

1 – контактное кольцо; 2, 3 – токопроводящий болт; 4 – контактный винт.

Рисунок 7.3 – Контактные кольца с токопроводом, поз.2 рисунка 7.1

Таблица 7.2 – Размеры и натяги узла контактных колец

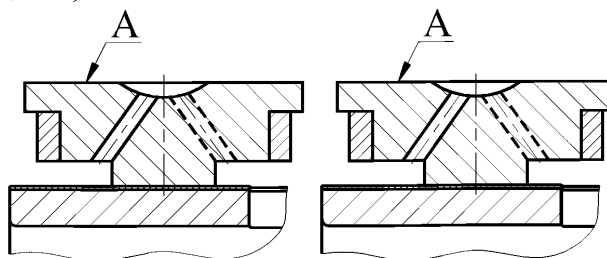
Размеры в миллиметрах

Тип турбогенератора	Посадка втулки на вал		Посадка контактного кольца на изоляцию	Натяг на контактном кольце	Наружный диаметр контактного кольца	Минимально допустимый диаметр контактных колец
	Д <sub>1</sub>	Д <sub>2</sub>	Д <sub>3</sub> /Д <sub>4</sub>	Д <sub>3</sub> -Д <sub>4</sub>	Д <sub>5</sub>	Д <sub>5</sub>
ТВФ-60-2 ТВФ-63-2 ТВФ-100-2 ТВФ-120-2	290А/Пр	280А/Пр	$\frac{333,6}{333}$	0,60	460	438*
Примечание - * При восстановлении спиральной нарезки глубиной не более 4,0 мм						

Карта дефектации и ремонта 8

Кольцо контактное поз.1 рисунка 7.3

Количество на изделие, шт. – 2

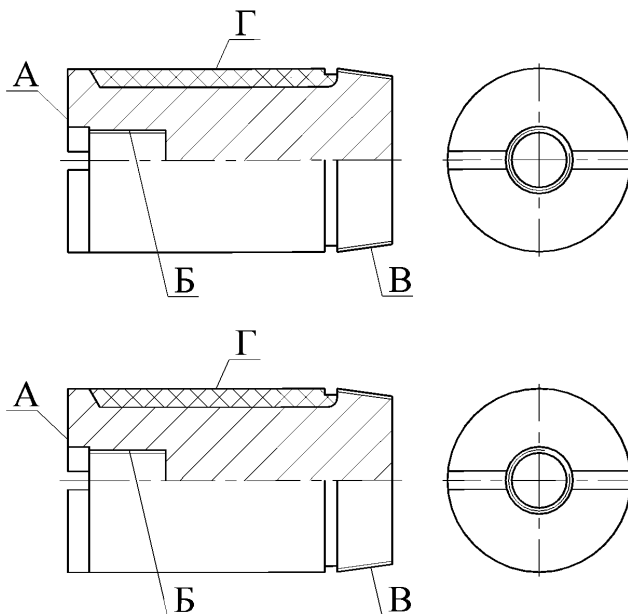


Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Радиальное биение и перепад высот выходя за пределы допустимых норм. (измеряется не менее чем в трех точках по ширине кольца).	ВК, ИК.	Измерение. Индикатор часового типа ИЧ05 кл.0.	1. Проточка. 2. Шлифовка. 3. Замена.	Радиальное биение и перепад высот должны быть в пределах допусков, указанных в чертежах завода - изготовителя.
	Износ (измеряется в четырех точках по окружности через 90° и не менее чем на трех дорожках).	ВК, ИК.	Измерение. Индикатор часового типа ИЧ 05 кл.0. Набор щупов №2.	1. Проточка. 2. Шлифовка. 3. Замена.	1. Допустимый диаметр не менее 438 мм 2. Параметр шероховатости – $Rz \leq 1,25$ мкм.
	Уменьшение глубины спиральной канавки.	ИК.  ВК.	Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1. Образцы шероховатости поверхности (рабочие).	Нарезка канавки.	1. Допустимая глубина не менее 3 мм. 2. Параметр шероховатости – $Rz \leq 20$ мкм.
	Следы эрозии, подгары, матовая поверхность.	ВК.	–	1. Проточка. 2. Шлифовка.	–

Карта дефектации и ремонта 9

Болт токоведущий поз.2 и 3 рисунка 7.3

Количество на изделие, шт. – 4



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Нарушение серебряного покрытия контактных поверхностей.	ВК, ИК.	Лупа ЛАЗ-10.	Серебрение контактных поверхностей покрытия – 9 мкм.	Допустимое нарушение серебряного покрытия не более 10% площади контактной поверхности.
В	Нарушение резьбовой поверхности более одного витка.	ВК, ИК	Лупа ЛАЗ-10.	Замена болта токоведущего.	Не допускаются.
Г	Деформация по длине болта токоведущего	ВК ИК	–	Замена болта токоведущего.	Не допускается.
Б	*Дефекты изоляционного покрытия болта токоведущего.	ВК	Лупа ЛАЗ-10.	Замена изоляционного покрытия.	Не допускаются.

