

1. Введение

1.1. Настоящее руководство является ремонтным документом, соблюдение требований которого обязательно при ремонте вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей при среднем и капитальном ремонте тепловозов ТЭМ2.

1.2. Вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей служат для нагнетания воздуха по каналам в раме тепловозе и охлаждения тяговых электродвигателей.

1.3. Центробежный вентилятор охлаждения тяговых электродвигателей передний состоит из сварного корпуса (поз.3 эскиз 7) кронштейна для установки корпусов подшипника, соединенных между собой трубой, в которой расположен приводной вал (поз.12, эскиз 7). На цилиндрический конец вала насажен шкив (поз.11 эскиз 7) с тремя ручьями, а на коническом конце вала закреплено вентиляторное колесо, имеющее два диска и 60 рабочих лопаток, соединенных с дисками заклепками. Диск (поз.4 эскиз 6) соединен заклепками со стальной ступицей (поз.1 эскиз 6). Вал колеса вентилятора уложен в подшипниках. Лопатки – алюминиевые.

Задний вентилятор имеет алюминиевое устройство, кроме вала колеса вентилятора, который удлинен. Вентиляторные колеса переднего и заднего вентиляторов не взаимозаменяемы ввиду разного направления вращения. Производительность вентилятора 105 м³ / мин при 2400 об / мин.

1.4. При капитальном ремонте вентиляторов должны быть использованы технические документации дополняющие настоящее руководство:

1. Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава;
2. Инструктивные указания по сварочным работам при ремонте тепловозов, электровозов и мотор вагонного подвижного состава;
3. Технологические указания по восстановлению изношенных деталей электролитическим осталиванием;
4. Технологический процесс по восстановлению деталей вибродуговой наплавкой.

1.5. На эскизах деталей настоящего руководства в соответствии с ГОСТ 2.604-2000 сплошными основными линиями обозначены места, подлежащие ремонту, а также даны технические указания по методам восстановления деталей и предельные размеры, при которых детали могут быть выпущены из ремонта.

Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата							
Разработ.					Введение			Лит.	Лист	Листов	
Проверил										4	17
Т.контр.											
Н. Контр.											
Утв.											

2. Меры по технике безопасности

2.1. Работы с внутрицеховыми подъемно-транспортными механизмами должны выполняться в соответствии с «Правилами техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей».

2.2. Строповку и перемещение вентилятора производить в соответствии с Инструкцией по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков) обслуживающих грузоподъемные краны. Запрещается пользоваться поврежденными или немаркированными чалочными приспособлениями связывать канаты соединять звенья разорванных цепей чалок болтами или проволокой.

2.2.1. Перед подачей сигнала о подъеме вентилятора стропальщик (слесарь) должен убедиться в том, что вентилятор надежно зацеплен и ничем не удерживается, проверить, нет ли на вентиляторе незакрепленных деталей и инструмента.

2.3. После обмывки в моечной машине поверхности корпуса и вентиляторного колеса должны быть сухими и не иметь следов токсичных моющих веществ.

2.3.1. При ручной доочистке необходимо пользоваться защитными резиновыми перчатками или пастой ХиоТ-6 для защиты кожи рук от щелочных растворов.

2.3.2. Запрещается применение бензина и керосина при очистке вентилятора и его деталей.

2.4. Инструмент приспособления и стенды применяемые при разборке, ремонте и испытании вентилятора должны удовлетворять требованиям «Правил техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей».

2.4.1. Электроинструмент должен содержаться в полном соответствии с главой БШ-8 «Правил техники безопасности электроустановок потребителей».

2.5. При работе с эластомером ГЭН-150В необходимо соблюдать следующие условия:

2.5.1. Для предупреждения попадания эластомера на кожу наносить эластомер на детали нужно кистью и в резиновых перчатках.

2.5.2. Во время приготовления и нанесения эластомера для предохранения глаз необходимо пользоваться защитными очками.

2.5.3. Курить или находиться с открытым огнем вблизи места работы с эластомером нельзя.

2.6. Стендовые испытания вентилятора должны производиться в отдельном звукоизолированном помещениях. Вращающиеся части стенда должны иметь предохранительные ограждения.

