

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по техническому обслуживанию и проверке  
на соответствие НТП параметров  
преобразователей типа "ПО"**

Издание исправленное и дополненное




Ростов-на-Дону  
2004



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТА

"УТВЕРЖДАЮ"

Зам. Начальника Управления  
надзора ФАП ГВС МТ РФ

  
Ю.И. Евдокимов  
"17" 06 2004 г.

*N 24.2.1-83.57A*

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по техническому обслуживанию и проверке**  
**на соответствие НТП параметров**  
**преобразователей типа "ПО"**

Издание исправленное и дополненное



Ростов-на-Дону  
2004

С введением настоящего Технологического указания, Технологические указания по обслуживанию и проверке на соответствие НТП параметров преобразователей типа "ПО", утвержденные 18 сентября 1979 г., считать утратившими силу.





*Преобразователи типа "ПО"*

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера страниц			Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	новых	Аннули- рованных			

*Преобразователи типа "ПО"*

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера страниц			Номер документа	Подпись	Дата
	измененных	новых	Аннулированных			



Преобразователи типа "ПО"

**ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ**

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
Лист регистраций	3							
изменений	4							
Перечень действующих	5							
страниц	6							
Содержание	7							
Общие положения	9							
Меры безопасности	10							
ТК № 1	11							
ТК № 2	12							
ТК № 3	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
ТК № 4	22							
ТК № 5	23							
	24							
	25							
	26							
Приложение 1	27							
	28							

Преобразователи типа "ПО"

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата	Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата

Преобразователи типа "ПО"

Номер технологической карты	СОДЕРЖАНИЕ	Номер страницы
	Лист регистраций изменений .....	3
	Общие положения.....	9
	Меры безопасности.....	10
1	Предварительные работы.....	11
2	Проверка внешнего состояния преобразователя .....	12
3	Обслуживание коллекторно-щеточного узла.....	13
4	Замена щеток преобразователя.....	18
5	Проверка преобразователей на соответствие НТП .....	20
6	Проверка преобразователя ПО-600С на соответствие НТП.....	22
7	Заключительные работы .....	24
	Таблица 1. Сводные данные по щеткам .....	25
	Таблица 2. Нормы основных технических параметров преобразователей.....	26
	Таблица 3. Нормы основных технических параметров преобразователя типа ПО-600С .....	27
	Приложение 1. Журнал учета обслуживания преобразователей .....	28
	Приложение 2. Степень искрения (класс коммутации) электрических машин (ГОСТ 183-74) .....	29



## Общие положения

### Общая часть

1. Настоящие Технологические указания определяют порядок выполнения соответствующих пунктов раздела "Электрооборудование" регламентов технического обслуживания воздушных судов всех типов, на которых эксплуатируются преобразователи ПО-250, ПО-500, ПО-750, ПО-1500, ПО-3000, ПО-4500, ПО-6000, ПО-600С и являются дополнением к выпуску "Электрооборудование" технологических указаний по выполнению регламентных работ на самолетах (вертолетах) соответствующих типов.  
Своевременное и качественное выполнение этих работ в полном объеме обеспечивает надежную эксплуатацию преобразователей между очередными регламентными обслуживаниями.
2. Периодичность выполнения настоящих работ определяется соответствующими пунктами регламентов технического обслуживания самолетов и вертолетов каждого типа, на которых эксплуатируется преобразователи типа "ПО"
3. Техническое обслуживание преобразователей производится в специализированных лабораториях (цехах) с применением необходимого оборудования, контрольно-проверочной аппаратуры, исправного инструмента и с соблюдением правил техники безопасности.  
Обслуживание должен выполнять технический состав, подготовленный по данной специальности, знающий конструкцию, особенности и правила эксплуатации применяемого стендового оборудования, контрольно-измерительной и проверочной аппаратуры, регламенты технического обслуживания преобразователей на эксплуатируемых самолетах, настоящие Технологические указания и руководящие документы по этому оборудованию, допущенный к обслуживанию и несущий ответственность за качество производимых работ.  
Средства транспортировки преобразователей должны исключить возможность их повреждения.
4. Техническая документация на выполненные работы, в том числе и учетная, оформляется в установленном порядке.
5. Инженер лаборатории несет ответственность за своевременность проверок стендового оборудования и контрольно-проверочной аппаратуры, проводит выборочный контроль правильности выполнения исполнителями настоящих указаний и выборочную проверку работ после обслуживания, следит за правильностью оформления документации на произведенную работу.  
ОТК осуществляет выборочный контроль качества технического обслуживания преобразователей в лаборатории, следит за правильностью оформления технической документации и за своевременностью проверки контрольно-проверочной аппаратуры.
6. Все изменения и дополнения, внесенные в Технологические указания, должны учитываться в листе регистрации изменений.
7. Контрольно-проверочная аппаратура должна быть исправна и своевременно проверена согласно существующему положению.
8. При выполнении работ, не предусмотренных настоящими Технологическими указаниями, необходимо пользоваться Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации преобразователей соответствующих типов.

