двигатель до температуры масла на входе  $60 \pm 5$  °C.
- c) Выполните деаэрацию узлов винта:
  - 1 Рычаг управления двигателя установите на холостые обороты генератора.
  - 2 Рычаг управления винта переведите в положение „флюгер“, обороты винта снизятся до  $\approx 350$  об/мин.
  - 3 С задержкой  $\approx 15$  сек верните рычаг управления винта в положение макс. оборотов и подождите, пока обороты винта достигнут исходных значений.
  - 4 Описанный цикл повторите 3 раза, задержка между циклами на холостых оборотах  $\approx 40$  сек.

## d) Проверка холостых оборотов винтов (только для двухмоторного самолёта)

- 1 Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
- 2 Рычаг управления винта переведите в положение макс. оборотов.
- 3 Расхождение в холостых оборотах составляет макс. 40 об/мин. Если расхождение больше, соблюдайте рекомендации, описанные в главе Устранение неполадок данного Руководства.

## e) Проверка максимальных оборотов винта

- 1 Рычаг управления винта в положении макс. оборотов.
- 2 Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. взлетная мощность.
- 3 Максимальные обороты на земле должны составлять 2080 -120 об/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Приведенное значение оборотов является приблизительным, зависит от мощности двигателя и атмосферных условий.

## f) Проверка давления в нагревающем трубопроводе насоса флюгерирования (только при установке системы флюгерирования с насосом флюгерирования).

- 1 Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. постоянной мощности.
- 2 Сигнализация „НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ“ не загорится.

## g) Проверка работы рычага управления винта.

- 1 Рычаг управления двигателя в положении макс. постоянная мощность.
- 2 Рычагом управления винта установите обороты винта на 1900 об/мин, после стабилизации снижайте обороты рычагом управления винта до 1700 об/мин и обратно до исходного положения.
- 3 Обороты винта должны соответствовать изменениям положения рычага управления винта в обоих направлениях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫСИТ 100%!

## h) Проверка реверсивных оборотов и реверсивной мощности.

- 1 Рычаг управления винта установите в положение макс. оборотов.
- 2 Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
- 3 Перемещайте рычаг управления двигателя до упора и медленно, плавно по направлению к положению макс. реверса в течение времени, необходимом для контроля рабочих данных (**ng, nv, Mk**). На основании полученных данных контролируйте реверсивную мощность в соответствии с Инструкцией по работе двигателя.

- 4 Во время перехода на реверс контролируйте момент, когда загорится лампочка сигнализации Бета-управления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Реверсивные обороты должны находится в пределах 1880-2030 при диапазоне температуры окружающей среды  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  и  $V=0$  км/час.

- 5 Рычаг управления двигателя перемещайте медленно и плавно почти до упора холостого хода, контролируйте момент, когда погаснет сигнализация БЕТА-управления. Холостые обороты до и после реверса должны быть одинаковы.
- i) Проверка флюгерирования узлов винта  
(установка с насосом флюгерирования)
- 1 Проверка работы „АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“  
(только при установке узлов с автоматической функцией флюгерирования)
- a Контролируйте функцию „АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“ на основании „Инструкции по полётам“ летательного аппарата.
- 2 Проверка работы „РУЧНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“.
- a Контролируйте функцию „РУЧНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“ на основании „Инструкции по полётам“ летательного аппарата.
- b По бортовому хронометру контролируйте время, с момента, когда загорится и до момента, когда погаснет лампочка сигнализации „НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ“, которое должно составлять 12 - 15 сек.
- 3 Проверка работы „АВАРИЙНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“.
- a Выключите предохранители „ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“.
- b Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
- c Рычаг управления винта переведите из положения макс. оборотов до положения флюгерирования.
- d После флюгерирования винта обороты прибл. 350 об/мин.
- e Рычаг управления винта переведите обратно в положение макс. оборотов. Обороты до и после флюгерирования должны быть одинаковыми.
- 4 Проверка работы „КОНТРОЛЬНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“.
- a Рычаг управления двигателя установите в положение макс. постоянная мощность.
- b Рычагом управления винта установите обороты винта на 1900 об/мин.
- c Включите предохранители „ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“.
- d Нажмите кнопку „ТЕСТ ФЛЮГЕР“.

- e Контролируйте включение лампочки сигнализации „НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ“.
  - f Сразу после загорания сигнализации „НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ“ кнопку отожмите, сигнализация погаснет. Обороты винта в момент загорания должны быть постоянными.
  - g Рычаг управления винта переведите в положение макс. оборотов винта.
  - h Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
  - j) Проверка флюгерирования узлов винта. (Установка без насоса флюгерирования)
- 1 Проверка работы „АВАРИЙНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ“
- a Рычаг управления двигателя установлен на упор холостого хода.
  - b Рычаг управления винта переместите из положения макс. оборотов до положения флюгерирования и зафиксируйте его.
  - c После флюгерирования винта обороты прибл. 350 об/мин.
  - d Рычаг управления винта расфиксируйте и переместите обратно в положение макс. оборотов. Обороты до и после флюгерирования должны быть одинаковыми.
  - e Выполните контроль герметичности соединений винта.
  - f Проведенное испытание внесите в „Дневник винта“.

## **В. Регулятор винта LUN7816.(-)**

### **(1) Проверка основных регулировок**

- a) Рычаг управления винта установите в положение макс. оборотов, рычаг "Rn" должен быть на упоре макс. оборотов 15
- b) Рычаг управления винта установите в положение флюгер и зафиксируйте, рычаг "Rn" должен быть на упоре флюгера 16 Рычаг управления винта переведите обратно в положение макс. оборотов. Если это не достигнуто, выполните регулировку в соответствии с Инструкцией по эксплуатации летательного аппарата.
- c) Рычаг управления двигателя установите на стопор холостого хода, риска на рычаге должна находиться напротив риски минимального лётного угла на шкале регулятора (Рисунок 11-23А). Штифт рычага управления внешнего коаксиального золотника должен быть на упоре холостого хода
- d) Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. реверс, риска на рычаге должна находиться напротив риски реверса на шкале регулятора (Рисунок 11-23В).

- e) Контролируйте листовыми шаблонами регулировку элемента 32 в соответствии с действиями, описанными в главе 11.6.
- f) Контролируйте боковой зазор между бета-кольцом и блоками носителя в соответствии с действиями, описанными в главе 11.6.

(2) Испытания работы узлов винта на земле

Выполните в полном объеме после замены двигателя, винта или регулятора оборотов винта.

После замены других деталей узлов винта, следует выполнить испытания в объеме, необходимом для проверки работы данного устройства

- a) Запустите двигатель в соответствии с Руководством по выполнению полётов летательного аппарата.
- b) Прогрейте двигатель до температуры входного масла 60 +5°C.
- c) Выполните деаэрацию узлов винта:
  - 1 Рычаг управления двигателя установите на холостые обороты генератора.
  - 2 Рычаг управления винта переведите в положение "флюгер", обороты винта снизятся до ≈350 об/мин.
  - 3 С задержкой ≈15 сек. верните рычаг управления винта в положение макс. оборотов и подождите пока обороты винта достигнут исходного значения.
  - 4 Выполненный цикл повторите 3 раза, между циклами задержка на холостых оборотах ≈40 сек.
- d) Проверка холостых оборотов винта (только для двухмоторных самолётов).
  - 1 Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
  - 2 Рычаг управления винта переведите в положение макс. оборотов.
  - 3 Расхождение холостых оборотов макс. 40 об/мин. В противном случае выполните регулировку на основании действий, описанных в данной главе.
- e) Проверка максимальных оборотов винта.
  - 1 Рычаг управления винта в положении макс. оборотов.
  - 2 Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. взлетной мощности.
  - 3 Максимальные обороты на земле должны составлять 2080 -120 об/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Приведенные значения оборотов носят приблизительный характер, зависят от мощности двигателя и атмосферных условий.