2.7. Окраску вентилятора производить в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятия железнодорожного транспорта».

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		5

3. Демонтаж вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей с тепловозов

3.1. Для снятия вентиляторов с тепловоза необходимо открепить корпуса вентиляторов от фундаментов, отсоединить и снять всасывающие каналы от вентиляторов. Снять клиновидные ремни со шкивов вентилятора и приставного вала привода масляного насоса дизеля (для переднего вентилятора) или шкива насаженного на вал тягового генератора (для заднего вентилятора) и подать мостовым краном к месту обмывки.

4. Разборка, дефектировка вентиляторов

4.1. Разборку вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей производить в следующей последовательности:

- а) отвернуть болты крепления обечайки к корпусу вентилятора, короб снять;
- б) расшплинтовать и отвернуть гайку с вала вентилятора;
- в) спрессовать вентиляторное колесо с вала;
- г) отвернуть гайку и спрессовать шкив с вала;
- д) снять корпус подшипников со стороны шкива;
- е) отсоединить корпус (поз.3 эскиз 7) от корпуса вентилятора;
- ж) снять вал в сборе с подшипниками качения и корпусом (поз.4 эскиз 7);
- з) спрессовать подшипники качения вала вентиляторного колеса и вынуть вал из корпуса.

4.2. Все детали должны быть тщательно очищены. Очистку деталей вентиляторов рекомендуется производить в моечной машине с применением моющих реагентов.

4.3. Определение объема работ по ремонту и замене негодных деталей вентилятора производится мастером бюро описи в соответствии с положением.

4.4. Детали вентилятора, приведенные в таблице 1 подлежат замене при наличии перечисленных браковочных признаков.

Таблица 1

Наименование деталей	№ чертежей или ГОСТ	Браковочные изделия
Масленка Прокладка Прокладка Втулка	2.3.45.Ц6ХР ГОСТ19853-74 ТЭМ2.10.60.121 ТЭМ1.10.60.109 ТЭМ2.10.60.123	Износ резьбы и граней Независимо от состояния Трещины, надрывы Износ, овальность по Ø35 А ₄ 50 С ₅ свыше 0,5 мм

4.5. Крепежные детали с поврежденной или вытянутой резьбой, поврежденными гранями заменить.

Допускается исправление снятых или сорванных не более двух крайних ниток резьбы.

Примечание: Подшипники качения заменить новыми или отремонтированными, удовлетворяющими требованиям действующих технических указаний по ремонту и контролю шариковых и роликовых подшипников.

4.6. Детали, приведенные в таблице 2 подлежат магнитному контролю с последующим размагничиванием.

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		6

Наименование деталей	Обозначение деталей	Количество на узел
Вал	ТЭМ2.10.60.002	1
Вал	ТЭМ2.10.61.112	1
Вал	ТЭМ1.10.60.154	1
Вал	ТЭМ1.10.61.142	1

5. Технические указания на ремонт деталей вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей

5.1. Корпус вентилятора черт. ТЭМ2.10.60.013 черт. ТЭМ2.10.61.013. Эскиз 1 черт. ТЭМ2.10.60.011

5.1.1. Корпус вентилятора, имеющий трещины в листах и сварочных швах приварки элементов разрешается восстанавливать электродуговой сваркой электродами Э-42 ГОСТ 9467-75.

5.1.2. Ремонт корпуса вентилятора производить согласно требований рабочего чертежа и эскиза 1.

5.1.3. При необходимости восстановить внутренние необработанные поверхности корпуса вентилятора грунтом ФЛ-03 ГОСТ 9109-76 и эмалью ЭМ ПФ115 ГОСТ 6465-76 серой Ш.П.

5.1.4. Корпуса (черт. ТЭМ2.10.60.013. черт. ТЭМ2.10.60.011) не оговоренные в разделе 5.1 ремонтируются аналогично.

5.2. Корпус подшипника черт. ТЭМ2.10.60.120, эскиз 2

5.2.1. Корпус подшипника подлежит замене при наличии:

- а) трещин на посадочных местах под подшипники;
- б) размеров, превышающих эскизные.