**Меры безопасности**

1. При техническом обслуживании необходимо руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в ГОСТах, ОСТАх, системы стандартов безопасности труда, НТЭРАТ, НПО, типовой руководящей эксплуатационной документации, инструкциях по охране труда и другой руководящей документации ГС ГА.
2. В лаборатории должна поддерживаться постоянная температура  $(20\pm 5)$  °С. Помещение должно быть сухим, светлым, вентилируемым и поддерживаться в чистоте.
3. Запрещается загромождать производственные помещения, проходы, рабочие места проверочной аппаратурой.
4. Лаборатория должна быть снабжена шкафами или специальными устройствами для хранения чертежей, описаний, приспособлений, инструмента и т. д.
5. Размещение проверочных стендов и другого оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность работ.
6. У стенда, на полу должен быть резиновый коврик, удовлетворяющий требованиям техники безопасности.
7. Корпус стенда и аппаратуры должны быть надежно заземлены.
8. Работы, связанные с чисткой, промывкой и сушкой преобразователя должны выполняться на специально оборудованных местах, имеющих вытяжную вентиляцию.
9. Рабочие места должны быть снабжены удобными стульями с регулируемыми по росту работающего сиденьями.
10. Рабочие места должны быть оборудованы местным освещением дополнительно к общему; допускается совместное применение в одном помещении источников света с различными спектрами при ограничении возможности образования бликов на рабочих поверхностях.
11. Источники энергии должны размещаться в специально оборудованных помещениях (узлах питания), доступ в которые разрешается только лицам, имеющим допуск к работе с ними.
12. Необходимо помнить, что напряжение свыше 40 В опасно для жизни.
13. Работа с приборами, схемами и изделиями, имеющими опасное напряжение, должна производиться обязательно в присутствии двух человек, из которых один является старшим.
14. Технический состав должен уметь оказывать первую помощь при ожогах и поражениях электрическим током.
15. В лабораториях (цехах) обязательно должна быть аптечка с необходимым запасом медикаментов.
16. Необходимо периодически проверять исправность монтажа стенда и схему подводки питания; не допускается ремонт и устранение дефектов под напряжением.

*Преобразователи типа "ПО"*

К РО самолетов	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1</b>	На страницах	
<b>Предварительные работы</b>			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
<p>1.1. Произведите предварительный внешний осмотр преобразователя, проверьте правильность заполнения паспорта и зарегистрируйте преобразователь в журнале учета обслуживания.          Коробка управления должна иметь пломбу завода или лаборатории.          На штепсельных разъемах (ШР) преобразователя должны быть установлены технологические заглушки.          Номер преобразователя и номер, указанный в паспорте, должны совпадать.          В соответствующих графах паспорта должна быть указана наработка преобразователя в часах с начала эксплуатации и после последнего ремонта, а также причина и дата снятия.          На снятый по неисправности преобразователь должна быть оформлена карточка учета отказов и неисправностей.</p> <p>1.2. Подготовьте рабочее место, стенд, необходимый инструмент и расходный материал для обслуживания преобразователя.          Стенд, контрольно-измерительная аппаратура и источник питания должны быть исправными.          Инструмент должен быть исправным и промаркированным. Напряжение источника постоянного тока должно быть <math>27\text{ В} \pm 10\%</math>.</p>			Т
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	

*Преобразователи типа "ПО"*

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2	На страницах	
<b>Проверка внешнего состояния преобразователя</b>			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>2.1. Внешним осмотром убедитесь в отсутствии механических повреждений коробки управления, корпуса преобразователя, кронштейнов, защитных лент и колпаков. Не допускаются механические повреждения элементов конструкции преобразователя и следы коррозии на них.</p> <p>2.2. Убедитесь в исправности ШР и клеммной колодки. Не допускаются: – оплавление, подгар, загрязнение гнезд ШР; – повреждение или подгар изоляционной колодки, силовых проводов или ШР; – повреждение резьбы силовых клеммных болтов.</p> <p>2.3. Удалите пыль волосистой щеткой, а затем протрите все детали преобразователя хлопчатобумажной салфеткой, слегка смоченной бензином Б-70.</p>		<p>Следы коррозии удалите шлифовальной шкуркой № 180 - 200, места зачистки покройте эмалью под цвет окраски преобразователя.</p> <p>Восстановление лакокрасочного покрытия преобразователя производится после выполнения работ по его обслуживанию.</p> <p>При наличии механических повреждений элементов преобразователя инженер лаборатории определяет возможность восстановления и дальнейшей его эксплуатации.</p>	<p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p>
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
		Бензин Б-70, ГОСТ 1012-72, шкурка шлифовальная № 180-200, ГОСТ 6456-75, салфетка хлопчатобумажная	