- f) Проверка давления в прогревающем трубопроводе насоса флюгерирования (только для установленной системы флюгерирования с насосом флюгерирования).

- 1 Рычаг управления двигателя переведите в положение макс. постоянной мощности.
  - 2 Сигнализация „НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ“ не загорится.
- g) Проверка работы рычага управления винта.
- 1 Рычаг управления двигателя в положении макс. постоянной мощности.
  - 2 Рычагом управления винта установите обороты винта на 1900 об/мин, после стабилизации снижать обороты рычагом управления винта до 1700 об/мин и обратно до исходного положения.
  - 3 Обороты винта должны соответствовать перемещению рычага управления винта в обоих направлениях.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫСИТЬ 100%!**

- h) Проверка реверсивных оборотов и реверсивной мощности, Проверка работы вторичного стопора.
- 1 Рычаг управления винта установите в положение макс. оборотов.
  - 2 Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.
  - 3 Снимите механический упор и перемещайте рычаг управления двигателя медленно и плавно до реверса, одновременно отслеживайте :
    - a Обороты винта – при перемещении рычага управления двигателя увеличиваются до стабилизации (прибл. 1100 - 1200 об/мин) несмотря на то, что перемещение рычага продолжается.
    - b Загорание сигнализации БЕТА – следует резкий скачок оборотов (до значения прибл. 1400-1500 об/мин).
    - c Обороты генератора – загорание сигнализации БЕТА скачок.
  - 4 Если изменение оборотов винта и генератора, а также включение сигнализации соответствует описанному процессу, это означает, что вторичный стопор работает без неполадок.
  - 5 Плавно перемещайте рычаг управления двигателя в положение макс. реверса в течение времени, которое необходимо для контроля рабочих данных. Проверьте реверсивную мощность на основании Инструкции по эксплуатации двигателя. Максимальные обороты в реверсе составляют 2030 об/мин.
  - 6 Рычаг управления двигателя медленно и плавно перемещайте назад на стопор холостого хода.
    - a Обороты винта – повторяют перемещение рычага управления двигателя, медленно снижаются на холостом ходу.
    - b Обороты генератора – немедленно снижаются на холостом ходу и остаются на этом значении.
    - c Погаснет сигнализация БЕТА-управления – на прибл. 1100 об/мин.
  - 7 Обороты винта должны соответствовать исходному значению оборотов.

i) Проверка флюгерирования узлов винтов  
(Установка насоса флюгерирования)

1 Проверка работы "АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ"  
(только при установке системы с автоматической функцией флюгерирования)

- a Контролируйте функцию "АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ" на основании „Инструкции по полётам“ летательного аппарата.

2 Проверка работы "РУЧНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ".

- a Контролируйте функцию "РУЧНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ" в соответствии с Руководством по выполнению полётов летательного аппарата.  
b На бортовом хронометре контролируйте время от загорания до выключения сигнализации "НАСОС ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ", должно составлять 12 – 15 сек.

3 Проверка работы "АВАРИЙНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ".

- a Выключите предохранитель "ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ".  
b Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.  
c Рычаг управления винта переведите из положения макс. оборотов до положения флюгерирования.  
d После флюгерирования винта обороты составляют прибл. 350 об/мин.  
e Рычаг управления винта переведите обратно в положение макс. оборотов. Обороты до и после флюгерирования должны одинаковы.

4 Проверка работы "КОНТРОЛЬНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ".

- a Рычаг управления двигателя установите в положение макс. постоянной мощности.  
b Рычагом управления винта установите обороты винта на 1900 об/мин.  
c Включите предохранители "ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ". Нажмите кнопку "ТЕСТ ФЛЮГЕР".  
e Контролируйте загорание сигнализации "ФЛЮГЕР. НАСОС".  
f Сразу после загорания сигнализации "ФЛЮГЕР НАСОС" кнопку отпустите, сигнализация погаснет. Обороты винта в момент загорания должны оставаться постоянными. В противном случае отыщите неполадку на основании действий, описанных в главе 5.  
g Рычаг управления винта переведите в положение макс. оборотов винта.  
h Рычаг управления двигателя установите на упор холостого хода.

j) Проверка флюгерирования узлов винта. (Без насоса флюгерирования)

1 Проверка работы "АВАРИЙНОЕ ФЛЮГЕРИРОВАНИЕ"

- a Рычаг управления двигателя установлен на упор холостого хода.  
b Рычаг управления винта переведите из положения макс. оборотов в положение флюгерирования.  
c После флюгерирования винта обороты прибл. 350 об/мин.  
d Рычаг управления винта переведите обратно в положение макс. оборотов. Обороты до и после флюгерирования должны быть одинаковыми.  
e Проведите контроль герметичности соединений винта.  
f Проведенное испытание внесите „Дневник винта“.



## 11.8 ОСТАЛЬНЫЕ РЕГУЛИРОВКИ

### A. Регулятор винта LUN7815.(-)

- (1) Регулировка максимальных регулируемых оборотов винта  
(относится к регулятору LUN7815.02, LUN7815.03)

Выполняется: после первого пробного полёта

- a) Для коррекции макс. оборотов используйте таблицу 11-3, в которой приведено, как необходимо повернуть упором макс. оборотов [15] в соответствующем направлении часовых стрелок, чтобы достичь увеличения или уменьшения макс. оборотов до значений, приведенных в таблице 11-4.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

С ПОМОЩЬЮ УПОРА [15] ДОПУСКАЕТСЯ ПОВЕРНУТЬ МАКС. О  $\pm 1,5$  ОБОРОТА! ЕСЛИ МАКС. ОБОРОТЫ НЕЛЬЗЯ ОТРЕГУЛИРОВАТЬ В ЭТОМ ДИАПАЗОНЕ, ЗАМЕНИТЕ РЕГУЛЯТОР ОБОРОТОВ!

- b) Рычаг управления винта в кабине пилота переместите так, чтобы рычаг „Rn“ на регуляторе находился далеко от упора макс. оборотов.
- c) Снимите упор [15] - Рисунок 11-29.
- d) Ослабьте гайку и отрегулируйте упор [15] на основании полученных данных из таблицы 11-3.
- e) Рычаг управления винта переведите в положение макс. оборотов; рычаг "Rn" должен быть на упоре [15]. Если установите наличие зазора, отрегулируйте упор рычага управления винта в кабине пилота таким образом, чтобы между ним и рычагом управления винта зазор составлял 2-3 мм (0,08-0,12 inch).
- f) Упор [15] зафиксируйте, подтянув гайки и закрепив проволокой с пломбой.
- g) Проверку регулировки максимальных оборотов выполните в следующем полёте.
- h) Запись о проведении регулировки и установленные значения оборотов внесите в аттестат регулятора.

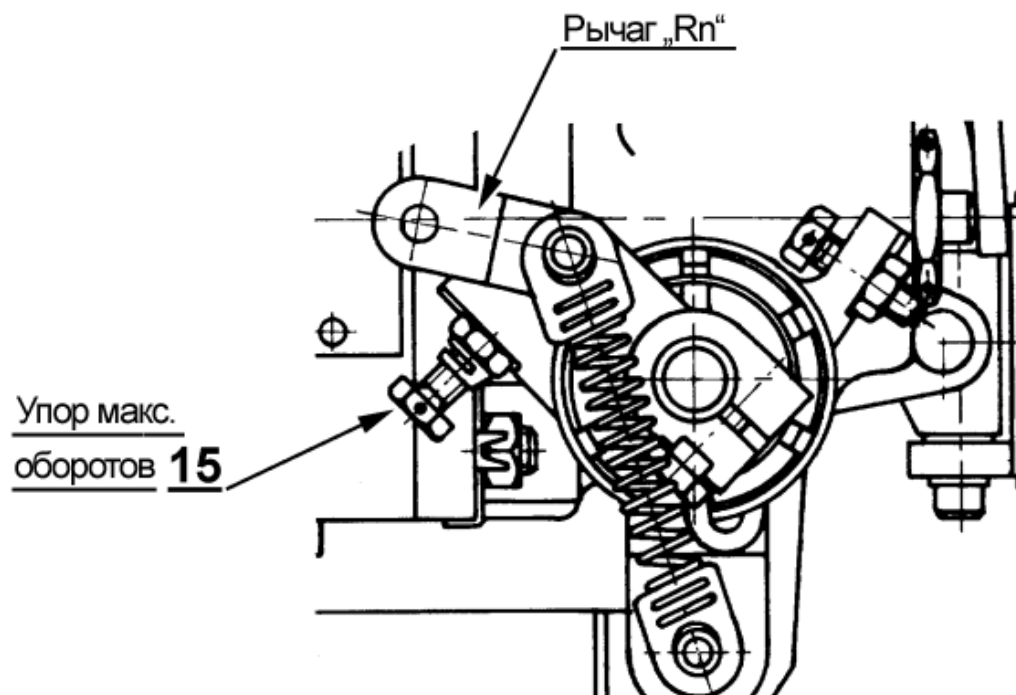


Рисунок 11-29 Регулировка упора максимальных оборотов


регулирующий упор <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">15</span>  -                      +	поворот против часовой стрелки			поворот по часовой стрелке		
	1,5 оборота	1 оборот	0,5 оборота	0,5 оборота	1 оборот	1,5 оборота
изменение оборотов (прибл)	+30	+20	+10	-10	-20	-30

Таблица 11-3 Влияние регулировки упора 15 на макс. регулируемые обороты

Регулятор	Винт	Макс. обороты
LUN7815.02	V 508( )	2080
LUN7815.03	V 508Z	1900

Таблица 11-4 Максимальные обороты винта

(2) Регулировка положения флюгерирования  
(относится к регулятору LUN7815.02)

Регулировка положения флюгерирования регулятора выполняется в системе узлов винта с вспомогательным насосом LUN7840.

- a) Выполняется путём регулирования упора флюгера 16 если будет выяснено, что:
- 1 рычаг "Rn" не достигает предписанного значения угла
  - 2 время применения "РУЧНОГО ФЛЮГЕРИРОВАНИЯ" превышает макс. значение 8 сек. (с установленным насосом флюгерирования).
- b) Контроль выполните во время испытания двигателя.
- c) Снимите пломбу и хомут с упора 16 - Рисунок 11-30
- d) Рычаг управления винта в кабине пилота переведите в положение макс. оборотов, рычаг "Rn" на упоре макс. оборотов 16.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ПЕРЕД ПЕРЕСТАНОВКОЙ РЫЧАГА УПРАВЛЕНИЯ ВИНТА КОНТРОЛИРУЙТЕ РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН НАХОДИТСЯ НА СТОПОРЕ ХОЛОСТОГО ХОДА. КОНТРОЛИРУЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ БАТАРЕИ, ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН!**

- e) Ослабьте гайку упора 16 и поверните его на 2 - 2,5 оборота по ходу часовой стрелки, шаг рычага "Rn" до положения флюгерирования увеличится.
- f) Переместите слегка рычаг управления винта до упора, которым, однако, будет не упор 16, а блокирующий золотник, на который упирается главный клапан внутри регулятора, перемещаемый рычагом "Rn".

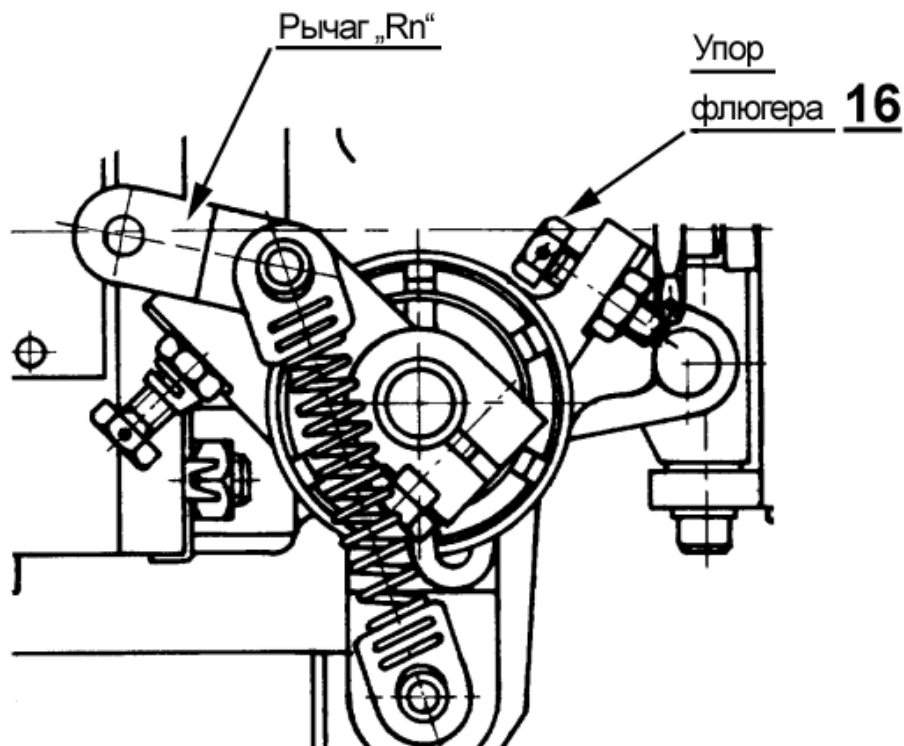


Рисунок 11-30 Регулировка упора флюгера

- g) В этом положении рычаг управления винта зафиксируйте.
- h) Упором **16** вращайте против хода часовых стрелок и установите его точно на соприкосновении со штифтом рычага "Rn".
- i) Расфиксируйте и переместите рычаг управления винта на стопор макс. оборотов, упором **16** поверните ещё на  $0,75 \div 1$  оборот против хода часовых стрелок.

## ПРИМЕЧАНИЕ:

Поворотом упора **16** на  $0,75 \div 1$  оборот, кроме того, возникнет зазор между блокирующим золотником и главным клапаном.

- j) Упор **16** зафиксируйте, подтянув гайку.
- k) Переместите рычаг управления винта на упор **16** и зафиксируйте, пальцем через рычаг "B1" нажмите на блокирующий золотник как показано на рисунке 11-31. При нажатии должен быть заметен зазор  $\approx 0,1$  мм (0.004 inch).
- l) Повторите испытание функции на основании п. 11.7.
- m) Запись о проведении регулировки и установленные значения оборотов внесите в аттестат регулятора.

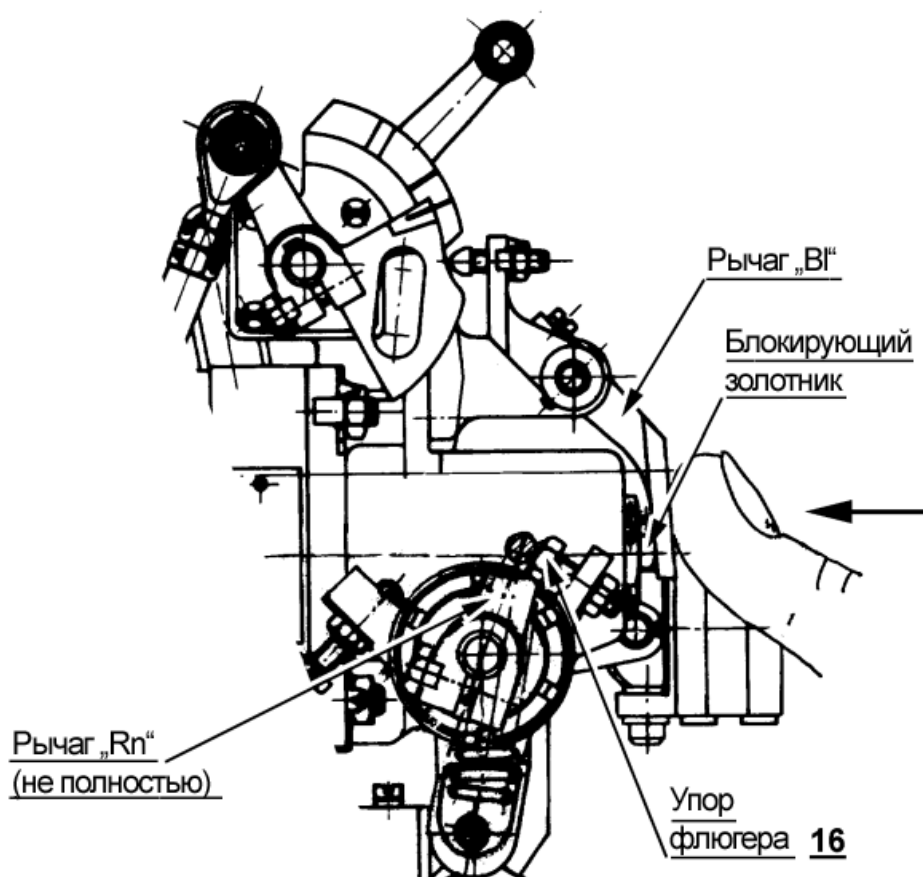


Рисунок 11-31 Проверка зазора блокирующего золотника

- (3) Регулировка положения флюгерирования  
(относится к регулятору LUN7815.03)
- Выполняется регулированием упора **16**, если выясните, что время установки в положение флюгерирования (стоянка) превышает 15 сек.
  - Снимите пломбу и хомут с упора **16** (Рисунок 11-30).
  - Рычаг управления винта в кабине пилота переведите в положение макс. оборотов, рычаг "Rn" на упоре макс. оборотов **15**.
  - Ослабьте упор флюгера рычага управления винта в кабине пилота самолёта прибл. на 3 мм.
  - Ослабьте гайку упора **16** и поверните его на 2 - 2,5 оборота по ходу часовой стрелки, шаг рычага "Rn" до положения флюгерирования увеличится.
  - Переместите рычаг управления винта до упора **16**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ЕСЛИ РЫЧАГ "Rn" НЕ БУДЕТ ПРИЛЕГАТЬ НА РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ УПОР [16], ДВИЖЕНИЕ РЫЧАГА ВНУТРИ РЕГУЛЯТОРА БУДЕТ ОГРАНИЧЕНО. ПРИДЕРЖИТЕ РЫЧАГ "Rn" В ЭТОМ ПОЛОЖЕНИИ И ВЕРНИТЕ УПОР [16] НАЗАД, ПОКА ОН НЕ БУДЕТ ПРИЛЕГАТЬ НА ШТИФТ РЫЧАГА "Rn", А ТАКЖЕ ОТВЕРНИТЕ БОЛТ ЕЩЁ НА ПОЛ ОБОРОТА НАЗАД.

- g) Отрегулируйте зазор упора флюгера, рычага управления винта в кабине пилота самолёта до 2 мм и зафиксируйте.
- h) Упор [16] зафиксируйте проволокой.
- i) Проверьте функциональность в соответствии с действиями в пункте 11.7.
- j) Сделайте запись о регулировке в аттестат регулятора.

(4) Регулировка оборотов холостого хода

(относится к регуляторам LUN7815.02, LUN7815.03 (только двухмоторные самолёты))

- a) Регулировка минимального летного угла (холостых оборотов) выполняется упором [58].
- b) Регулировку выполняйте только в том случае, если:
  - 1 расхождение холостых оборотов винтов выходит за рамки предписанного допуска 40 об/мин.
  - 2 допуск нельзя достигнуть путём регулировки оборотов генератора двигателя
- c) После регулировки упора [58] снова проверьте холостые обороты винтов при испытании двигателя, при температуре масла  $60 \pm 5$  °C.
- d) Из аттестата регулятора выясните размеры "B".
- e) Определите размеры "B" регуляторов, как показано на рисунке 11-32 и сравните их со значениями, приведенными в аттестатах. Перед замерами контролируйте положения стопоров на рычаге управления, стопоры должны находиться на упорах [58].
- f) Если измеренные значения размера "B" отличаются более чем на  $\pm 0,1$  мм по сравнению со значением, приведенным в аттестате, измените размер "B" в соответствии с аттестатом путём регулировки упора [58] и контролируйте обороты обоих винтов при испытании двигателей в соответствии с Руководством по выполнению полётов самолёта.
- g) Если оба значения размеров совпадают с размерами, приведенными в аттестате, выполните регулировку упоров [58] обоих регуляторов на основании установленных значений в холостых оборотах, см. ниже, а именно, взяв половинное значение расхождения в оборотах.

Половинное значение расхождения в оборотах ( $\pm$ ) отыщите в таблице 11-5, в которой определите количество оборотов упора 58 и направление вращения.

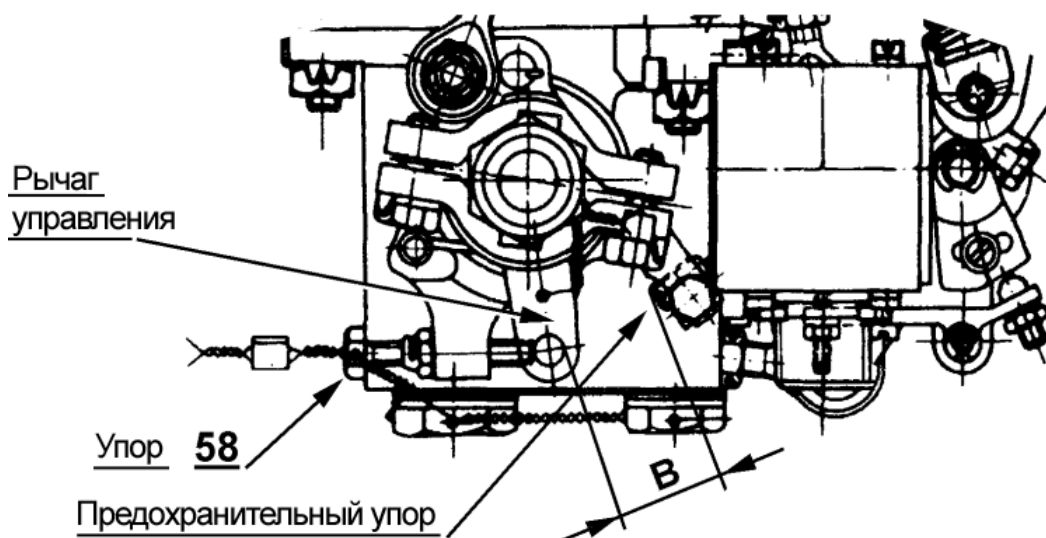


Рисунок 11-32 Проверка размера "В"

Упор 58	поворот против часовой стрелки		поворот по часовой стрелке	
	1 оборот	0,5 оборота	0,5 оборота	1 оборот
расхождение в оборотах (прибл.)	-40	-20	+20	+40

Таблица 11-5 Влияние регулировки упора 58 на холостые обороты

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перестановкой упора 58 на половинное значение расхождения в холостых оборотах винтов снизятся холостые обороты винта с более высокими оборотами и увеличатся холостые обороты винта с низкими оборотами. Данная регулировка снизит расхождение в холостых оборотах обоих винтов до минимума.