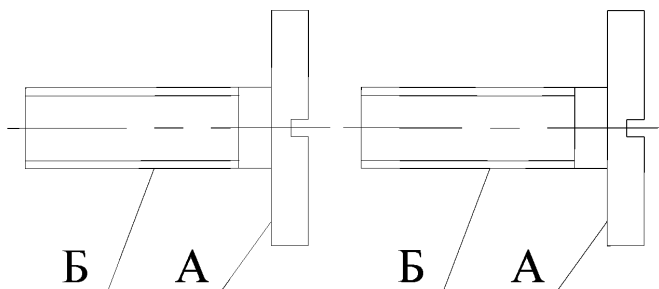
Примечание – дефект характерен для токоподвода роторов серии ТВФ, особенно турбогенераторов

Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
<p>типа ТВФ-100-2, изготовленных заводом «ЭЛСИБ». Замену производить по технической документации завода-изготовителя или ОАО «ЦКБ Энергоремонт»</p>					

### Карта дефектации и ремонта 10

Винт контактный поз.3 рисунка 7.3

Количество на изделие, шт. – 4



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Нарушение серебряного покрытия контактной поверхности.	ВК, ИК.	Лупа ЛАЗ-10.	Серебрение контактных поверхностей Толщина покрытия - 9 мкм	Допустимое нарушение серебряного покрытия не более 10% площади контактной поверхности
Б	Трещины в резьбовой части винта контактного.	ВК, ИК.	Лупа ЛАЗ-10.	Замена винта контактного.	Не допускаются.

### 7.7 Требования к отремонтированным контактным кольцам

7.7.1 Радиальный зазор между винтом и изолирующей коробкой недопустим. Зазор устранить изоляционными прокладками, обеспечив натяг 0,2 мм.

7.7.2 Допуск радиального биения рабочей поверхности контактных колец относительно оси – 0,015 мм

7.7.3 Токоведущий болт затянуть моментом, указанным в табл. 7.3.

Винт контактный с метрической резьбой М20 затянуть с моментом 55 Н•м (550 кг•см), но не более момента затяжки токоведущих болтов.

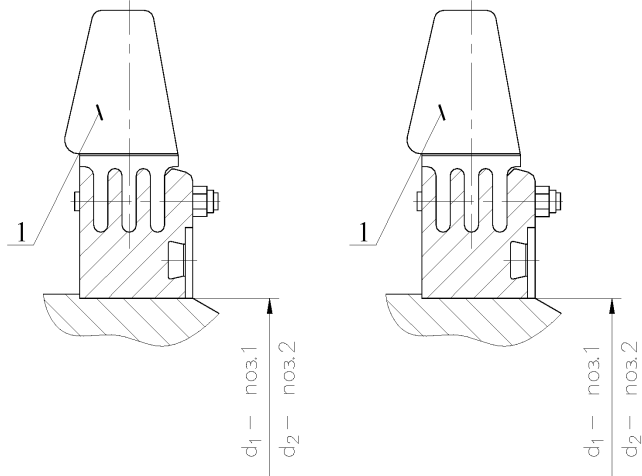
Таблица 7.3 - Моменты затяжки токоведущих болтов различных диаметров

Номинальный диаметр резьбы, дюйм	Средний диаметр, мм	Шаг, мм	Рабочая длина, мм	Моменты затяжки, Н•м (кгс•см)
¾	25	1,814	14–17	20–25 (200–250)
1	32	2,209	15–18	28–35 (280–350)
1 ¼	40	2,209	16–20	50–60 (500–600)
1 ½	46	2,209	18–23	70–85 (700–850)
2	58	2,209	20–30	130–160 (1300–1600)

## 7.8 Составные части вентилятора

Дефектацию и ремонт составных частей лопатка вентилятора (см. рисунок 7.4) необходимо проводить в соответствии с картой 11.

Величины натягов при посадке вентилятора приведены в таблице 7.4.



1 – лопатка вентилятора

Рисунок 7.4 – Вентилятор, поз.3 рисунка 7.1

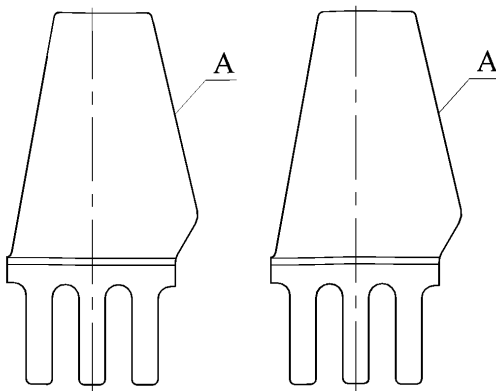
Таблица 7.4 – Величины натягов при посадке вентилятора

Натяг	Заводской натяг, мм
$\Delta = d1 - d2$	0,8 – 0,686

## Карта дефектации и ремонта 11

Лопатка вентилятора поз.1 рисунка 7.4

Количество на изделие, шт. – 2 комплекта.



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	"Следы" модельного литья, поры, раковины.	ВК Цветная дефектоскопия.	Лупа ЛАЗ-20 <sup>x</sup> .	Способ ремонта см. п. 7.9.5.	Т.Т. см. п. 7.9.4

### 7.9 Требования к отремонтированному вентилятору

7.9.1 Лопатки и шпильки конические устанавливать, строго соблюдая маркировку

7.9.2 Гайки корончатые не должны иметь трещин, должны быть затянуты до упора и застопорены шплинтами.

7.9.3 Натяг ступицы вентилятора на вал ротора в соответствии с таблицей 7.4.

7.9.4 На лопатках не допускаются следующие дефекты:

- "следы" от моделей или местные незаполнения контура более 2 мм и единичные наплывы металла высотой более 2 мм на необрабатываемых частях лопаток;

- одиночные поры и раковины диаметром и глубиной более 2 мм и сосредоточенные поры и раковины диаметром и глубиной более 1 мм на необрабатываемых частях лопаток;

- трещины и неслитины, распространяющиеся в глубь металла, в основном в местах перехода пера в основание лопатки;

- следы эрозийного износа игольчатой формы на набегающей кромке пера от воздействия паров и капель влаги и масла;

– механические забоины и сколы по кромке пера, превышающие 3 мм в глубину тела пера, а также деформации перьев лопаток, нанесенные посторонним предметом.