5.2.2. Трещины в корпусе подшипника не оговоренные выше разрешается заваривать электродуговой сваркой электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75.

5.2.3. Ремонт корпуса подшипника производить согласно требований рабочего чертежа и эскиза 2 настоящего руководства.

5.2.4. Отремонтированный корпус подшипника должен удовлетворять следующим техническим требованиям:

- а) торцевое биение поверхности Б относительно оси поверхности А не более 0,06 мм;
- б) радиальное биение поверхности В относительно оси поверхности А не более 0,15 мм;
- в) смещение осей отверстий d_1 от номинального расположения не более 0,25 мм.

						лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		7

5.3. Корпус
чертеж ТЭМ2.10.61.015 эскиз 3
ТЭМ3.10.60.012

- 5.3.1. При наличии трещин выходящих на крепежные отверстия крышку заменить.
- 5.3.2. Трещины не оговоренные в п.5.3.1 заваривать электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75 с последующей зачисткой заподлицо с основным металлом.
- 5.3.3. Допускается замена деталей корпуса при их дефектах.
- 5.3.4. Ремонт корпуса производить согласно требованиям рабочего чертежа и эскиза 3
- 5.3.5. Ремонт корпуса ТЭМ2.10.60.012 производить аналогично эскизу 3.

5.4. Вал
черт. ТЭМ2.10.60.125, эскиз 4
черт. ТЭМ1.10.60.154

ВАЛ
черт ТЭМ2.10.61.112
черт. ТЭМ1.10.61.142

- 5.4.1. Валы подлежат замене при наличии:
- а) трещин или плен любого размера и расположения;
 - б) размеров превышающих предельно-допускаемых.
- 5.4.2. Валы при наличии погнутости разрешается править. Правку производить в центрах с предварительным подогревом при этом биение поверхностей Г и Д относительно осей поверхностей d_2 , d_3 – не более 0,02 мм.
- После правки валы подвергнуть дефектоскопии.
- 5.4.3. Ремонт валов производить согласно требованиям рабочих чертежей и эскиза 4
- 5.4.4. Валы прошедшие ремонт вибродуговой наплавкой подлежат повторной дефектоскопии.
- 5.4.5. Отремонтированные валы должны удовлетворять техническим требованиям чертежей.
- 5.4.6. Валы не оговоренные эскизами ремонтировать аналогично.

5.5. Колесо вентилятора
чертеж ТЭМ 1.10.61.014
ТЭМ 1.10.60.014, эскиз 5

- 5.5.1. Лопатки с трещинами и погнутостью подлежат замене. Новые лопатки подобрать по весу. Лопатки с разницей веса не более 5 гр. Ставить на диаметрально противоположных сторонах.
- 5.5.2. Отклонение в шаге любой пары лопаток допускается не более 0,5 мм. Клепку производить по приспособлению.
- 5.5.3. Головки заклепок должны быть полными и иметь правильную форму. Наличие зазора между головкой заклепки и деталями, ослабшие заклепки не допускаются.
- 5.5.4. Вновь изготавливаемые лопатки должны соответствовать чертежу.
- 5.5.5. Приварка лопаток к диску колеса запрещается.
- 5.5.6. Колесо вентилятора должно быть отбалансировано динамически на оправке со шпонкой. Допустимый небаланс не более 25 грсм. Устранение небаланса производить в плоскостях Г и В приклепыванием балансировочного груза и высверливанием в ступице поз.1 нескольких отверстий. Разрешается статическая балансировка.

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		11

5.6. Ш к и в
чертеж ТЭМ2.10.60.124, эскиз 6
ТЭМ1.10.60.139

5.6.1. Шкив заменить при наличии:

- а) трещин любого размера и расположения;
- б) при наличии размеров, выходящих за пределы указанных на эскизе.

5.6.2. Ремонт шкива производить согласно требований рабочего чертежа, эскиза 6.

5.6.3. Отремонтированный шкив должен удовлетворять техническим требованиям чертежа.