- 1 Снимите фиксирование упоров 58, одним ключом придержите болт, а вторым ослабьте предохранительную гайку.
- 2 Поверните упор 58 на обоих регуляторах в нужном направлении вращения на значение из таблицы 11-5.

- h) У обоих регуляторов контролируйте размер "В", который при повороте на пол-оборота изменится по сравнению с первоначальным на  $(\pm) 0,35$  мм (0,014 inch), или при повороте на 1 оборот на  $(\pm) 0,7$  мм (0,028 inch). Если будет установлено отклонение, отрегулируйте новый размер "В" в соответствии с расчетным значением. Для регулировки можно повернуть упор [58] на  $1/3$  или  $1/4$  оборота.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ПОВОРАЧИВАТЬ УПОР [58] БОЛЬШЕ ЧЕМ НА  $\pm 1$  ОБОРОТ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

- i) Ключом придержите болт в заданном положении, вторым ключом подтяните предохранительную гайку, и снова контролируйте размер "В", последовательно у обоих регуляторов.
- j) Новая установка упора [58] расстроит соответствие положений риски на рычаге с кулачком с риской минимального летного угла на шкале регулятора.
- k) Откорректируйте длину балансира [29] (Рисунок 11-33).
- l) Снимите хомут с обеих гаек (гайки с левой и правой резьбой, гайка с левой резьбой обозначена буквой "L") балансира [29] и отрегулируйте вращением гаек его длину таким образом, чтобы риски снова совпадали. Рычагом "Вс" по стрелке дожмите рычаги до упора [58].
- m) После регулировки балансира [29] подтяните гайки и снова проконтролируйте совпадение рисок. Обе гайки зафиксируйте проволокой.

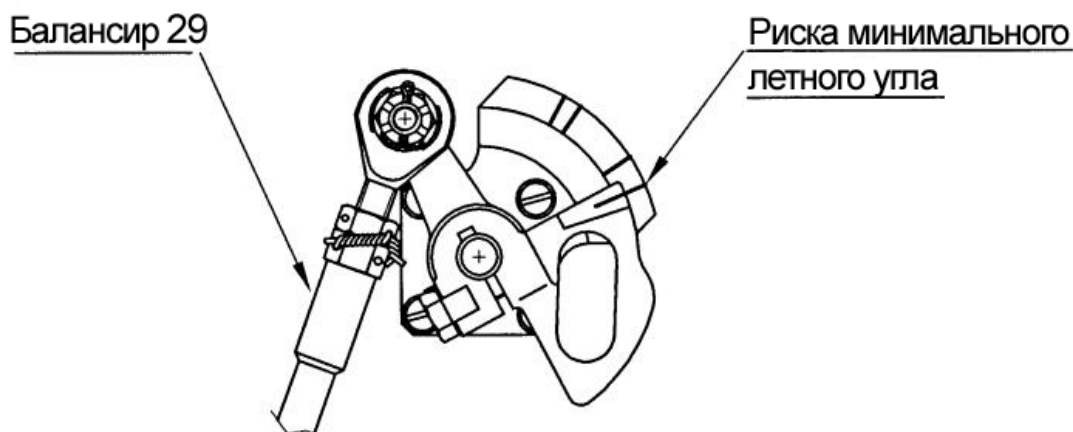


Рисунок 11-33 Регулировка рисок с помощью балансира [29]



- n) Аналогично отрегулируйте второй регулятор.
- o) Проволокой и пломбой зафиксируйте упоры 58 обоих регуляторов.
- p) Сделайте запись о регулировке в аттестат регулятора.

## **В. Регулятор винта LUN7816.(-)**

### **(1) Регулировка максимальных регулируемых оборотов винта**

Выполняется: после первого пробного полёта летательного аппарата выполните регулировку макс. регулируемых оборотов в соответствии с действиями п. 11.8.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Максимальные регулируемые обороты не должны превысить значение 2080 об/мин.

### **(2) Регулировка оборотов холостого хода**

(выполняется только при установке в двухмоторных самолётах)

- a) Данную регулировку выполняйте только в том случае, если расхождение в холостых оборотах винтов выходит за рамки предписанного допуска 40 об/мин, а расхождение в оборотах генераторов составляет макс. 0,5%.
- b) Выполните контроль основных регулировок обоих регуляторов в соответствии с действиями в п. 11-6.
- c) Если значения, установленные регулировками, не соответствуют значениям в аттестате и действиям, выполните регулировки повторно.
- d) Если значения основных регулировок обоих регуляторов в норме, отрегулируйте холостые обороты генераторов в соответствии с Руководством по эксплуатации двигателя таким образом, чтобы расхождение в оборотах не превышало 40 об/мин.
- e) После проведения регулировки контролируйте холостые обороты во время испытаний двигателя в соответствии с Руководством по выполнению полётов летательного аппарата. При отсчёте оборотов температура масла должна составлять +60 +5°C.

## 11.9 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

**Неполадка:** Негерметичность редукционного вентиля (после регулировки максимального давления).

Возможная причина:

- a) Дефектные уплотнительные кольца.
- b) Неподтянутый вентиль

Устранение:

- a) Соблюдайте порядок действий, установленный Инструкцией по ремонту и обслуживанию.
- b) Соблюдайте порядок действий, установленный Инструкцией по ремонту и обслуживанию.

**Неполадка:** Негерметичность корпуса обратного вентиля с подводкой и патрубка.

Возможная причина:

- a) Дефектные уплотнительные кольца.

Устранение:

- a) Соблюдайте порядок действий, установленный Инструкцией по ремонту и обслуживанию.

**Неполадка:** Негерметичность прокладки коаксиальных золотников в корпусе обратного регулирования.

Возможная причина:

- a) Дефектные уплотнительные кольца.

Устранение:

- a) Замените регулятор.

**Неполадка:** Неплотность прокладки между фланцем регулятора и фланцем редуктора.

Возможная причина:

- a) Неподтянутые крепежные болты.
- b) Дефектные прокладки на фланце регулятора.

Устранение:

- a) Подтяните крепежные болты.
- b) Замените прокладки

**Неполадка:** Негерметичность прокладки полого болта в корпусе обратного вентиля.

Возможная причина:

а) Дефектные уплотнительные кольца.

Устранение:

а) Замените прокладки.

**Неполадка:** Отклонение в сторону увеличения от предписанного аксиального зазора блокирующего золотника на задней крышке регулятора (в положении реверса).

Возможная причина:

а) При установке рычага управления винта на упоре в положении флюгерирования рычаг управления двигателя был переведен в положение реверс или наоборот.

Устранение:

а) Отрегулируйте аксиальный зазор элементом 37 в соответствии с действиями, описанными в данном Руководстве.

## 11. 10. ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

В данной главе описаны действия по ремонту и обслуживанию общие для всех моделей регуляторов LUN7815 и LUN7816, если не установлено иначе.