7.9.5 С помощью шлифовального круга удаляются дефекты, указанные в п. 7.9.4 настоящего стандарта.

Выборки металла должны иметь плавный переход к основной поверхности, радиус перехода должен быть не менее 8 мм.

Наибольшая допустимая глубина выборок металла на рабочей поверхности лопаток (включая и место перехода пера в основание) в направлении, нормальном к поверхности, не должна превышать 6 мм. При этом местное утончение пера лопатки не должно превышать половины его толщины, указанной на чертеже, а общая площадь выбранного металла в любом сечении лопатки, параллельном ее основанию, не должна быть более 5 и 3 см<sup>2</sup> соответственно для лопаток турбогенераторов АО "ЭЛСИБ" и АО "Электросила".

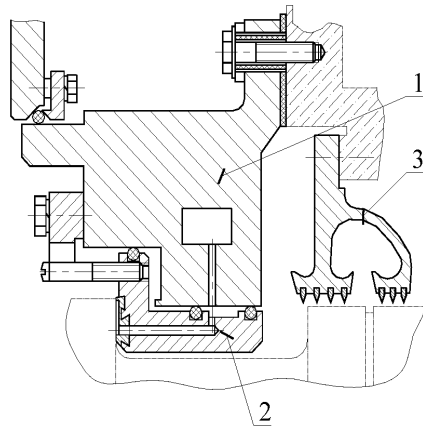
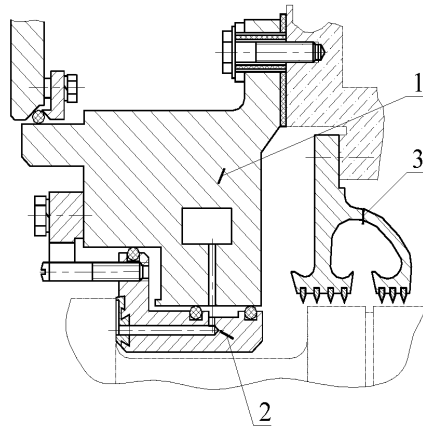
Глубина выборок металла в основании лопатки и в местах перехода набегающей и сбегаящей кромок пера в основание не должна превышать 8 мм.

Поверхности выбранных участков обрабатываются с чистотой поверхности 5 класса ( $R_z - 20$  мкм), после чего проводится цветная дефектоскопия.

#### **7.10 Составные части уплотнение вала турбогенератора**

Дефектацию и ремонт составных частей корпуса уплотнения поз. 1, вкладыша уплотнения поз. 2, маслоуловителя поз. 3 (см. рисунок 7.5) необходимо проводить в соответствии с картами 12-14.



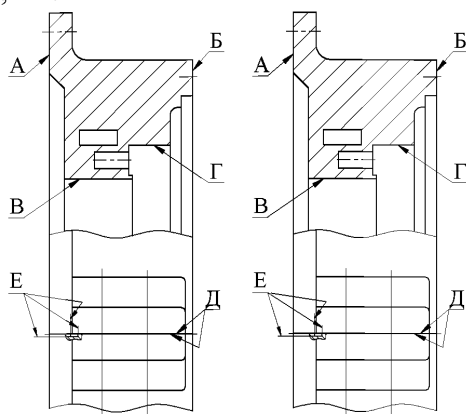


1 – корпус уплотнения; 2 – вкладыш уплотнения; 3 – маслоуловитель;  
Рисунок 7.5 – Уплотнение вала турбогенератора ТВФ-120-2, поз.5 рисунка 5.1

### Карта дефектации и ремонта 12

Корпус уплотнения поз.1 рисунка 7.5

Количество на изделие, шт. – 2



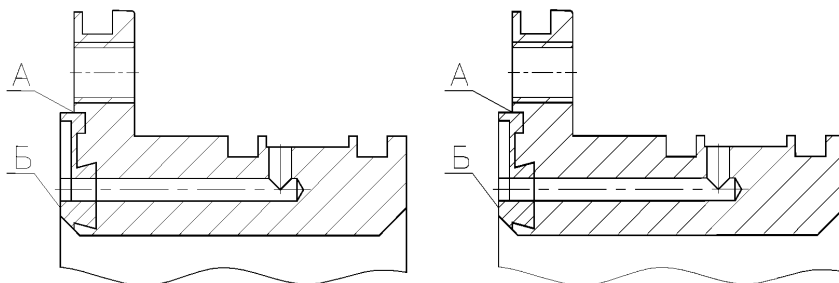
Обозначение	Возможный Дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г Е	Риски, задиры.	ВК. ИК.	По образцам шероховатости поверхностей (ГОСТ 9378).	Шабрение.	Параметр шероховатости поверхностей: А, Б – $Ra \leq 1,25$ мкм; В, Г, Е – $Rz \leq 20$ мкм.
А, Б	Неплоскостность (смещение половин корпуса).	ИК.	Щупы № 1, класс 2 (ГОСТ 8925). Поверочная плита, класс 1 (ГОСТ 10905).	Добработка посадочных под установочные болты, изготовление новых установочных болтов.	Неплоскостность (смещение половин корпуса) – 0,05 мм.
В, Г	Смещение половин корпуса.	ИК.	Нутромер микрометрический (ГОСТ 10).	Добработка посадочных под установочные болты, изготовление новых установочных болтов.	Смещение половин корпуса – 0,1 мм.
Д	Риски, забоины, отклонение от плоскостности.	ВК. ИК. Контроль на краску по поверочной плите.	Плита I-0630×400.	Шабрение.	1. Шероховатость - $Ra \leq 2,5$ мкм. 2. Допустимое количество точек контакта при проверке на краску на поверочной