Преобразователи типа "ПО"

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3	На страницах	
<b>Обслуживание коллекторно-щеточного узла</b>			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>3.1. Отверните винты крепления и снимите защитные колпаки и ленты коллекторно-щеточных узлов двигателя и генератора преобразователя.</p> <p>3.2. Поднимите с помощью специального крючка нажимные пружины и выньте щетки из обойм щеткодержателей, не отворачивая винты крепления канатиков щеток.</p> <p>3.3. Продуйте сжатым воздухом коллекторно-щеточные узлы, внутреннюю полость преобразователя и защитные колпаки.</p> <p>3.4. Проверьте легкость вращения якоря, проворачивая рукой вентилятор. Якорь преобразователя должен проворачиваться легко, без местных затираний, и иметь продолжительный выбег без стука в подшипниках.</p> <p>3.5. Осмотрите щетки. Не допускаются: – подгар, сколы, трещины; – повреждение изоляционного покрытия, обрывы нитей канатиков щеток; – ослабление заделки канатиков в тело щетки и наконечник.</p> <p>3.6. Замерьте с помощью штангенциркуля высоту щеток (см. рис. 1). Определите оставшийся запас высоты щеток <math>\Delta h</math> как разницу между измеренной высотой и высотой щетки, не подлежащей эксплуатации, указанной в табл. 1.</p> <p>3.7. Определите величину фактического износа (выработки) щеток <math>\Delta h_1</math> как разность между высотой щетки, записанной в паспорте преобразователя при его последнем техническом обслуживании, и измеренной высотой ее.</p> <p>3.8. Определите допустимую высоту щеток, обеспечивающую работу преобразователя до следующего технического обслуживания, исходя из оставшегося запаса высоты щеток <math>\Delta h</math> и фактического износа щеток <math>\Delta h_1</math> за предыдущий период. Оставшийся запас высоты щетки <math>\Delta h</math> должен быть больше величины фактического износа щеток <math>\Delta h_1</math></p>		<p>Неисправный преобразователь направьте в ремонт.</p> <p>Щетки, не соответствующие ТТ, замените.</p> <p>При интенсивном и неравномерном износе щеток замерьте давление прижимных рычагов (пружин) на щетки (см. рис. 2) и, при необходимости, отрегулируйте давление в соответствии с данными табл. 1.</p> <p>Если хотя бы у одной из щеток <math>\Delta h &lt; \Delta h_1</math>, то замените весь комплект.</p>	<p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

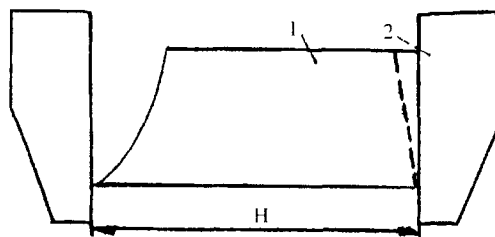


Рис. 1. Измерение высоты щеток:  
1 – щетка преобразователя (H – высота щетки);  
2 – губки штангенциркуля

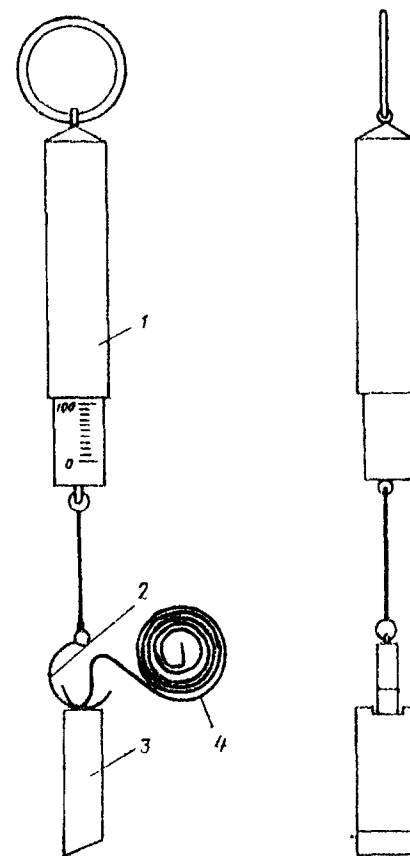


Рис. 2. Измерение давления на щетки нажимных пружин (рычагов):  
1 – пружинный динамометр с ценой деления 10 гс; 2 – скоба; 3 – щетка преобразователя; 4 – нажимная пружина