### (1) Мойка и чистка

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МОЙКИ ПОД ДАВЛЕНИЕМ. МОЙКА ПОД ДАВЛЕНИЕМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАТЕКАНИЮ ВОДЫ И/ИЛИ МОЮЩЕГО СРЕДСТВА В УСТРОЙСТВО, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К КОРРОЗИИ ВНУТРЕННИХ КОМПОНЕНТОВ И/ИЛИ К НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЕ УСТРОЙСТВА.

НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ЩЕЛОЧЕЙ И КИСЛОТ ДЛЯ МЫТЬЯ КАКИХ-ЛИБО ЧАСТЕЙ РЕГУЛЯТОРА.

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЮБОГО СРЕДСТВА СЛЕДУЕТ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО СРЕДСТВО НЕ БУДЕТ ИМЕТЬ НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ И ПОКРЫТИЯ.

С ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ, НАПРИМЕР, ШТИФТА 52, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ 81, НОСИТЕЛЯ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ 22, ШАРНИРНОГО ПОДШИПНИКА БАЛАНСИРА И Т.Д. НЕЛЬЗЯ ПОЛНОСТЬЮ УДАЛЯТЬ ВАЗЕЛИН, ИЛИ ПОСЛЕ МОЙКИ ЕГО СНОВА НАНЕСТИ НА ДЕТАЛИ.

### (2) Проверка Регулировка редукционного вентиля - Рисунок 11-34

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

У регуляторов серии LUN7816.(-) речь идёт о контроле давления под редукционным вентилем 1 (RV I).

Ослабьте и снимите гайку 59 с роликом 60 с полотого болта 78. К полому болту 78 присоедините напорный рукав 114 с манометром и разместите его таким образом, чтобы шкала манометра хорошо просматривалась из кабины пилота самолёта. Рукав следует закрепить так, чтобы он не соприкасался с разогретыми частями двигателя.

Запустите двигатели в соответствии с Руководством по выполнению полётов и прогрейте двигательное масло до 60° +5°C. Рычаг управления винта установить в положение максимальных оборотов. Рычаг управления двигателя установить в положение при котором, будет достигнуто 1950 - 2080 об./мин. Снимите данные манометра.

Отсчёт значения под редукционным вентилем для регуляторов серии LUN7816 должен находится в интервале 2,6 - 2,85 МПа, если для данного случая не предусмотрено другое значение. Для регулятора LUN7815.02 значения давления приведены в таблице 11-6.

Регулировка давления под редукционным вентилем описана в следующем разделе.

После остановки двигателя демонтируйте рукав с манометром и установите назад гайку 59 с роликом 60 и зафиксируйте её. При необходимости регулятор протрите чистой ветошью.

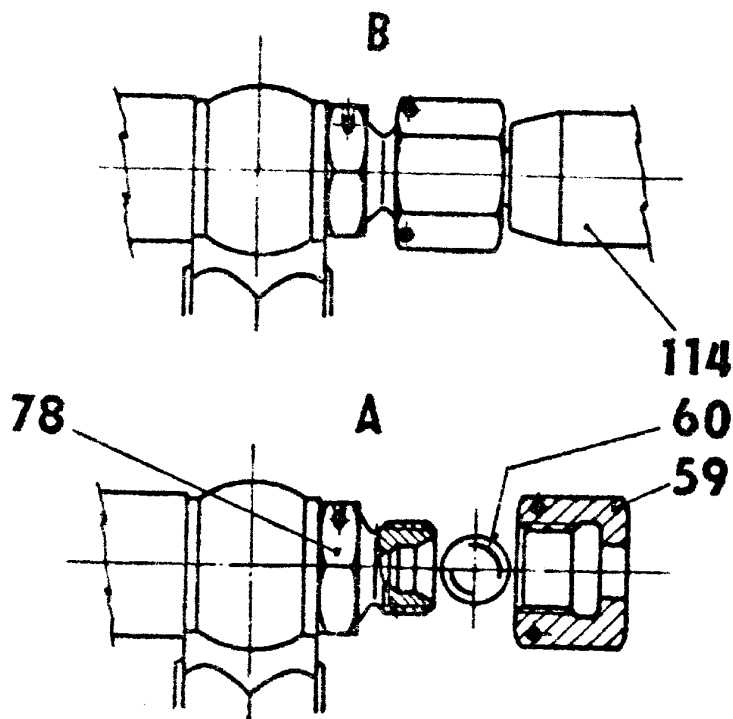


Рисунок 11-34 Подключение манометра

Обороты винта	Давление (МПа)
2080	2,30 – 2,45
2060	2,28 – 2,43
2040	2,27 – 2,42
2020	2,25 – 2,40
2000	2,23 – 2,38

Таблица 11-6 Установка давления для LUN7815.02

- (3) Регулировка макс. давления регулятор элементом 73 и 76 редукционного вентиля - Рисунок 11-35

Если установлено, что неправильно отрегулировано давление под редукционным вентилем, следует отрегулировать редукционный вентиль следующим образом:

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Для регуляторов серии LUN7816.(-) речь идёт о регулировке давления под редукционным вентилем 1 (RV I).

Снимите проволоку с редукционного вентиля. Отрегулируйте давление регулировочным элементом 73 – прокладка внутри редукционного вентиля – или элементом 76 – уплотнительной прокладкой под крышкой 72.

Ключом придерживайте корпус редукционного вентиля 71 так, чтобы не ослабилась и не отвинтилась крышка 72.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Пружина редукционного вентиля сжата, поэтому соблюдайте осторожность при снятии крышки.

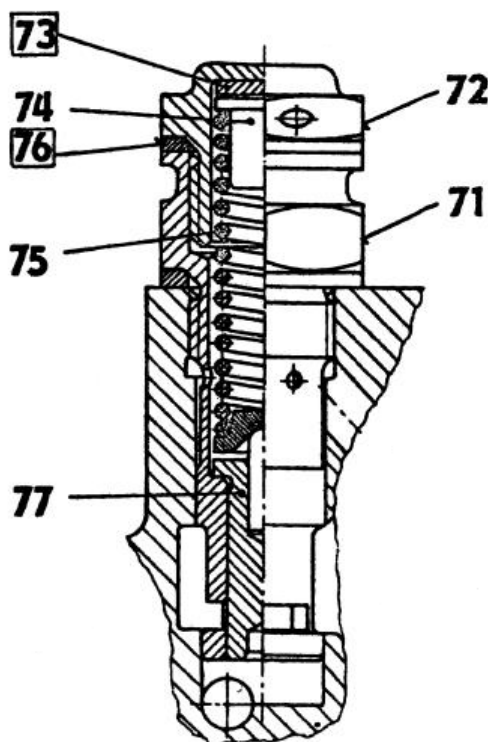


Рисунок 11-35 Редукционный вентиль

Если будете регулировать давление путём добавления (снятия) уплотнительных прокладок – элемент 73 – под пружиной 75 внутри редукционного вентиля, то давление при этом соответственно или увеличится, или снизится. Толщина прокладки в 1 мм означает изменение давления прибл. на 0,07 МПа для регуляторов серии LUN 7815 и 0,10 МПа для регуляторов серии LUN 7816.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБЩАЯ ТОЛЩИНА ВСЕХ ПРОКЛАДОК НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 4 ММ. В ПРУЖИНЕ 75 ДОЛЖЕН ОСТАТЬСЯ ПАЛЕЦ 74.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Для регулировки используйте предписанные прокладки толщиной 1 и 1,5 мм.