Обозначение	Возможный Дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
					плите - не менее 10 на площади 25×25 мм <sup>2</sup> .
	Засорение маслоподводящих отверстий.	ВК.		Чистка отверстий.	Засорение не допускается.
В, Г	Овальность более 0,03 мм.	ИК.	Нутромер микрометрический (ГОСТ 10).	Выполнить модернизацию уплотнения.	—

### Карта дефектации и ремонта 13

Вкладыш уплотнения поз.2 рисунка 7.5

Количество на изделии, шт. – 2



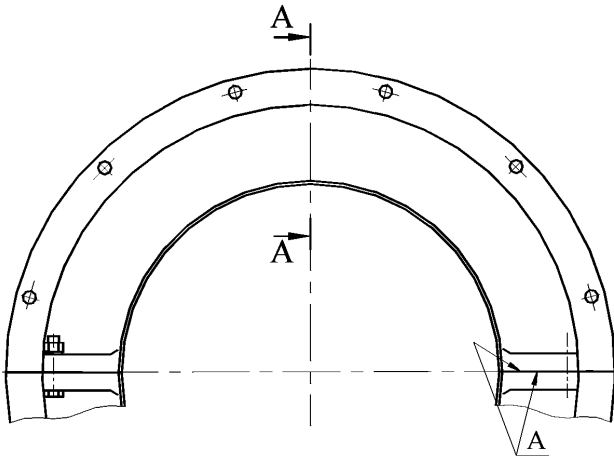
Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Отставание баббитовой заливки.	ВК. ИК. Появление масла на границе баббита и стали при нажатии на рабочую поверхность. Простукивание.	Лупа ЛАЗ-20 <sup>х</sup> .	Перезалить вкладыш.	—
Б	Выкрашивание, частичное выплавление, большая пористость баббита.	ВК.	Лупа ЛАЗ-10.	Перезалить вкладыш. При местном характере дефектов наплавить баббит с помощью горелки.	—
Б	Темные и матовые пятна (на рабочей поверхности баббита),	ВК. По краске, по рабочей по-	Образцы шероховатости поверхности	Проточить рабочую поверхность вкладыша со снятием слоя металла	Параметр шероховатости рабочей поверхности баб-

Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
	повышенная твердость и хрупкость поверхностного слоя, кольцевые риски, задиры.	верхности упорного диска ротора.	(рабочие). Лупа ЛАЗ-10.	толщиной 0,5-1,0 мм, пришабрить по контрольной плите, произвести разделку рабочей поверхности шабером, согласно эскизу, окончательно пришабрить поверхность по контрольной плите.	бита – Ra ≤ 1,25 мкм с точностью не менее 12 точек на площади 25×25 мм.
Поверхность разъема.	Качество прилегания поверхностей разъема вкладыша при незатянутых болтах.	ИК.	Пластинчатый щуп № 1, класс 2.	–	Щуп толщиной 0,03 мм не должен входить в разъем на глубину более 3 мм.

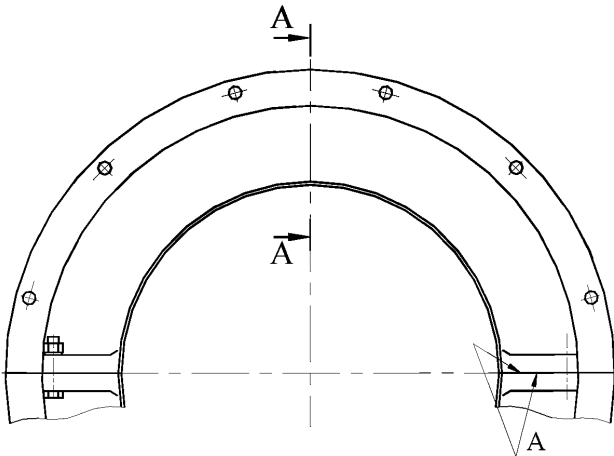
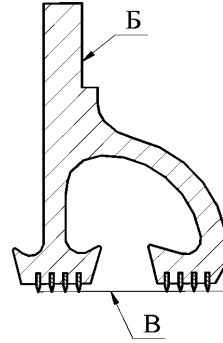
Карта дефектации и ремонта 14

Маслоуловитель поз.3 рисунка 7.5

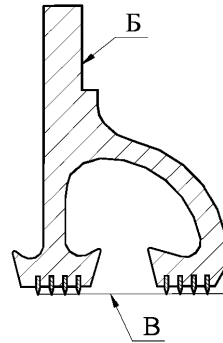
Количество на изделие, шт. – 2



A-A (увеличено)



A-A (увеличено)



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Риски, забоины, отклонение от плоскостности.	ВК. ИК. Контроль на краску по поверочной плите.	Образцы шероховатости поверхности (рабочие). Плита I-0-1000×630.	Шабрение.	1. Параметр шероховатости – $Ra \leq 2,5$ мкм. 2. Допустимое количество точек контакта при проверке на краску по поверочной плите – не менее 10 на площади 25×25 мм.
Б	Риски, забоины.	ВК.	Образцы шероховатости поверхности (рабочие).	Шабрение.	Параметр шероховатости – $Rz \leq 20$ мкм.
В	Износ.	ВК.	Образцы шерохова-	1. Оттяжка	1.Параметр шерохова-