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

Содержание операций и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
<p>3.9. Осмотрите коллектор и кольца преобразователя. Не допускаются: – забоины, раковины, царапины, нагар на коллекторе и кольцах;  – заусенцы, щеточная пыль в межламельном пространстве коллектора;  – потемнение отдельных пластин коллектора по всей их длине; – выплавление олова из петушков коллектора. Допускается блестящий налет с легким потемнением на рабочей части коллектора и колец.</p>	<p>Снимите нагар хлопчатобумажной салфеткой, смоченной бензином, или шлифовальной шкуркой № 180-200, наложив ее на коллектор и проворачивая якорь. Удалите щеточную пыль между ламелями коллектора заостренной деревянной палочкой.</p>	<p>К</p>
<p>3.10. Осмотрите коллекторный щит и щит со стороны колец.  Не допускаются: – нарушение крепления деталей щита; – наличие угольной пыли, загрязнение щеткодержателей; – деформация и следы коррозии на нажимных пружинах (нажимных рычагах).</p>	<p>Восстановите нарушенный монтаж, удалите загрязнение.  Замените нажимную пружину со следами коррозии.</p>	<p>К</p>
<p>3.11. Замерьте уровень межламельной изоляции (см. рис. 3б). Этот уровень определяется по индикатору приспособления при введении шупа 3 в межламельное пространство и установке насадка 1 приспособления на рабочую часть коллектора (участок поверхности коллектора, к которому в рабочем положении прилегают щетки).  Уровень межламельной изоляции коллектора должен быть не менее 0,2 мм.</p>	<p>Преобразователь, уровень межламельной изоляции коллектора которого не соответствует ТТ, направьте в ремонт.</p>	
<p>3.12. Замерьте глубину пазов на кольцах (см. рис. 3 в).</p>	<p>Преобразователь, глубина пазов колец которого не соответствует ТТ, направьте в ремонт.</p>	<p>К</p>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