При регулировке давления с помощью уплотнительных прокладок – элемент 76 – под крышкой 72, добавлением (снятием) прокладки давление соответственно снизится (увеличится). Толщина прокладки в 1 мм означает изменение давления, как и при использовании элемента 73, см. выше.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Используйте прокладки предписанной толщины: 1 мм, 1,5 мм и 2 мм. Под крышкой разрешается устанавливать не более двух прокладок.

Крышку 72 (при сжатии пружины с опорной пластиной) вручную слегка привинтите на корпус редукционного вентиля 71. Затем придерживая корпус 71 ключом, ключом затяните крышку 72.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

КОРПУС РЕДУКЦИОННОГО ВЕНТИЛЯ НЕЛЬЗЯ СЛИШКОМ ПЛОТНО ДОВИНЧИВАТЬ К КОРПУСУ РЕГУЛЯТОРА! ВЕНТИЛЬ БЫ МОГ ПЕРЕКОСИТЬСЯ, ЧТО ПРИВЕЛО БЫ К ЗАДЕРЖКАМ ЕГО ЗОЛОТНИКА 77 (ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕПОСТОЯННЫМ ДАВЛЕНИЕМ И НАЛИЧИЕМ ВИБРАЦИИ). ОДНАКО, КОРПУС ВЕНТИЛЯ НЕЛЬЗЯ ТАКЖЕ И НЕДОВИНЧИВАТЬ ИЛИ ДАЖЕ ОСТАВЛЯТЬ ОСЛАБЛЕННЫМ!

Редукционный вентиль зафиксируйте связывающей проволокой.

Деаэрацию выполните стандартным способом при испытании двигателя.

**(4) Устранение неплотности редукционного вентиля**

Неплотность редукционного вентиля может быть вызвана ослаблением крышки или дефектом прокладок.

Для того, чтобы закрепить крышку, сначала её расфиксируйте, ключом придерживайте корпус редукционного вентиля 71 от подтягивания, а затем подтяните крышку 72.

Редукционный вентиль зафиксируйте вязальной проволокой.

Если причина в уплотнительном кольце, то сначала расфиксируйте редукционный вентиль. Придерживайте ключом корпус редукционного вентиля 71 и отвинтите крышку 72.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

При съёме крышки будьте осторожны, чтобы не потерялась прокладка (и) 73, на пружине 75 должен остаться палец 74!

Дефектную уплотнительную прокладку (и) – элемент 76 – снимите и замерьте с точностью 0,1 мм общую толщину. Подготовьте новые уплотнительные кольца нужной общей толщины. Разрешается использовать не более двух прокладок.

Новые уплотнительные подкладки установите на крышку 72. Убедитесь, что на пружине вентиля 75 имеется палец 74, а внутри крышки первоначальные прокладки 73 той же толщины и в том же количестве.

Поддержите ключом корпус редукционного вентиля 71, чтобы излишне не затягивать, привинтите на него крышку 72 с прокладками 76 и подтяните ключом – см. выше  
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Редукционный вентиль зафиксируйте перевязочной проволокой.

#### (5) Устранение негерметичности полого болта

Снимите перевязочную проволоку с головки полого болта 78 – Рисунок 11-36 – и с гайки трубки 84 на патрубке 44, с гайки трубки 85 на патрубке 46.

Снимите трубку 86, ведущую к вспомогательному насосу LUN7840-8. Снимите трубку 87, ведущую к блоку управления LUN7880-8.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перед снятием трубки, сначала её ослабьте на другом конце. Гайку 59 с роликом 60, если нет необходимости, не снимайте с полого болта 78.

Вывинтите полый болт 78 вместе с деталями 45, 46, 44, 59, 60, 88 и устраните дефектные уплотнительные кольца 89. Обратите внимание на ролик 92.

Наденьте на полый болт 78 новые уплотнительные кольца 89 и корпус обратного вентиля 45 с переходным кольцом 88 в заданной позиции, т.е. стрелкой вверх – Рисунок 11-36 – а полый болт пока лишь слегка привинтите к телу регулятора. В патрубке 44 должен находиться ролик 92.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПРЕДПИСАННЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА (АЛЮМИНИЕВЫЕ).**

Установите обратно обе снятые трубки 86, 87. Окончательное подтягивание полого болта 78 и трубок 86 и 87 выполняйте осторожно, постепенно затягивая все гайки трубок и полого болта. Не забудьте затянуть трубки и на втором конце.

Наконец зафиксируйте полый болт 78 с гайкой 59 и обе гайки трубок 85, 86 перевязочной проволокой стандартным образом. Не забудьте затянуть трубки и на втором конце.



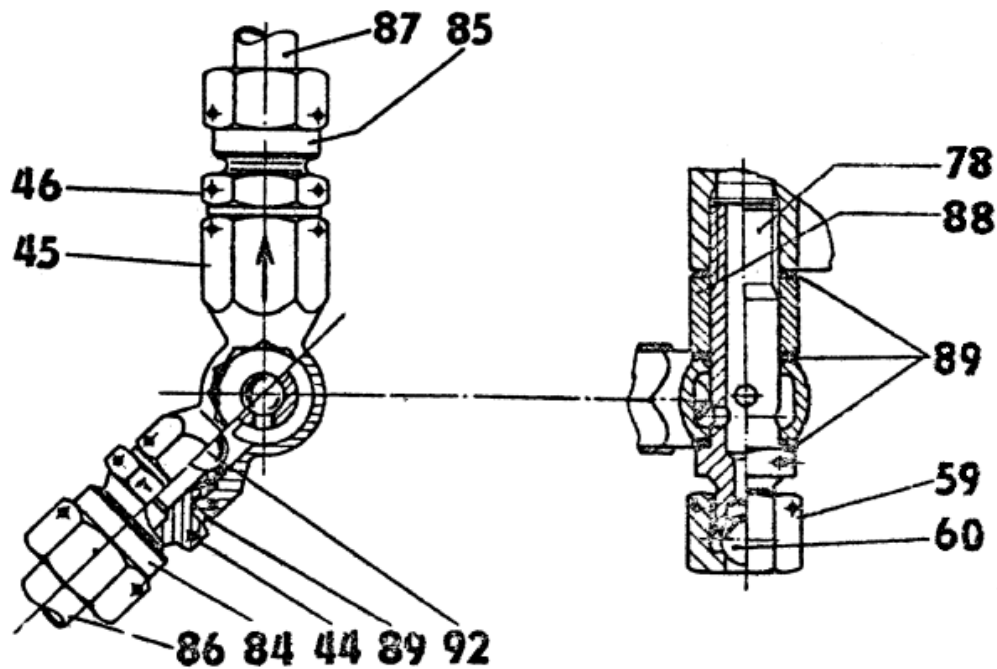


Рисунок 11-36 Замена уплотнительных колец

**(6) Замена уплотнительных колец в корпусе обратного вентиля**

В случае неплотности корпуса обратного вентиля замените прокладки следующим образом:

Снимите перевязочную проволоку с гайки трубки 86 – Рисунок 11-37 – или гайки трубки 87, или с обеих гаек (в зависимости от установленной неполадки). Снимите трубки 86 и 87 (или обе).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перед снятием трубки, сначала их ослабьте на другом конце. После снятия патрубка 46 или патрубка 44 с корпуса обратного вентиля 45, замените уплотнительное кольцо 90 или уплотнительное кольцо 91 новыми.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТОБЫ НЕ ВЫПАЛ РОЛИК 92 (5/16") ИЗ ПАТРУБКА 44, А ГЛАВНОЕ, ЧТОБЫ ОН БЫЛ УСТАНОВЛЕН ОБРАТНО.

Установите на место оба патрубка 44 и 46 (не забудьте о ролике 92) и подтяните их. На патрубок 44 прикрепите трубку 86 от вспомогательного насоса LUN7840-8 (если имеется) и подтяните её гайки на обоих концах.

На патрубок 46 установите трубку 87, ведущую к блоку управления LUN7880-0 (если установлен) и подтяните её на обоих концах (гайку и полый болт). Все винтовые соединения и трубки зафиксируйте перевязочной проволокой.

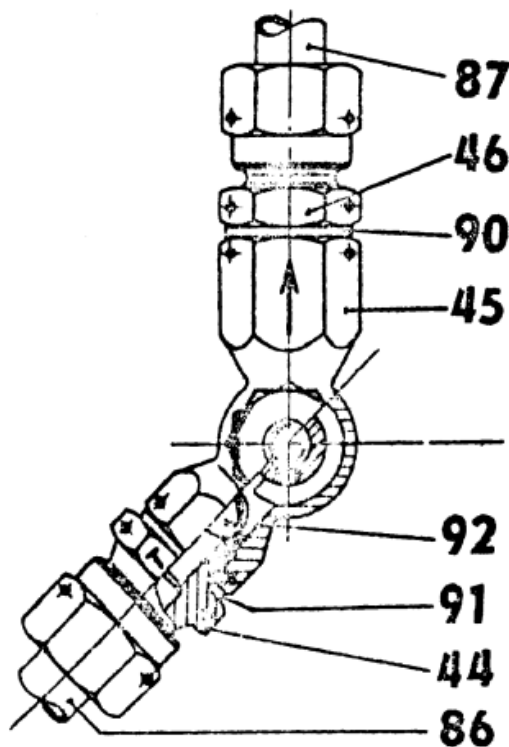


Рисунок 11-37 Замена уплотнительных колец обратного вентиля

**(7) Замена носителя скользящих блоков регулятора - Рисунок 11-38**

В случае износа скользящих блоков замените их следующим образом.

Снимите хомут 55 и штифт 52 с прокладкой 54 с рычага "Zv" 21. Снимите изношенный носитель скользящих блоков 22.

Новый носитель скользящих блоков 22 (из комплекта запчастей) тщательно осмотрите, проверьте исправность скользящих блоков 79 и наличие предохранительных колец 80.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

**БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА 80 НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ НОСИТЕЛЬ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ. ЗАМЕНИТЕ ДЕФЕКТНЫЙ ХОМУТ 55.**

Установите носитель скользящих блоков в соответствии с положениями об Установке регулятора.

Проверьте основные регулировки в соответствии как описано в данном Руководстве.

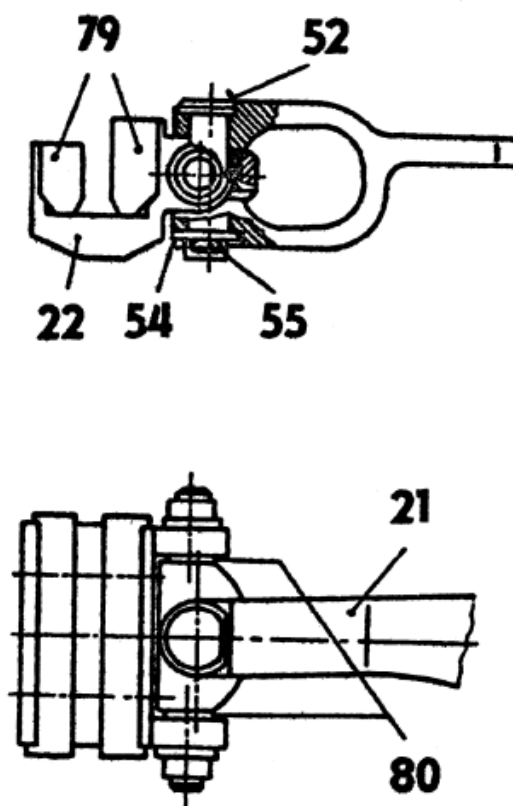


Рисунок 11-38 Носитель скользящих блоков

## 11.11 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ

### (1) Консервация регулятора демонтированного с двигателя

Регулятор, снятый с двигателя, необходимо законсервировать. Консервацию выполним следующим образом:

Сначала протрём внешние поверхности чистой щёткой, слегка смоченной соответствующим чистящим средством.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАРАЙТЕСЬ, ЧТОБЫ ЧИСТЯЩЕЕ СРЕДСТВО НЕ ПОПАЛО ВНУТРЬ РЕГУЛЯТОРА ЧЕРЕЗ ФЛАНЕЦ, ЧЕРЕЗ ОБЛАСТЬ КОАКСИАЛЬНЫХ ЗОЛОТНИКОВ 18, 19, БЛОКИРУЮЩЕГО ЗОЛОТНИКА 35, И В КОРОБКУ С МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ 23. НЕ СНИМАЙТЕ СМАЗКУ С ШАРНИРНОГО ПОДШИПНИКА БАЛАНСИРА 29, 32 А 65, ПАЗОВ КУЛИСНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ РЫЧАГА "Sv" 66 И КУЛАЧКОВ РЫЧАГА 34, А ТАКЖЕ СО ШТИФТОВ НОСИТЕЛЯ СКОЛЬЗЯЩИХ БЛОКОВ 22.

Внешние поверхности, кроме цветных, щёткой слегка смажьте консервантом.

Внесите в документацию регулятора запись о консервации регулятора.

(2) Хранение регулятора

Храните регуляторы в чистом помещении без агрессивных испарений, хорошо проветриваемом при температуре воздуха  $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  с относительной влажностью воздуха до 70%. Регуляторы храните на стеллажах или картонных шкафах. Между регуляторами оставьте соответствующее место.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Хранить регуляторы на земле не разрешается! Следите за тем, чтобы не были повреждены внешние части регуляторов.

## **Avia Propeller Ltd. since 1919**

Машиностроительная фирма с долголетним опытом по разработке, производству, ремонту и сервису, а также продаже металлических регулируемых воздушных винтов самолётов и запчастей к ним.

Коллектив наших разработчиков обладает многолетним опытом по разработке винтов. Одной из последних задач стало расширение ассортимента нашей продукции за счёт нового винта серии AV (облегченная дюралевая втулка).

В производстве используются новые CNC обрабатывающие станки, что в сочетании с традиционным профессионализмом персонала позволяют достичь высокого качества наших изделий.

Современный отдел технического контроля, оснащенный по последнему слову, поддерживает уровень качества изделий, поставляемых нашим заказчиком. Наша система качества выполняет требования Европейского управления по безопасности полётов (EASA).

Наш торговый отдел сотрудничает с заказчиками почти из 50 стран мира. Нашей целью является удовлетворение пожеланий всех наших заказчиков.

### **Наши изделия и деятельность**

Цельнометаллические воздушные винты к поршневым и турбинным двигателям мощностью до 1200 HP устанавливаются на летательных аппаратах, предназначенных для региональных перевозок, самолётов сельскохозяйственной авиации, самолётах общей авиации, на спортивных и акробатических самолётах.

Мы являемся держателями лицензии на производство винтовых лопастей и обтекателей, производимых всемирно известной американской фирмой Hamilton Standard LTd, исторических военных самолётов, таких как P-51 Mustang, T-6Texan и другие.

Наши изделия за высокое качество сертифицированы в Чешской Республике, США и во многих других странах Европы, Азии, Австралии, Центральной и Южной Америки.

Торгово-сервисные центры в США, Канаде, Венесуэле, Германии.

ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОДРОБНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПОСЕТИТЕ НАШ САЙТ  
[www.aviapropeller.com](http://www.aviapropeller.com)