		ИК.	ватости поверхности (рабочие). Нутрометр НМ75-600.	ножей, проточка. 2. Замена.	тости – $Rz \leq 40$ мкм.
--	--	-----	---	--------------------------------	---------------------------

## **7.11 Требования к отремонтированному уплотнению вала турбогенератора**

7.11.1 Осевые зазоры, определяющие возможность перемещения вкладыша в корпусе, должны соответствовать требованиям формуляра разработчика конструкторской документации в течение всего периода эксплуатации турбогенератора. При нарушении зазоров из-за периодического ремонта упорного диска работоспособность уплотнения должна быть восстановлена за счет восстановления паспортных значений осевых зазоров путем замены изношенных деталей или их модернизации.

7.11.2 Технические требования на, смещения между сопрягаемыми поверхностями составных частей уплотнения водорода и маслозащитных устройств, а также прилегание между ними должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

7.11.3 Торцовое биение привалочной поверхности наружного щита (в месте установки корпуса уплотнения) относительно оси вращения вала ротора – 1,0 мм. При необходимости дообработать:

- привалочную поверхность наружного щита;
- с "обратным уклоном" торцовую поверхность корпуса уплотнения

7.11.4 Сопротивление изоляции корпуса уплотнения и маслоуловителя (сторона контактных колец), измеренное относительно наружного щита, при полностью собранных маслопроводах и при отсутствии контакта между вкладышем уплотнения и шейкой вала ротора должно быть не менее 1 МОм в соответствии с требованиями СО 34.45-51.300 [1].

7.11.5 Нарушение сопрягаемых поверхностей и отклонение размеров от заводского исполнения стопорной планки и упора, предназначенного для предотвращения проворачивания вкладыша в тангенциальном направлении, не допускается. Для устранения износа этих поверхностей рекомендуется модернизация шпоночного узла с установкой шарикоподшипника.

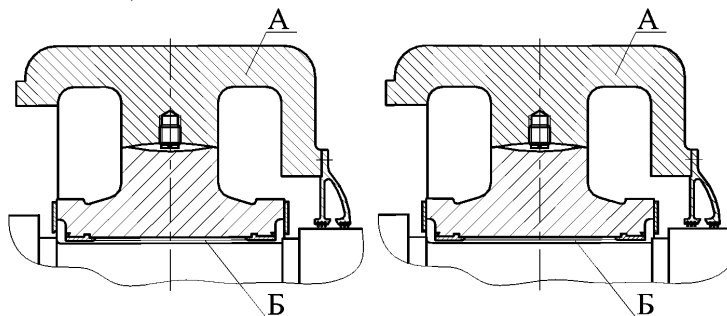
## **7.12 Составные части подшипника опорного, щеточно-контактного аппарата и газоохладителей**

Дефектацию и ремонт составных частей подшипника опорного поз. 6, щеточно-контактного аппарата поз. 7 и газоохладителей поз. 8 турбогенератора серии ТВФ (см. рисунок 5.1) необходимо проводить в соответствии с картами 15-17.

### Карта дефектации и ремонта 15

Подшипник поз. 6 рисунка 5.1

Количество на изделие, шт. – 1



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Неплотное прилегание поверхностей разъема.	ВК, ИК, проверка прилегания "на краску".	Линейка-300. Щупы. Набор № 2.	Шабровка.	1. В свободном состоянии (фланцы разъема не затянуты) щуп толщиной 0,03 мм не должен входить в разъем на глубину более 3 мм. 2. После шабровки должно быть не менее десяти пятен касания на площади 25×25 мм.
А	Риски, забоины.	ВК, ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Образцы шероховатости поверхности (рабочие). Профилометр мод. 296.	1. Запиловка. 2. Шабровка.	Параметр шероховатости поверхности - Ra ≤ 2,0 мкм.
Б	Риски, забоины, оплавления, износ.	ВК, ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Нутромер НМ-500. Щупы. Набор № 2. Образцы шероховатости поверхности (рабочие). Профилометр мод. 296. Свинцовая скрутка.	1. Перезаливка баббитовой поверхности. 2. Наплавка. 3. Проточка. 4. Шлифовка. 5. Шабровка.	1. Проточка баббитовой поверхности в соответствии с конструкторской документацией завода-изготовителя. 2. Параметр шероховатости поверхности - Ra ≤ 1,0 мкм.



### 7.13 Требования к отремонтированному подшипнику

7.13.1 Технические требования на зазоры, натяги и смещения между сопрягаемыми поверхностями составных частей подшипника и маслозащитных устройств, а также прилегание между ними должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

7.13.2 Механические повреждения, расслаивания, набухания и подгары изоляционных деталей подшипника не допускаются.

7.13.3 Ослабленное крепление маслозащитных колец и маслозащитных устройств не допускается.