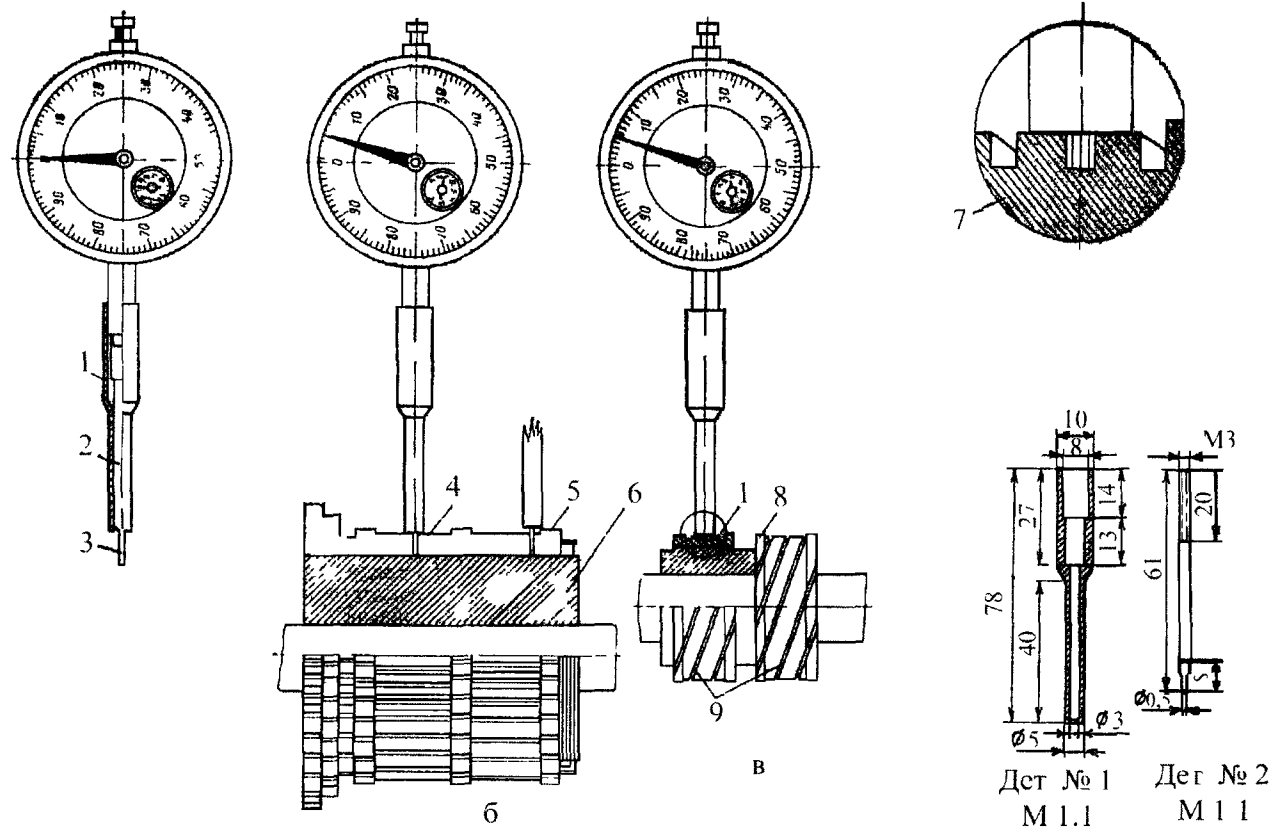


Рис. 3. Измерение уровня межламельной изоляции коллектора и глубины пазов колец:  
 а – эскиз доработки индикатора; б – измерение уровня межламельной изоляции на рабочей части коллектора, в – измерение глубины пазов на кольцах;  
 1 – насадок; 2 – удлинитель наконечника индикатора; 3 – щуп удлинителя; 4 – рабочая часть коллектора;  
 5 – нерабочая часть коллектора; 6 – межламельная изоляция; 7 – рабочая часть кольца;  
 8 – нерабочая часть кольца, 9 – пазы колец

Преобразователи типа "ПО"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 3

Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>Глубина пазов должна быть не менее 0,2 мм.</p> <p>3.13. Установите щетки в обоймы щеткодержателей. Щетки должны легко перемещаться в щеткодержателях и надежно прижиматься нажимными пружинами (рычагами) к коллектору и кольцам.</p> <p>3.14. Замерьте радиальное биение коллектора электродвигателя и контактных колец генератора преобразователя ПО-600С. Радиальное биение не должно превышать 0,02 мм (в собранном состоянии).</p> <p>3.15. Измерьте величину выработки поверхности коллектора преобразователя ПО-600С. Величина выработки не должна превышать более 1 мм на радиус коллектора. Диаметр коллектора должен быть не менее 96 мм, а контактных колец не менее 48 мм.</p>		Преобразователь отправьте в ремонт.	Т  К  К
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Динамометр до 1000 гс с ценой деления 10 гс, ГОСТ 13837-68, индикатор "ИЧ", ГОСТ 577-68.	Отвертка L-150, А-5, отвертка L-160, А-7, плоскогубцы комбинированные 150, ГОСТ 5547-75, крючок специальный, кисть волосяная, ГОСТ 10597-70, штангенциркуль ШЦ-1, ГОСТ 166-73, приспособление для замера уровня межламельной изоляции с индикатором "ИЧ", ГОСТ 557-68, приспособление с динамометром для замера давления пружин на щетки, ГОСТ 13837-68.	Салфетка хлопчатобумажная, бензин Б-70, ГОСТ 1012-72, шкурка шлифовальная № 180-200, ГОСТ 6456-75	

Преобразователи типа "ПО"

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4	На страницах	
<b>Замена щеток преобразователя</b>			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>4.1. Отверните винты крепления наконечников щеточных выводов и снимите старые щетки.</p> <p>4.2. Установите новые, предварительно притертые щетки, в обоймы щеткодержателей и закрепите винтами наконечники щеточных выводов.</p> <p><i>Примечания: 1. Замену щеток необходимо производить только комплектом;</i></p> <p><i>2. Щетки, входящие в ЗИП преобразователя, предварительной притирке не подлежат;</i></p> <p><i>3. Предварительная притирка щеток производится на приспособлении, имитирующем коллекторно-щеточный узел соответствующего преобразователя. На цилиндр, имитирующий коллектор (кольцо), наклеивается шлифовальная шкурка № 180...220;</i></p> <p><i>4. Установка в преобразователь непритертых щеток не допускается.</i></p> <p><i>5. В случае срыва резьбы М4 в обоймах щеткодержателей 555.093 крепления щеток 555.064 в преобразователях ПО-4500-7С разрешается произвести доработку пластин щеток, путем сверления отверстия Ø 5,2 мм вместо Ø 4,2 мм для крепления винтами 3240А-5-12КД вместо винтов 3240А-4-12КД.</i></p> <p>4.3. Проверьте легкость хода щеток в обоймах щеткодержателей. Щетки должны свободно без затирания перемещаться в обоймах щеткодержателей.</p> <p>4.4. Опустите на щетки прижимные пружины (рычаги).</p> <p>4.5. Подключите преобразователь к стенду, включите его в режим холостого хода согласно инструкции по эксплуатации стенда и шлифуйте щетки на работающем преобразователе. Пришлифовка щеток производится в течение 2 часов.</p> <p>4.6. Выключите преобразователь, извлеките щетки из обойм щеткодержателей и осмотрите каждую. Щетка считается шлифованной, если не менее 90% ее контактной площади имеет гладкую и блестящую поверхность.</p>		<p>При необходимости произведите повторную притирку щеток.</p>	<p>Т Т</p>

Преобразователи типа "ПО"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 4			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>4.7. Продуйте внутреннюю полость и коллекторно-щеточные узлы преобразователя сжатым воздухом.</p> <p>4.8. Осмотрите коллектор и кольца после шлифовки щеток. Не допускаются: – забоины, раковины, царапины, нагар на коллекторе и кольцах;</p> <p>– заусенцы и щеточная пыль в межламельном пространстве коллектора.</p> <p>Допускается блестящий налет с легким потемнением коллектора (кольца) в месте соприкосновения его со щетками.</p> <p>4.9. Установите щетки в обоймы щеткодержателей и опустите на них прижимные пружины (рычаги).</p>		<p>Снимите нагар хлопчатобумажной салфеткой, смоченной бензином Б-70, или шлифовальной шкуркой № 180...200, наложив ее на коллектор и проворачивая якорь.</p> <p>Удалите щеточную пыль между ламелями коллектора заостренной деревянной палочкой.</p>	<p>Т</p> <p>Т</p>
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Стенд УПП-2	Отвертка L-150, А-5, отвертка L-160, А-7, плоскогубцы комбинированные 150, ГОСТ 5547-75, плоскогубцы с удлиненными губками 150, ГОСТ 17440-75, кусачки боковые, ГОСТ 22398-77, ключ S=12X14, ГОСТ 2839-71, ключ S=17X19, ГОСТ 2839-71, пинцет прямой, ТУ 64-1-37-75, крючок специальный, кисть волосаная, ГОСТ 10597-70, палочка деревянная.	Салфетка хлопчатобумажная, бензин Б-70, ГОСТ 1012-72, шкурка шлифовальная № 180-200, ГОСТ 6456-75	

Преобразователи типа "ПО"

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5	На страницах	
<b>Проверка преобразователей на соответствие НТП</b>			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>5.1. Установите преобразователь на монтажный стол, подключите к стенду типа УПП-2, включите преобразователь в режим холостого хода и задайте (по вольтметру стенда) напряжение питания, равное 27 В. В момент запуска преобразователя напряжение питания должно быть не менее 20 В.</p>			Т
<p>5.2. Установите выходное напряжение преобразователя, равное 115 В: – у преобразователей ПО-250, ПО-500 и ПО-750 - регулировочным реостатом на коробке управления; – у преобразователей ПО-1500, ПО-3000, ПО-4500, ПО-6000 - реостатом стенда.</p>			Т
<p>5.3. Замерьте частоту переменного тока преобразователя. Величина ее должна быть в пределах, указанных в табл. 2.</p>		<p>При несоответствии ТТ преобразователь направьте в ремонт.</p>	К
<p>5.4. Замерьте ток, потребляемый преобразователем в режиме холостого хода. Величина его должна быть в пределах, указанных в табл. 2.</p>			К
<p>5.5. Включите на преобразователь номинальную нагрузку с коэффициентом мощности 0,9. Величину нагрузки задавайте подбором соответствующего соотношения между величинами активного и индуктивного нагрузочных сопротивлений следующим образом: вначале установите индуктивный ток заданной величины, а затем увеличьте нагрузку на преобразователь до величины полного тока, равного номинальному значению (табл. 2). В процессе подбора нагрузки корректируйте выходное напряжение так, чтобы оно было равным 115 В, при этом поддерживайте по показаниям ваттметра заданные величины мощности.</p>		<p>При несоответствии ТТ преобразователь направьте в ремонт.</p>	К
<p>5.6. Через 10 мин работы преобразователя под нагрузкой проверьте эффективность регулировки выходного напряжения. При вращении реостата РС-4 преобразователя или реостата стенда из одного крайнего положения в другое выходное напряжение должно изменяться в пределах не менее <math>\pm 4</math> В от номинального напряжения 115 В.</p>			К



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5			
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>5.7. Выключите нагрузку. При выключении (сбросе) нагрузки напряжение и частота переменного тока должны быть в пределах, указанных в табл. 2.</p> <p>5.8. Проверьте качество коммутации на коллекторе и кольцах при номинальной нагрузке и в режиме холостого хода преобразователей. Степень искрения на кольцах должна быть не выше 1, а на коллекторе – не выше 1½ (см. приложение 2).</p> <p>5.9. Выключите преобразователь.</p>		<p>Замерьте и, при необходимости, отрегулируйте давление пружин (рычагов) на щетки.</p> <p>Устраните затирание щеток в щеткодержателях.</p>	<p>К</p> <p>К</p> <p>Т</p>
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Стенд УПП-2			

Преобразователи типа "ПО"

К РО самолетов	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6	На страницах	
	<b>Проверка преобразователя ПО-600С на соответствие НТП</b>		
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт- роль
<p>1. Установите преобразователь на монтажный стол, подсоедините разъем и силовые провода доработанного стенда УПП-2 к преобразователю.</p> <p>2. Измерьте параметры преобразователя через 5 минут:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– при напряжении питания 24,3 В; 27 В и 29,7 В,</li> <li>– нагрузке преобразователя 710 ВА (полная нагрузка 5,6 А, индуктивная – 5 А, активная – 2,52 А и 270 ВА (полная нагрузка – 2,13 А, индуктивная – 1,9 А, активная – 0,96 А).</li> </ul> <p>Выходное напряжение преобразователя при изменении напряжения питания в пределах 24,3...29,7 В, нагрузки от 710 ВА до 270 ВА и окружающей температуре (+20±10) °С должно быть в пределах 101...142 В.</p> <p>Частота генератора при указанных выше условиях, должна быть в пределах 46...58 Гц.</p> <p>3. Ток, потребляемый преобразователем при напряжении питания 27 В и нагрузке на выходе 5,6А, не должен превышать 28 А.</p> <p>Коммутация на коллекторе электродвигателя такова, что степень искрения под щетками при нормальной нагрузке 5,6 А не должно превышать степени 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (см. приложение 2).</p> <p><i>Примечание: Искрение под щетками генератора не допускается.</i></p>		<p>В случае отклонения выходного напряжения от указанных величин произведите подрегулировку резисторами R1, R2, R3, R4 в коробке управления. После регулировки затяните винты крепления хомутиков резисторов и нанесите риску красной эмалью</p>	

Преобразователи типа "ПО"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 6

Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>4. Замерьте сопротивление изоляции обмоток якоря электродвигателя и ротора генератора (при поднятых щетках). Сопротивление изоляции должно быть по отношению к корпусу не менее 2 МОм.</p>			
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
Доработанный стенд УПП-2 (СКП-902), мегомметр М 4100/3.	Отвертка 7810-0923.	Эмаль ПФ-223 красная.	

*Преобразователи типа "ПО"*

К РО самолетов	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 7</b>	На страницах	
	<b>Заключительные работы</b>		
Содержание операций и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>6.1. Отключите преобразователь от стенда.</p> <p>6.2. Установите на преобразователь защитные колпаки и ленту, закрепив их винтами, законтрите винты.</p> <p>6.3. Установите технологические заглушки на ШР преобразователя.</p> <p>6.4. Произведите запись в паспорте преобразователя о произведенном обслуживании, запишите высоту снятых и установленных щеток.</p> <p>6.5. Занесите результаты испытаний преобразователя в журнал учета обслуживания (приложение 1), запишите высоту снятых и установленных щеток.</p>			<p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p>
Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)	Инструмент и приспособления	Расходные материалы	
	<p>Отвертка L-150, А-5, отвертка L-160, А-7, плоскогубцы комбинированные 150, ГОСТ 5547-75, плоскогубцы с удлиненными губками 150, ГОСТ 17440-75, кусачки боковые, ГОСТ 22398-77, ключ S=12X14, ГОСТ 2839-71, ключ S=17X19, ГОСТ 2839-71, пломбир.</p>	<p>Пломба 244А, контрольная проволока КС 0,5 Кд, КС 0,8 Кд, ГОСТ 792-67.</p>	

Преобразователи типа "ПО"

Сводные данные по щеткам

Таблица 1

Тип Преобразователя	Тип и размеры щеток		Запас по высоте на износ новой щетки, мм		Высота щетки, не подлежащей эксплуатации, мм		Давление на щетки, гс		Износ щеток за 100 ч работы, мм (для справки)	
	коллектор	кольца	коллектор	кольца	коллектор	кольца	коллектор	кольца	коллектор	кольца
ПО-250	МГС-8 6,5X8X23	МГС-8 4,5X6X20	10	10	13	10			1,5	1,5
ПО-500	МГС-8 6,5X15X25	МГС-8 6,5X6,5X15	9	7	16	8	340-420	280-340	1,4	1,4
ПО-750	МГС-8 8X16X25	МГС-8 6,5X8X17	8	6	17	11	460-550	280-340	1,2	1,2
ПО-1500	МГС-8 8X25X25	МГС-8 8X10X20	9	6	16	14	650-700	450-500	0,9	0,5
ПО-3000	МГС-7 7,5X17,5X25	МГС-8 6,5X15X20	9	7	16	13	450-500	450-500	1,5	1,4
ПО-4500	МГС-7 7,5X25X25	МГС-8 10X16X25	9	11	16	14	600-700	750-800	2,0	1,2
ПО-6000	МГС-8 10X25X25	МГС-8 10X16X22	9	8	16	14	920-1040	750-800	1,5	1,5
ПО-600С	МГС-7 7,5X25X25	МГС-8 8X16X20	—	—	16	14	600-700	650-700		

Преобразователи типа "ПО"

Нормы основных технических параметров преобразователей

Таблица 2

Основные технические параметры	Ед. изм	ПО-250	ПО-500	ПО-750	ПО-1500	ПО-3000	ПО4500	ПО6000
Ток холостого хода при напряжении питания 27 В, не более	А	13	16	21	28	60	75	100
Ток номинальной нагрузки:								
– индуктивный	А	0,95	1,9	2,84	5,7	11,4	17,1	22,8
– полный	А	2,17	4,35	6,51	13,0	26,0	39,1	52,1
Мощность нагрузки при выходном напряжении 115 В	Вт	225	450	675	1350	2700	4050	5400
Потребляемый ток при питании 27 В и номинальной нагрузке с коэффициентом мощности 0,9 не более	А	25	39,5	56	104	190	280	370
Частота переменного тока при изменении нагрузки от 0 до 100 %	Гц	388-428	388-428	388-428	388-420	392-408	388-420	388-420
Выходное напряжение при изменении нагрузки от 0 до 100 %	В	111,5-118,5	111,5-118,5	111,5-118,5	111,5-118,5	111,5-118,5	111,5-118,5	111,5-118,5

## Нормы основных технических параметров преобразователя типа ПО-600

№ пп	Наименование параметров	Единица измерения	Электродвигатель	Генератор
1	Мощность	ВА	–	710
2	Напряжение	В	27	127
3	Ток (не более)	А	30	5,6
4	Частота переменного тока	Гц	–	50
5	Число фаз	–	–	1
6	Коэффициент мощности (индуктивный)	–	–	0,45
7	Коэффициент полезного действия		Не менее 40 %	–
8	Скорость вращения	об/мин	3000	3000
9	Режим работы		длительный	
10	Вес преобразователя с коробкой управления	кг	35 (не более)	–
11	Срок службы	час	1000	

Преобразователи типа "ПО"

Журнал учета обслуживания преобразователей

Приложение 1

№ п/п	Откуда поступил преобразователь  Дата	Тип и номер преобразователя	Наработка в часах		Причина обслуживания	Высота щеток				Глубина пазов		Уровень межламельной изоляции, мм	Потребляемый ток холостого хода, А	Под нагрузкой с $\cos\phi = 0,9$			Работы, выполненные при отклонении от ТТ	Подпись исполнителя
			С начала эксплуатации	После последнего монтажа		До обслуживания		После обслуживания		Внутр. кольца, мм	Внешн. кольца, мм			Потребляемый ток, А	Напряжение переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц.		
						Коллектора, мм	Кольца, мм	Коллектора, мм	Кольца, мм									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19



Степень искрения (класс коммутации) электрических машин (ГОСТ 183-74)

Степень искрения (класс коммутации)	Характеристика степени искрения	Состояние коллектора и щеток
1	Отсутствие искрения (темная коммутация).	
1 1/4	Слабое точечное искрение под небольшой частью щетки.	Отсутствие почернения и нагара на щетках.
1 1/2	Слабое искрение под большей частью щетки.	Появление следов почернения на коллекторе, легко устранимых протиранием поверхности коллектора бензином, а также следов нагара на щетках.
2	Искрение под всем краем щетки. Допускается только при кратковременных толчках нагрузки и перегрузки.	Появление следов почернения на коллекторе, не устранимых протиранием поверхности коллектора бензином, а также следов нагара на щетках.
3	Значительное искрение под всем краем щетки с наличием крупных и вылетающих искр. Допускается только для моментов прямого (без реостатных ступеней) включения или реверсирования машин, если при этом коллектор и щетки остаются в состоянии, пригодном для дальнейшей работы.	Значительное почернение на коллекторе, не устранимое протиранием поверхности коллектора бензином, а также подгар и разрушение щеток.