5.6.4. Отремонтированный шкив статистически балансировать на справке со шпонкой. Допускаемый небаланс 30 грсм. Для балансировки разрешается производить выборку металла в диске шкива путем засверловки отдельных отверстий \varnothing 15 мм и менее на радиусе 50÷60 мм.

**6. Технические указания на проверку
и испытание вентилятора охлаждения
тяговых электродвигателей (эскиз 7)**

6.1. Детали и узлы перед сборкой должны быть промыты одним из моющих регентов, протерты насухо безворсовыми салфетками, не иметь задиров, забоин и других дефектов.

6.2. Подшипник со стороны колеса должен быть плотно зажат крышкой в корпусе.

Посадку подшипников на вал производить до полного упора с предварительным подогревом в масляной ванне при температуре 90÷100°C;

Разрешается подогрев в электрошкафах или специальных нагревателях при условии автоматического регулирования температуры и равномерного, нагрева подшипника.

Корпуса подшипников поз.6 и поз.8 заполнить смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ 520-73.

6.3. Кольца войлочные (поз.13 эскиз 7) перед постановкой в корпус подшипника (поз.6,8 эскиз 7) и втулку (поз.9 эскиз 7) пропитать в горячем минеральном масле.

Перед установкой войлочные кольца должны быть сшиты в соответствии с ГОСТ-6308-71 нитками глянцевыми черными №10 - 6 сложений 1 сорт ГОСТ 6309-73.

6.4. Окончательное положение шкива поз.11 при установке вентилятора на тепловозе за счет прокладок (поз.5).

6.5. Шкив (поз.11) и колесо (поз.2) должны быть плотно насажены на вал (поз.12).

6.6. Шпонки поз.18 пригнать по боковым граням.

6.7. Вал вентилятора должен легко проворачиваться от руки без заклинивания и заеданий.

6.8. Зазор 3 ± 1 мм между колесом и обечайкой выдерживать путем подрезки или подгибки обечайки.

6.9. Конические посадочные поверхности ступицы и конца вала вентилятора проверить на соответственное прилегание по краске. Пятна прилегания должны равномерно располагаться на площади 70% и более сопрягаемых поверхностей.

6.10. Собранный вентилятор подлежит испытанию на разное при $n(N) = 2800-3000$ об/мин. в течение 10 мин., после испытания проверить отсутствие трещин в лопатках.

6.11. Наружные не загрунтованные поверхности вентиляторов, кроме ручьев шкива, покрыть грунтом ФЛ-03к и окрасить эмалью серой ПФ-115 ГОСТ 6465-76.

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		15

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО ОАО «ЖЕЛДОРРЕММАШ»**

**Технологический процесс
ремонта вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей
тепловозов тэм 2 при капитальном ремонте КР-1, КР-2.
(черт. Тэм2.10.60.002, тэм2.10.61.002,
тэм1.10.60.002, тэм1.10.61.002.)**

**АСТАНА
2003 г.**

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан
ЗАО «Национальная компания «Казахстан темір жолы»

Производственно конструкторско-
Технологическое бюро ОАО «Желдорреммаш»

УТВЕРЖДАЮ:
Вице-президент
ЗАО «НК» Казахстан темір жолы»
_____ К.Ж.Сарсембаев
«_____» _____ 2003г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС
РЕМОНТА ВЕНТИЛЯТОРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ
ТЕПЛОВОЗОВ ТЭМ 2 ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ КР-1, КР-2.
(черт. Тэм2.10.60.002, тэм2.10.61.002,
тэм1.10.60.002, тэм1.10.61.002.)

Согласовано:

Цтех _____ Мусаев С.К.

«_____» _____ 2003 г.

ЦТ _____ Даденов Б.М.

«_____» _____ 2003 г.

ЦТВР _____ Казбеков Д.А.

«_____» _____ 2003 г.

Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата				
Разработ.					Технологический процесс ремонта вентиляторов охлажде- ния тяговых электродвигателей Тепловозов ТЭМ2 при КР1, КР2.	Лит.	Лист	Листов
Проверил							2	17
ЗамТРЗМ								
Г.линжен.								
ОТК								

Содержание

	Стр.
1. Введение.....	4
2. Меры по технике безопасности.....	5
3. Демонтаж вентиляторов охлаждения тяговых электродвигателей с тепловозов.....	6
4. Разборка и дефектировка вентиляторов	6
5. Технические указания на ремонт вентиляторов	7
6. Технические указания на сборку и испытания вентиляторов охлаждения.....	15
7. Нормы допускаемых размеров и износов деталей при ремонте вентиляторов.....	18
8. Моющие реагенты-заменители бензина и уайт-спирита	19
9. Сводный перечень основного стандартизованного и нестандартизованного оборудования, приспособлений, стандартизованного и нестандартизованного инструмента	20

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		3

Условные обозначения	Размеры в мм.		Возможные дефекты	Способы исправления
	Чертежные	Допускаемые		
d1	(+0,020) 32Н		а)износ до 0,03мм б)износ от 0,03мм до 0,1мм. в) Износ более 0,1мм	а)Оставлять без исправления б)Хромирование с последующей обработкой до чертежного размера в)Остаивание вибродуговая наплавка с последующей обработкой до чертежного размера
d1	(+0,020) 35Н			
Поверхность Г,Д			Износ конусных поверхностей Г,Д	Вибродуговая наплавка с последующей обработкой до чертежного размера и проверкой по краске калибром. Площадь прилегания должна быть не менее 75% сопрягаемых поверхностей
Д Дз	Н20-8д Н33*1,5 - бд		Износ или повреждение резьбы	Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей нарезкой резьбы до чертежного размера.
В	-0,015 10ПШ -0,065	11	Выработка шпоночного паза	Допускается увеличение паза до 11мм с постановкой ступенчатой шпонки. Разрешается наплавка с последующей обработкой паза по чертежу.

						Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		11

Условные обозначения	Размеры в мм.		Возможные дефекты	Способы исправления
	Чертежные	Допускаемые		
В В ₁	866. ⁺ _{7,5} 0,5	865 7	Забойны, задиры, риски на поверхностях	Механическая обработка со снятием минимального слоя металла или наплавка с последующей зачисткой до основного металла
Д ₁	11А ₇ ^(+0,43)	12	Выработка отверстия	Механическая обработка до допускаемого размера или заплавить с последующим изготовлением отверстия чертежного размера
Д	100С ₃ ^(-0,07)		а) Износ до 0,15мм б) Износ свыше 0,15мм	а) Оставлять без исправления б) Хромировать, оставив с последующей обработкой до чертежного размера

2.	ТЭМ2 10.60.129.	Крышка	2	
1.	ТЭМ2.10.61.116	Труба 50 ГОСТ 3262-75 L-823	1	4.0 кг.
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание



Условные обозначения	Размеры в мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	Чертежные	Допусковые		
d	M10-7H	M12	Износ или повреждение резьбы	Перерезать последующий по ГОСТ размер с увеличением отверстий в прилегающей крышке (черт. ТЭМ2 10.60.129). Разрешается заварка с последующей нарезкой резьбы чертежного размера.
Поверхность А			Отклонение от общей прилегающей плоскости более 0,5 мм.	Замена платиков (поз.1) с заваркой и обработкой по чертежу.

КОРПУС ВЕНТИЛЯТОРА

Чертеж ТЭМ2 10.61.013сб
Материал Ст 3пс 4 ГОСТ 14637-69
Масса 44,7 кг

Эскиз №1

3.	ТЭМ1.10.61.140	Кронштейн	1	
2.	ТЭМ1.10.61.104	Плита	1	
1.	ТЭМ1.10.60.115	Плотик 50*40*10	4	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание

9. Сводный перечень основного стандартизированного и нестандартизированного оборудования, приспособлений, стандартизированного и нестандартизированного инструмента