7.13.4 Трещины и непровары в корпусе подшипника и маслопроводах не допускаются

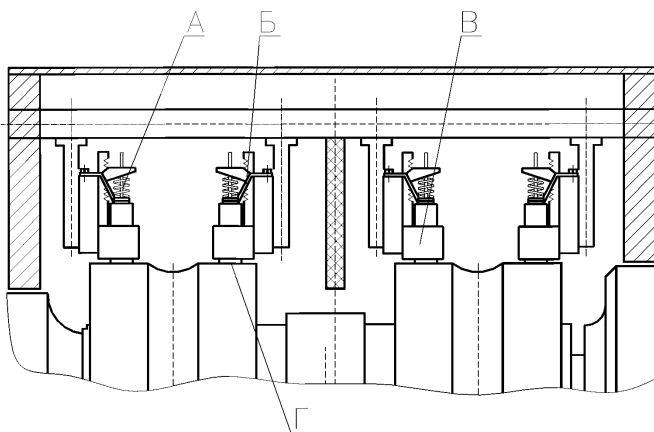
7.13.5 Плоскости разъемов маслозащитных устройств должны совпадать с плоскостью разъема корпуса подшипника.

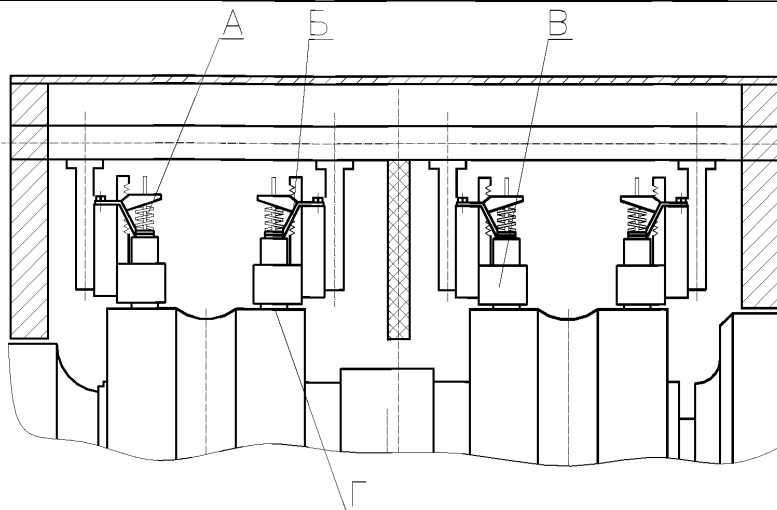
7.13.6 Сопротивление изоляции, измеренное относительно фундаментной плиты, при полностью собранных маслопроводах при отсутствии контакта между подшипником и шейкой вала ротора должно быть не менее 1 МОм в соответствии с требованиями СО 34.45-51.300 [1].

#### Карта дефектации и ремонта 16

Аппарат щеточно-контактный поз.7 рисунка 5.1

Количество на изделие, шт. – 1





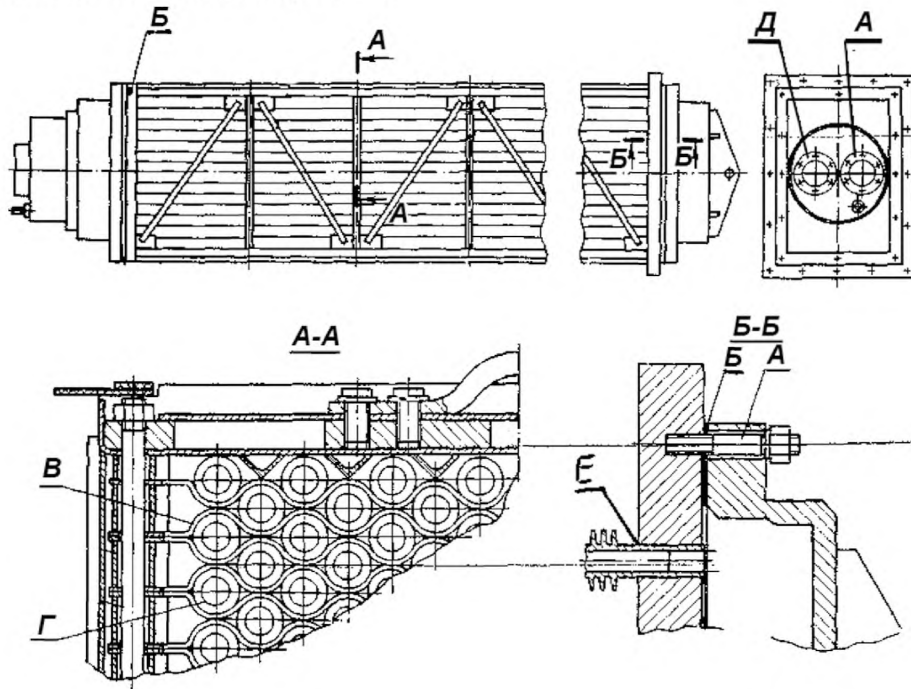
Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Неисправность нажимного механизма щеткодержателя (ослабленное нажатие, трещины и излом пружины, усилие больше допустимого).	ВК, ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Динамометр пружинный указывающий типа ДПУ-0,01-2.	Замена нажимного механизма.	Усилие нажатия пружины должно быть $15 \pm 1,5$ Н ( $1,53 \pm 0,153$ ) кг.
А	Повышенный нагрев ЩКА, ускоренный износ щеточного механизма (усилие нажимного механизма больше допустимого).	ВК.	—	Замена нажимного механизма.	—
Б	Нарушение крепления токоведущего провода в теле щетки, наличие цветов побежалости на проводниках.	ВК.	—	Замена щетки.	—
В	Повреждения корпуса щеткодержателя (деформация, задиры, забоины на внутренней поверхности, оплавления и т.п.).	ИК.	Штангенциркуль ШЦ-III-125-0, 1. Щупы. Набор № 2.	1. Плавка корпуса щеткодержателя. 2. Опиловка, пригонка и доводка внутренней поверхности щеткодержателя.	1. Размеры корпуса должны соответствовать требованию рабочей документации. 2. Заусенцы, задиры и острые кромки на внутренней поверхности щеткодержателя не допускаются. 3. Параметр шерохо-

Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
		ВК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Образцы шероховатости поверхности (рабочие).	жателя. 3. Замена щеткодержателя.	ватости внутренней поверхности - $Rz \leq 2,0$ мкм. 4. Двусторонний зазор "а" между внутренней поверхностью щеткодержателя и боковой поверхностью щетки должен быть в пределах 0,1-0,4 мм. 5. Перемещение щетки в щеткодержателе должно быть свободным, без заеданий.
Г	Неравномерный износ, единичные нарушения рабочей поверхности щетки (риски, царапины, эрозия и т.п.), износ щетки до длины не менее 25 мм. Трещины, сколы и выкрашивание более чем 10% рабочей поверхности щетки.	ВК, ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Штангенциркуль ШЦ-III-125-0, 1.	1. Притирка рабочей поверхности щетки по рабочей поверхности контактного кольца. 2. Замена щетки.	1. "Зеркальный" натир должен быть не менее чем на 90% рабочей поверхности щетки. 2. Длина щетки должна быть не менее 25 мм.
–	Износ боковой поверхности щетки более чем на 0,1 мм. Трещины, сколы, выкрашивание более чем 20% боковой поверхности щетки.	ВК, ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Щупы. Набор № 2.	Замена щетки.	Двусторонний зазор "а" между боковой поверхностью щетки и внутренней поверхностью щеткодержателя должен быть не более 0,4 мм.

Карта дефектации и ремонта 17

Газоохладители, поз.8 рисунка 5.1

Количество на изделие, шт. – 6



Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Нарушение плотности резьбового соединения.	ВК ИК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> . Калибры резьбовые. Щупы. Набор № 2.	1. Затяжка, стопорение крепежных деталей. 2. Замена крепежных деталей.	1. Не допускается ослабление плотности соединения. 2. Детали резьбовых соединений, стопорение от самоотвинчивания должны соответствовать требованиям конструкторской документации.
Б	Нарушение плотности соединения поверхностей трубных досок и крышек.	ИК, КИ.	Динамометрический ключ.	1. Тарированная затяжка. 2. Замена прокладки.	Газоохладитель испытать гидравлическим давлением 0,6 МПа (5,88 кгс/см <sup>2</sup> ) в течение 30 мин.
В	Нарушение покрытия наружных поверхностей труб-	ВК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> .	1. Очистка. 2. Покрытие эмалью.	Наружные поверхности трубных досок после очистки должны быть покрыты одним слоем эмали ГФ 92ХС.

Обозначение	Возможный дефект	Метод установления дефекта	Контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
	ных досок.				
Г	Наличие отложений на внутренних стенках охлаждающих трубок.	ВК.	—	1. Очистка. 2. Промывка.	Внутренняя поверхность трубок должна быть очищена.
Д	Течи трубок, нарушение плотности развальцовки трубок в трубных досках.	ВК.	—	Заглушка трубок, замена воздухоохладителя.	Допустимое количество заглушенных трубок в каждом охладителе не более 5% от общего количества трубок.
Е	Нарушение покрытия поверхностей воздухоохладителей.	ВК.	Лупа ЛП-4-10 <sup>х</sup> .	1. Очистка. 2. Покрытие эмалью.	Поверхности воздухоохладителя, кроме таблички на крышке и трубок, должны быть покрыты эмалью ПФ-133.

## 7.14 Требования к отремонтированному газоохладителю

7.14.1 На наружных поверхностях трубок, трубных досок и крышек газоохладителя не должно быть загрязнений, следов влаги и масла.

7.14.2 Внутренние поверхности крышек, соприкасающиеся с водой, покрыть водостойкой эмалью.

7.14.3 Наружные поверхности корпуса и крышек газоохладителя покрыть маслостойкой эмалью.

7.14.4 Техническое состояние отремонтированного газоохладителя должно соответствовать требованиям конструкторской документации завода – изготовителя. Испытание газоохладителя гидравлическим давлением – 0,5 МПа.

## 8 Требования к сборке и к отремонтированному турбогенератору

Требования к сборке и к отремонтированному турбогенератору должны применяться в соответствии со СТО 70238424.29.160.20.009–2009 (раздел 8).

Установочные размеры при сборке турбогенераторов приведены на рисунке 8.1-8.2 и в таблице 8.1-8.2.

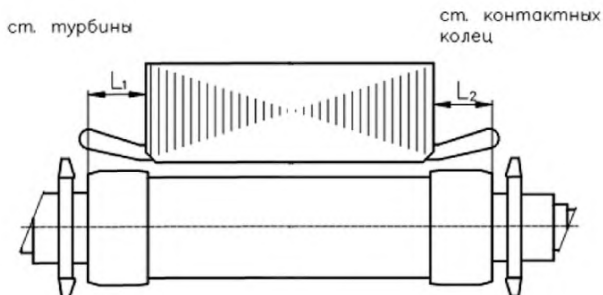


Рисунок 8.1

Таблица 8.1 – Установочные размеры при сборке турбогенератора

Размеры в миллиметрах

Место замера	Тип турбогенератора					
	ТВФ-60-2 6,3 кВ	ТВФ-60-2 10,5 кВ	ТВФ-63-2	ТВФ-100-2 «Электросила»	ТВФ-100-2 «Элсиб»	ТВФ-120-2
Воздушный зазор	72,5 ± 1	50,5 ± 1	62,5 ± 1	64 ± 1	64 ± 1	64 ± 1
Разница вылетов от торцов бандажных колец до стали статора со стороны к/колец и турбин: L2-L1	6 ± 1	6 ± 1	6 ± 1	6,5 ± 1	8 ± 1	8 ± 1

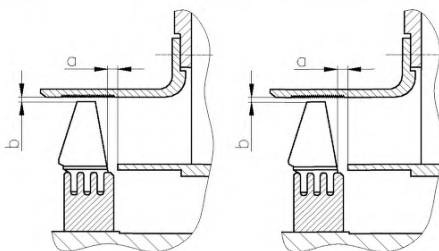


Рисунок 8.2. – Зазор между вентилятором и обтекателем

Таблица 8.2 - Зазоры между вентилятором и обтекателем

Зазоры в миллиметрах

Место замера	Тип турбогенератора			
	ТВФ-60-2	ТВФ-63-2	ТВФ-100-2 и ТВФ-120-2	
			завод «Электросила»	завод «Элсиб»
Осевой зазор – "а" ст. возбуждителя	9,2 - 9,8	28	6,5	10,6 - 13,4
Осевой зазор – "а" ст. турбины	20,7 - 21,3	34	14,5	16,6 - 19,4
Радиальные зазоры – "б" ст. возбуждителя и турбины	2,0 - 2,5	2,0 - 4,0	1,5 - 2,0	1,5 - 2,0

8.1 Сборка турбогенератора должна производиться по конструкторской или ремонтной документации на турбогенератор и формулярам зазоров для каждой сборочной единицы.

8.2 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и НТД на конкретный турбогенератор

8.3 Трубки, гибкие шланги и каналы перед сборкой турбогенератора должны быть продуты сжатым воздухом.

8.4 При соединении составных частей турбогенератора через изолирующие детали сопротивление изоляции должно при необходимости контролироваться периодически в процессе сборки.

8.5 Контактные поверхности токоведущих частей должны быть очищены и обезжирены.

8.6 Перед установкой ротора, газоохладителей, щитов и других составных частей, перед закрытием смотровых люков необходимо дополнительно проверить закрепление деталей и отсутствие посторонних предметов на собранных и собираемых составных частях.

8.7 При вращении ротора валоповоротным устройством и турбиной не должны прослушиваться звуки, свидетельствующие об ударах, заеданиях и касаниях в турбогенераторе.

8.8 На собранном турбогенераторе не допускаются:

- ослабленное крепление статора к фундаменту;
- ослабленное крепление опорных подшипников к фундаменту;
- ослабленное крепление фундаментных плит;
- ослабленное крепление и обрыв заземлителя корпуса статора;
- ослабленное крепление трубопроводов, кожухов и других деталей, закреплённых на наружной поверхности корпуса статора;
- течи воды и масла из соединений.

8.9 Выполнение пусковых операций на турбогенераторе при снятых и незакрепленных деталях не допускается, за исключением, пусков для балансирования ротора и проведения специальных испытаний; в последнем случае должны быть

приняты меры против попадания в турбогенератор посторонних предметов и масла, а также приняты меры по закреплению временно установленных составных частей и приспособлений.

8.10 Параметры отремонтированных масляных уплотнений роторов турбогенераторов должны соответствовать требованиям конструкторской и (или) ремонтной документации на ремонт конкретных турбогенераторов.

8.11 Допускается изменение параметров турбогенератора в сторону повышения эффективности использования на основании конструкторской документации и результата испытаний.

8.12 Вибрационное состояние турбогенератора и его составных частей, проверенное по параметрам, приведенным в СТО 70238424.29.160.20.009–2009 (раздел 8, таблица 2), должно соответствовать требованиям СО 34.45-51.300 [1].

## **9 Испытания и показатели качества отремонтированных турбогенераторов серии ТВФ**

Объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированных турбогенераторов с их нормативными и доремонтными значениями определяются и производятся в соответствии со СТО 70238424.29.160.20.009–2009 (раздел 9).

### **10 Требования к обеспечению безопасности**

Требования к обеспечению безопасности определяются в соответствии со СТО 70238424.29.160.20.009–2009 (раздел 10).

### **11 Оценка соответствия**

11.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002–2008.

11.2 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объема и методов дефектации, способов ремонта, методов контроля и испытаний к составным частям и турбогенераторам в целом нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приемке в эксплуатацию.

11.3 В процессе ремонта производится контроль за выполнением требований настоящего стандарта к составным частям и турбогенераторам в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и пузловых испытаниях.

При приемке в эксплуатацию отремонтированных турбогенераторов производится контроль результатов приемо-сдаточных испытаний, работы в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества и отремонтированных турбогенераторов и выполненных ремонтных работ.

11.4 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированного турбогенератора и выполненных ремонтных работ.



11.5 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляют органы (Департаменты, подразделения, службы), определяемые генерирующей компанией.

11.6 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

## **Библиография**

[1] СО 34.45–51.300–97 Объем и нормы испытаний электрооборудования (Утвержден ОАО РАО "ЕЭС России" 08.05.97)

[2] СО 153–34.45.513–2007 Руководство по повышению надёжности эксплуатации бандажных узлов роторов турбогенераторов (Утвержден ОАО РАО "ЕЭС России" 05.04.2007)