№ п/п	Наименование	Тип ГОСТ	Назначение
1	Съёмник шкива	нестандартный	Для съёма шкива
2	Съёмник вентиляторного колеса	нестандартный	Для съёма вентиляторного колеса
3	Станок токарный	1К62Б	Для механической обработки
4	Вибродуговая сварка	нестандартный	Для наплавки изношенных поверхностей деталей
5	Пресс гидравлический 5 тн	нестандартный	Для запрессовки шкива
6	Стенд испытательный	нестандартный	Для испытания ВПТ, ВЗТ после ремонта
7	Станок балансировочный	М904	Для балансировки вентиляторного колеса
8	Станок вертикально-фрезерный	6М12П	Для обработки канавки под шпонку
9	Щуп №3 класса	ТУ2-034-0221197-011	Для измерения зазоров
10	Штангенциркуль ШЦ 0-250 мм	ГОСТ 166	Для измерения параметров
11	Микрометр МК 75-100 мм	МР-75 ГОСТ 4381-87	Для измерения параметров
12	Дефектоскоп круглый настольный	ДГН-53	Для дефектоскопии деталей
13	Тахометр	СК-751	Для измерения оборота
14	Прибор для измерения напора воздуха	Нестандартный	Для измерения напора воздуха

**Вентилятор охлаждения
тяговых двигателей (передний)
Чертеж ТЭМ2.10.60.002сб
Масс –69,17кг.**

Эскиз №7

18		Шпонка 10x8x50 ГОСТ 8789-68	2	
17		Гайка М20,5 ГОСТ5932-73	2	
16		Гайка М33x1,5.8.05 ГОСТ 11871-73	1	
15		Подшипник 407 ГОСТ 8338-75	2	
14		Масленка Ш-А1-30 ГОСТ 80905-75	2	

13		Кольцо СП-55-49-6 ГОСТ 5308-71	2	
12	ТЭМ2.10.60.125	Вал	1	
11	ТЭМ2.10.60.124	Шкив	1	
10	ТЭМ1.10.60.116	Штифт	2	
9	ТЭМ2.10.60.123	Втулка	2	
8	ТЭМ2.10.60.122	Корпус подшипника	1	
7	ТЭМ2.10.60.121	Прокладка	2	
6	ТЭМ2.10.60.120	Корпус подшипника	1	
5	ТЭМ1.10.60.109	Прокладка	5	
4	ТЭМ2.10.60.012	Корпус	1	
3	ТЭМ2.10.60.013	Корпус вентилятора	1	
2	ТЭМ1.10.60.014	Колесо вентилятора	1	
1	ТЭМ1.10.60.013	Обечайка	1	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание

Условные обозначения	Размеры в мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	Чертеж- ные	Допускае- мые		
d	32A ^(+0,027)		а) Износ не более 0,05мм б) Износ более 0,05мм	а) Оставлять без исправле- ния б) Автоматическая наплавка под слоем флюса или элект- рошлаковая наплавка от- верстий с последующей обра- боткой до чертежного раз- мера.

в	10A₃^(+0,03)	11	Выработка шпоночного паза	Обработка до допускаемого размера с постановкой ступенчатой шпонки.
d₁	158	156	Износ, биение поверхности Б относительно оси более 0,2	Механическая обработка с углублением ручьев до допускаемого размера.

**Шкив
Чертеж ТЭМ-2.10.60.124
Материал В Ст 3 пс 2 ГОСТ 380-71**

Масса – 5,94кг.

Эскиз №6

					105.80700.2.111-79	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата		12

Условные обозначения	Размеры в мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	Чертежные	Допускаемые		

d	3	4	Выработка отверстий при ослаблении заклепок	Рассверловка отверстий до допускаемого размера с постановкой соответствующих заклепок. Разрешается заварка отверстий и сверловка новых по чертежу
d	10	13		
Поверхность А			Износ конусной поверхности	Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой до чертежного размера и проверкой по согласованному калибру. Примечание: не менее 70% поверхности
В	10A ₃ ^(+0,03)	11	Износ шпоночного паза	Обработка до допускаемого размера с постановкой ступенчатой шпонки. Допускается наплавка с последующей обработкой до чертежного размера

4	ТЭМ1.10.60.147	Диск	1	
3	ТЭМ1.10.60.146	Диск покрывающий	1	
2	ТЭМ1.10.60.145	Лопатка	60	Лист Д15АМ-2 ГОСТ 21531-76
1	ТЭМ1.10.60.144	Ступица	1	В Ст 3пс 2 ГОСТ 380-71
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание