

**Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан
Закрытое акционерное общество
"Сазајстан темір жолы"**

Утверждаю:
Вице-президент
ЗАО "НК"Сазајстан темір жолы""
_____ Сарсембаев К. Ж.
"_____" _____ 2002 год.

**РУКОВОДСТВО
на заводской ремонт привода и
установку силовых механизмов
тепловозов 2ТЭ10М, У**

105.80700.12188 - 02 ЦТВР

Согласовано:

ЦТВР _____
ЦТЛЗ _____
ЦТВРТ рем _____
ЦТВР ПКТЬ _____

Астана - 2002 г.

						Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		2

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
Меры по технике безопасности	5
Демонтаж привода и силовых механизмов с тепловоза	7
Разборка и дефектировка привода силовых механизмов	7
Технические указания на ремонт привода и установку силовых механизмов тепловозов 2ТЭ10М, У	9
Технические указания на ремонт деталей опор подшипников и подпятника вентилятора	10
Технические указания на ремонт деталей и узлов привода силовых механизмов /карданных валов/.....	11
Технические указания на сборку опор подшипников и подпятника вентилятора	37
Технические указания на сборку карданных валов	41
Технические указания на установку силовых механизмов и приводов к ним на тепловозах	41
Нормы допускаемых размеров и износов деталей привода силовых механизмов тепловозов серии 2ТЭ10М, У при капитальном ремонте	57

						105. 80700. 12181.				
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	Руководство на заводской ремонт привода и установку силовых механизмов тепловозов 2ТЭ10М, У			Литер	Масса	Масшт
								Лист 3	Листов 60	

1. ВВЕДЕНИЕ.

1.1. Настоящее руководство является ремонтным документом соблюдение требований которого распространяется на ремонт привода и установку силовых механизмов при капитальном ремонте тепловозов серии 2ТЭ10М и 2ТЭ10У.

1.2. Установка силовых механизмов со стороны холодильника тепловоза 2ТЭ10М, У включает в себя:

1.2.1. Применение двух валов с пластинчатыми муфтами;

1.2.2. Установкой промежуточной опоры с приводом подвозбудителя посредством клиноременной передачи;

1.2.3. Усилением подшипникового узла ведущего вала и фланцев гидропривода вентилятора.

1.3. Установка силовых механизмов со стороны главного генератора тепловоза 2ТЭ10М, 2ТЭ10У:

1.3.1. Установкой валов с пластинчатыми муфтами;

1.3.2. Применением пластинчатой муфты с разъёмной траверсой;

1.4. Силовые механизмы: редукторы, компрессор, электрические агрегаты, вентилятор холодильника, вентиляторы охлаждения тяговых электродвигателей ремонтируется по отдельным руководствам.

1.5. В основу разработки руководства на ремонт и сборку привода и установку силовых механизмов при капитальном ремонте тепловозов рабочие чертежи производственного объединения "Ворошиловоградский тепловозостроительный завод", чертежи модернизации Т1100.00.00, Т1101.00.00. Правила капитального ремонта тепловозов ТЭ 3 и ТЭ10 ЦТ 507 а также опыт ремонта аналогичных узлов на тепловозоремонтных заводах.

1.6. Перечень технической документации, дополняющий настоящее руководство, которая должна быть использована при капитальном ремонте тепловозов, таблица 1

Таблица 1

Наименование документа	Обозначение документа	Год издания
Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор вагонного подвижного состава в депо.	ЦТ	Алматы 1997г.
Правила техники безопасности и производственной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава.	ЦТ	1972г.
Правила капитального ремонта тепловозов ТЭ3 и ТЭ10	ЦТ	Алматы 1997г.

1.7. На эскизах деталей настоящего руководства в соответствии с ГОСТ 2.604 - 68 сплошными основными линиями обозначены места подлежащие ремонту, а также технические указания по методам восстановления деталей и предельные размеры при которых детали могут быть выпущены из ремонта.

					105.80700.12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		4

2. МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

2.1. Разборку, ремонт, сборку и испытание узлов привода и силовых механизмов тепловозов необходимо производить с соблюдением правил техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей.

2.2. Перед снятием узлов должны быть проверены чалочные приспособления, правильность строповки и подготовленность узла для снятия. Снятие узлов производить, применяя специальные приспособления, обеспечивающие безопасность работ.

2.3. Запрещается оставлять на узлах привода и механизмах инструмент и детали во избежание их случайного падения во время транспортировки.

2.4. После обмытки в моечной машине, поверхность узлов силовых механизмов должны быть сухими и не иметь следов токсичных моющих средств.

2.5. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Ограждения и защитные устройства должны быть установлены на свои места и соответствующим образом закреплены.

Работа на неисправном оборудовании, при отсутствии или неисправности ограждений запрещается.

2.6. Работа неисправным и изношенным инструментом запрещается. Неисправный и несоответствующий условиям работы инструмент подлежит немедленному изъятию и замене.

2.7. Узлы во время ремонта должны устанавливаться на механизированные стеллажи или специальные подставки с деревянными прокладками.

2.8. Газосварщики и электросварщики при выполнении работ по ремонту узлов привода должны работать в рукавицах и спецодежде, защищающей от попадания на кожу брызг металла и шлака. Для защиты глаз обязательно работать в очках с защитными стеклами.

2.9. При электродуговой сварке и наплавке металла выполнять требования направленные на предотвращение поражения электрическим током, световым излучением дуги, а также от ожогов каплями металла и шлака. Места производства сварочных и наплавочных работ должны ограждаться переносными щитами.

2.10. При использовании всеми видами электроинструмента запрещается работать без заземления инструмента, в сетях с заземленной нейтралью без зануления, если рабочее напряжение превышает 36В.

2.11. Не разрешается оставлять инструмент, без надзора присоединенный к электросети. При всяком перерыве в работе двигатель должен выключаться.

2.12. Слесаря по ремонту привода обязаны:

2.12.1. При работе в тисках надежно зажимать обрабатываемую деталь;

2.12.2. При рубке металла зубилом, пользоваться защитными очками с небьющимися стеклами. Для защиты окружающих обязательно ставить щитки или сетку;

2.12.3. Не сдувать металлическую пыль и стружку сжатым воздухом, сметать её щеткой или кисточкой;

2.12.4. Без специального разрешения мастера не производить никакого ремонта или осмотра электрической части оборудования;

2.12.5. Промывку деталей производить в моечных машинах с последующим споласкиванием горячей водой, обдувку сжатым воздухом в закрытых камерах имеющих вентиляцию;

2.12.6. Укладывать детали на стеллажах устойчиво, не загромождая рабочего места и проходов.

2.13. Все работники, связанные с ремонтом привода и установкой силовых механизмов должны соблюдать правила личной гигиены:

2.13.1. Не мыть руки в масле, керосине, эмульсии и не вытирать их обтирочным материалом загрязненными металлической стружкой;

2.13.2. Не принимать пищу на рабочем месте.

					105.80700.12181.	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

2.14. Окраску деталей производить в соответствии с правилами техники безопасности и производственной санитарии для окрасочных цехов и участков предприятий железнодорожного транспорта.

2.15. По окончании работы выполнить следующие условия:

2.15.1. Убрать детали, материалы, инструмент.

2.15.2. Привести в порядок рабочее место.

2.15.3. Сдать смену, сообщить сменщику или мастеру о всех недостатках, обнаруженных в оборудовании или инструменте.

2.15.4. Вымыть руки и лицо с мылом теплой водой или принять душ.

2.16. При ремонте привода и установке силовых механизмов, кроме требований указанных в п. 2.1. ... 2.15. должны быть выполнены меры по охране труда и техники безопасности изложенные в нормативных документах табл. 1.

					105. 80700. 12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		6

3. ДЕМОНТАЖ ПРИВОДА И СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ С ТЕПЛОВОЗА.

- 3.1. Демонтаж привода и силовых механизмов производить после снятия кузова над двигателем.
- 3.2. Разобрать и снять ограждение приводов силовых механизмов.
- 3.3. Отсоединить муфты и соединительные валы от силовых механизмов и уложить в тару.
- 3.4. Открепить и снять трубопроводы масла идущие к силовым механизмам.
- 3.5. Открепить от фундаментов силовые механизмы, опоры промежуточные и поочередно подать мостовым краном к месту обмывки.

4. РАЗБОРКА И ДЕФЕКТИРОВКА ПРИВОДА СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ.

- 4.1. При капитальном ремонте КР-1 и КР-2, узлы приводов силовых механизмов подлежат полной разборке, замене негодных деталей новыми и восстановлению изношенных.
- 4.2. Приводы и силовые механизмы должны быть очищены от загрязнений в моечной машине с применением моечных средств.
- 4.3. Определение объёма работ по ремонту и замене негодных деталей привода силовых механизмов производится работниками бюро описи на заводах ЦТВР.
- 4.4. Детали приводов силовых механизмов приведенные в таблице 2 подлежат замене при наличии перечисленных в ней браковочных признаков.

Таблица 2

Наименование деталей	№ чертежа или ГОСТ	Количество на секцию	Браковочные признаки
1	2	3	4
Валы карданные	– черт. 2ТЭ10Л.85.04.020 - черт. 2ТЭ10Л.85.04.021 - черт. 2ТЭ10Л.85.09.024 - черт. 2ТЭ10Л.85.09.025		
Игольчатый подшипник	51-4924 210.220.1033Б	16 24	Не независимо от состояния. То же
Сальник	52.220.1088	5	То же
Обойма сальника	51.220.1087-Б	5	Трещины, потеря геометрической формы
Крышка подшипника	51.4930	40	Трещины
Пластина стопорная	51.220.1039	40	То же
Прессмаслянка	264072-ИВ	5	Срыв резьбы и граней
Привод компрессора и распределительных редукторов			
Диск муфты	ТЭ3.52.055	110	Трещины, выработка отверстий потеря геометрической формы
Болт муфты	ТЭ3.52.057	24	Трещины, срыв резьбы и граней
Опора подшипников	- черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 022		
Опора промежуточная	- черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 076		
Опора промежуточная	- черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 099-01		
Крышка подшипника	ТЭ3. 52. 007	2	Трещины, отколы.
Кольцо войлочное	ТЭ3. 52. 1319	4	Не независимо от состояния
Втулка	2ТЭ10Л.85.04.244	2	Трещины, износ посадочных поверхностей
Втулка упругая	МУВП 1- 16/5 МН 2096 – 64	6	Трещины, потеря упругих свойств
Втулка распорная	МУВП 1 - 16/4 МН 2096 - 64	6	То же
Прокладка	ТЭ3. 52. 009	4	Не независимо от состояния
Прокладка	ТЭ3. 52. 009 - 01	2	То же

1	2	3	4
Прокладка	ТЭ3. 52. 009 - 02	2	То же
Пробка кг 1/ 8 "	ГОСТ 12717 – 78	2	Износ резьбы и граней
Палец	ТЭ42. 85. 50. 207	6	Трещины, износ резьбы
Подпятник вентилятора - черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 013			
Прокладка	2ТЭ10Л. 86. 01. 122	2	Не зависимо от состояния
Кольцо	2ТЭ10Л. 85. 0123	2	Трещины, потеря геометрической формы.
Кольцо войлочное	2ТЭ10Л. 85. 01. 148	1	Не зависимо от состояния.
Прокладка	2ТЭ10Л. 85. 01. 128	1	То же
Манжета	СТП 148 - 70	1	То же
Каркас манжета	СТП 148 - 70	1	То же
Кольцо	2ТЭ10Л. 85. 01. 124	1	То же
Валопровод - черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 95.			
Кольцо	2ТЭ10Л. 85. 01. 147	1	Не зависимо от состояния.
Шайба	М62. 85. 02. 201	24	Трещины

4.5. Крепежные детали с поврежденной или вытянутой резьбой заменить. Допускается исправление не более 2 - х ниток смятой или сорванной резьбы.

4.6. Детали приведенные в таблице 3 подлежат магнитному контролю с последующим размагничиванием.

Таблица 3

Наименования деталей	№ чертежей	Количество на секцию	Примечание
Вал в сборе	ТЭ3. 52. 183 сб	1	
Труба карданного вала	2ТЭ10Л. 85. 04. 027	1	
Крестовина	214-220-1030	2	
Крестовина	51-220-1026А	2	
Вилка карданного вала (сварная)	57. 220. 1022А	1	
Вилка скользящая	51. 220. 1047Б1	1	
Вал подшипника	ТЭ3. 52. 005-1	1	
Вал	2ТЭ10Л. 85. 09. 476	1	
Вал	2ТЭ10Л. 85. 01. 118	1	

					105. 80700. 12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		8

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
НА РЕМОНТ ПРИВОДА
И УСТАНОВКУ СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ
ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ ТЕПЛОВОЗОВ
2ТЭ10М, У**

разрешается восстановить сваркой.

6.1.4. Корпус подшипников черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 438 ремонтировать аналогично корпусу черт. ТЭЗ. 52. 006-3 /эскиз 1/

					105. 80700. 12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		10

- 6.2. Вал подшипника - черт. ТЭЗ. 52. 005-1 эскиз 3
Вал черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 476 эскиз 3
Вал черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 441
Вал черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 118 эскиз 4
Вал шлицевой - черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 096 эскиз 5
Вал черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 297 эскиз 5

6.2.1. Валы подлежат замене при наличии:

- 1/ Трещин или плен любого размера и расположения;
- 2/ Износа шлицев по ширине более чем 3,2 мм /эскиз 3 поз.1/ более 1,3 /эскиз 5 поз.3/ более 1,6 /эскиз 5 черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 297/.

6.2.2. Восстановление посадочных поверхностей под подшипники фланцы и резьбовых соединений валов производить согласно эскизам 3,4,5 настоящего руководства и требования чертежей.

6.2.3. Шлицы калить ТВЧ на длине А /эскиз 5/ НС 45 ... 50. Глубина закаленного слоя по впадине зуба не менее 0,5 мм.

6.2.4. На поверхности Б провести 6 рисок на равных расстояниях, вдоль образующих конуса, глубиной 0,15 мм и шириной 0,2 мм на длине 40 мм, отступив от торца В на 15 мм

/черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 096сб/.

- 6.3. Крышка верхняя черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 119 – эскиз 6
Крышка нижняя черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 120 – эскиз 7

6.3.1. Крышку подпятника вентилятора заменить при наличии отколов, трещин на посадочных поверхностях, трещин длиной более 50 мм в других местах, в том числе и ранее заваренных.

6.3.2. Ремонт крышек производить согласно эскизам 6, 7 настоящего руководства и рабочих чертежей.

6.3.3. Внутренние необработанные поверхности крышек окрасить красно-коричневой эмалью ГОСТ 7462-73, наружные необработанные поверхности покрасить грунтом ФЛ-ОЗК или ФЛ-ОЗЖ ГОСТ 9109-76 и окрасить эмалью ПФ 115 серой ГОСТ 6465-76.

6.3.4. Допуск биения поверхностей Г относительно оси поверхности В 0,1 мм.

6.3.5. Допуск биения поверхностей А и Б относительно оси поверхности В:

- 1/ 0,05 мм - крышки черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 119
- 2/ 0,5 мм - крышки черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 120

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ПРИВОДОВ СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ /карданных валов/

- 7.1. Вал карданный - черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 020
черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 021
черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 024
черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 025

Труба карданного вала черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 027 - эскиз 8

Вилка скользящая карданного вала с заглушкой в сборе черт. 51. 220. 1047 - Б

Труба карданного вала черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 027 -1

Вилка скользящая карданного вала с заглушкой в сборе черт. 210. 220. 1048 - Б эскиз 9

- 7.1.1. Труба карданного вала в сборе и вилка скользящая подлежит замене при наличии:
- 1/ Трещин;
 - 2/ Выработки шлицев по ширине более 25% их номинального размера;
 - 3/ Ранее наплавленных шлицев;
 - 4/ Скручивания вала.

Примечание: При наличии трещин в конце карданного вала /поз.1, эскиз 8/, труба /поз.2, эскиз 8/ или вилке /поз.3, эскиз 8/ допускается замена любой из деталей с последующим испытанием качества сварного шва крутящим моментом 5500 Нм /550 кг м/.

						105.80700.12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			11

7.1.2. Трещины по сварочным швам валов разрешается заваривать с предварительным удалением дефектных. Сварку производить электродами типа Э50А ГОСТ 9467 - 75 или в среде углекислого газа .

7.1.3. Валы, при наличии погнутости разрешается править. Правку производить в центрах с предварительным подогревом. После правки вал подлежит проверке дефектоскопом.

7.1.4. Ремонт посадочных поверхностей вала и вилки производить в соответствии с эскизами 8,9 настоящего руководства и требований чертежей.

7.1.5. Отремонтированная труба карданного вала в сборе должна удовлетворять следующим требованиям:

- 1/ Допуск биения на длине - 1 мм;
- 2/ Допуск биения поверхности К 0,2 мм.

7.1.6. Устранение биения трубы после сварки допускается ее рихтованием.

7.2. Крестовина - черт. 51. 22.01. 026А - эскиз 10
черт. 210. 220. 1026А

7.2.1. Крестовина подлежит замене при наличии:

- 1/ Трещин любого размера и расположения;
- 2/ Износа цапф по диаметру более 0,3 мм.

7.2.2. Ремонт крестовины производить согласно эскизу 10 настоящего руководства и требований чертежа.

7.3. Шкив ведущий черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 448 - эскиз 11

Шкив ведомый черт. М62. 85. 02. 253 - эскиз 12

Шкив черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 519

Шкив черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 521

7.3.1. Шкив подлежит замене при наличии:

- 1/ Трещин, в том числе и ранее заваренных;
- 2/ При размере ручьев выходящих за предельно - допускаемые.

7.3.2. Ремонт шкива производить согласно эскизам 11,12 настоящего руководства и требований рабочих чертежей.

7.3.3. Отремонтированные шкивы должны удовлетворять следующим техническим требованиям:

Шкив черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 448

1/ Допуск биения рабочих поверхностей канавок относительно оси вращения измеряемое перпендикулярно образующей 0,05 мм;

Шкив черт. М62. 85. 02. 253

1/ Допуск биения поверхностей Г,В,Д,Е относительно поверхности Б 0,1 мм;

2/ Допуск перекоса шпоночного паза относительно оси конической поверхности 0,05 мм.

7.3.4. Шкивы черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 519 и 2ТЭ10Л. 85. 09. 521 ремонтировать аналогично шкиву черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 448.

7.4. Фланец вилка - черт. 210. 220. 1049 - Б эскиз 13

7.4.1. Фланец вилка подлежит замене при наличии:

- 1/ Трещин;

5/ Покрытие по ГОСТ 22947 - 78. Эмаль ПФ-115 фисташковая ГОСТ 6465 - 76 или ПФ-133 фисташковая ГОСТ 926 - 63 или эмаль ПФ-218 светло-серая ГОСТ 21227 - 75.
Фланец 2ТЭ10Л. 85. 01. 121

- 1/ Допуск биения торца Б относительно поверхности А 0,2 мм;
- 2/ Допуск биения поверхности В относительно поверхности А 0,1 мм;
- 3/ Термообработать. Твердость Нв 302 255.

Фланец 2ТЭ10Л. 85. 09. 510 термообработать Нв 302 ... 255

Фланец 2ТЭ10Л. 85. 09. 516 термообработать Нв 321 ... 259

7.5.4. Фланец 2ТЭ10Л.85.09.511 ремонтировать аналогично с фланцем 2ТЭ10Л.85.01.101.

7.5.5. Полумуфта черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 257

- 1/ Допуск биения поверхности В, Г относительно оси поверхности Ж, а также поверхности Д и Е относительно оси поверхности И - 0,15мм;

					105.80700.12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		22

- 2/ Допуск соосности поверхностей Ж и И - 0,1мм;
- 3/ Необработанные поверхности покрыть грунтовкой ФЛ-03К или ФЛ-03Ж ГОСТ 9109 - 76.

8. ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА СБОРКУ ОПОР ПОДШИПНИКОВ И ПОДПЯТНИКА ВЕНТИЛЯТОРА.

8.1. Опора подшипников - черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 022 - эскиз 22

Корпус подшипников - черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 082 - эскиз 23

Подпятник вентилятора - черт. 2ТЭ10Л. 85. 01. 013 - эскиз 24

8.1.1. Детали и узлы перед сборкой промыть, протереть насухо безворсовой салфеткой и не должны иметь задигов и других дефектов.

8.1.2. Посадку подшипников на валы производить до полного упора, при этом посадку подшипников производить с предварительным подогревом в масляной ванне при температуре $90^{\circ} \div 100^{\circ}$ С. Разрешается подогрев производить в электрошкафах или специальных нагревателях при условии автоматического регулирования температуры и равномерного нагрева подшипника.

8.1.3. Перед окончательной сборкой подшипники смазать, а внутренние полости корпуса заполнить смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ520-73.

8.1.4. При сборке опор подшипников и подпятника вентилятора выдерживать зазоры и натяги указанные на эскизах 22, 23, 24 и таблицы 4 настоящего руководства.

8.1.5. Зазор А между крышкой (поз.2, эскиз 23) и подшипником (поз.8) выдерживать в пределах 0,1 ... 0,3 мм. Регулировку производить прокладками (поз.5).

8.1.6. Зазор между торцом верхней крышкой (поз.9, эскиз 24) и подшипником (поз.13) не допускается при одновременном соблюдении условия плотного сжатия прокладки.

Допускается подбор деталей или подрезка торца крышки.

8.1.7. У собранных опор подшипников и подпятника вентилятора все гайки должны быть надежно затянуты, при этом затяжку гаек, во избежание перекоса деталей, необходимо производить равномерно.

8.1.8. После сборки вал должен свободно от руки проворачиваться без заеданий и заклиниваний.

8.1.9. Все наружные необработанные поверхности опор подшипников и подпятника вентилятора окрасить эмалью стальной ПФ223 ГОСТ 14923 - 78 или ГОСТ 6465 - 76.

					105.80700.12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		37

9. ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА СБОРКУ КАРДАНЫХ ВАЛОВ, ВАЛОПРОВОДОВ, МУФТ.

- 9.1. Вал карданный черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 020 - эскиз 25
 черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 021 - эскиз 25
 черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 024 - эскиз 26
 черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 025 - эскиз 26

9.1.1. Перед сборкой шлицевого соединения смазать смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ520-73.

9.1.2. Ушки скользящей и приварной вилок при сборке должны лежать в одной плоскости.

9.1.3. Масленки для смазки игольчатых подшипников обоих крестовин кардана должны располагаться в одной плоскости на стороне маслѐнки шлицевого соединения, как показано на чертеже.

9.1.4. Вал балансировать динамически с точностью 75 гсм. Дисбаланс исправлять приваркой балансировочных пластин и поворотом скользящая вилка на 180° при этом допустимое биение трубы не более 1 мм.

9.1.5. Подшипники перед постановкой на цапфы крестовины заполнить смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ520-73 до выдавливания её через уплотнения игольчатых подшипников.

9.1.6. Покрытие наружных нерабочих поверхностей по ГОСТ 22947 - 78 эмаль ПФ 115 фисташковая ГОСТ 6465 - 76 или ПФ 133 фисташковая ГОСТ 926-68.

9.2. Валопровод черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 095 Сб - эскиз 27

9.2.1. Пакеты дисков должны свободно надеваться на болты поз.8. В каждом пакете должно быть 22 диска поз.7.

9.2.2. Разность замеров по толщине пакета в местах сжатия пластин и не обжатых должна быть не более 1,8 мм.

9.2.3. Шлицы должны свободно входить друг в друга до размера А.

9.2.4. Перед сборкой полость Б заправить смазкой ЖРО ТУ32 ЦТ520-73.

9.2.5. Покрытие эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465 - 76.

9.2.6. Фланец поз.5 нагреть до температуры $t=230^{\circ}\text{C}$ и посадить до совпадения торца вала поз.1 и торца фланца. При этом размере В в холодном состоянии должен находиться в следующих пределах: $V_{\min}= 2,05$ мм, $V_{\max}= 5,45$ мм. Для обеспечения указанного натяга допускается подшлифовка фланца.

9.3. Муфта черт. 2ТЭ10Л. 85. 04. 064 Сб - эскиз 28

9.3.1. Пакеты дисков должны свободно надеваться на болты поз.6. В каждом пакете должно быть 22 диска пос.5.

9.3.2. Разность замеров по толщине пакета пластинчатой муфт в местах сжатия пластин и на не обжатых участках должна быть не более 1,8 мм.

9.3.3. Для выполнения п. 9.3.2. пакет в местах со свободными отверстиями необходимо стягивать болтами поз.6 с установкой технологических колец с размерами $\varnothing 36 \times \varnothing 20 \times \varnothing 30$ мм.

9.3.4. Покрытие по ГОСТ 22947 - 78. Эмаль ПФ - 115 фисташковая ГОСТ 6465 - 76 или ПФ - 133 фисташковая ГОСТ 926 - 68 или эмаль ПФ - 218 светло - серая ГОСТ 21227 - 75.

9.3.5. Момент затяжки болтов 200 Нм.

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА УСТАНОВКУ СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ И ПРИВОДА К НИМ НА ТЕПЛОВОЗЫ.

10.1. Установка дизель - генератора - черт. 2ТЭ10Л. 01. 000 - эскиз 29

10.1.1. Установка дизель - генератора производить на раме установленной на штатных или технологических тележках.

10.1.2. Плотики тепловозной рамы под двигатель, опорные поддизельные пластики, а также регулировочные прокладки должны быть тщательно очищены от пыли, грязи и масла.

10.1.3. Зазоры между опорными поверхностями поддизельной рамы и тепловозной в местах постановки болтов поз.1 шпилек поз.5 и нажимным шайб поз.6 проверяются щупом №2-2 ГОСТ 882-75 при незатянутых болтах и шпильках. Щуп 0,05 мм не должен проходить.

					105. 80700. 12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		41

Допускаются местные зазоры не более 0,2 мм:

- 1/ В местах постановки болтов и шпилек на глубине 30 мм от кромки плотиков и 1/4 длины каждой кромки;
- 2/ В местах постановки нажимных шайб на глубине 15 мм и 1/4 периметра шайбы. Для обеспечения этих требований допускается подшлифовка тепловозных платиков.

10.1.4. Установка дизель - генератора на опорные поверхности тепловозной рамы должна производиться при предварительно поставленных пружинах /поз.2/.

10.1.5. Продольный упорный набор деталей /сечения Г-Г/ должен быть плотно установлен к упорным поверхностям рамы дизель генератора. Между распорной планкой /поз.3/ и рамой дизель генератора допускается местный зазор не более 0,2мм.

10.1.6. Поперечный упорный набор деталей /сечение А-А/ должен быть установлен при холодном двигателе с зазором "а" между распорной планкой /поз.3/ и рамой дизель-генератора, зазор "а" - 0,1-0,5мм.

10.1.7. Гайки крепления передних 4-х болтов дизель - генератора должны быть затянуты моментом 900...1100 Н.м.

10.1.8. Регулировку высоты пружин /поз.2/ производить после полной установки дизель-генератора на раму тепловоза.

10.1.9. Толщина набора регулировочных прокладок между опорными поверхностями рамы дизель -генератора и рамой тепловоза не должна быть более 4мм.

Количество прокладок в одном наборе должно быть не более 5-ти штук.

10.1.10. Окончательная высота пружин должна быть:

- 1/ со стороны генератора – 187 ± 1 мм;
- 2/ со стороны масляного насоса – 182 ± 1 мм.

10.1.11. Установка дизель - генератора на опорные поверхности должна производиться при предварительно приваренном сливном патрубке черт. 2ТЭ10Л.01.03.000.

10.1.12. Покрытие по ГОСТ 2294 -78. Эмаль ПФ 115 фисташковая ГОСТ 6465 -76.

10.1.13. Плотность прилегания опорных поверхностей дизель - генератора к раме тепловоза проверить по краске. Прилегание должно быть равномерным и составлять не менее 10% поверхности платика.

10.2. Установка силовых механизмов со стороны генератора

- черт. 2ТЭ10Л. 85.04.002-1 - Эскиз 30

- черт. 2ТЭ10Л. 85.04.005 - Эскиз 31

- черт. 2ТЭ9. 85.04.000 - Эскиз32

10.2.1. Центровку валов редукторов и компрессора производить согласно схеме 1. Допускается разность размеров К в 4-х диаметрально противоположных точках за полный оборот вала не более 0,4мм. на радиусе 180–190мм.

10.2.2. Разность замеров Т по пакетам, прижатым к траверсе и пакетам прижатым к фланцам генератора и компрессора, не более 1мм.

10.2.3. Разность замеров по толщине пакета пластинчатой муфты в местах сжатия пластин и не обжатых участков должна быть не более 1,8мм.

10.2.4. Проверку установки двухмашинного агрегата с редуктором производить согласно схеме 2 / эскиз 32 /. Допускается разность замеров Ф в 4-х диаметрально противоположных точках за полный оборот вала не более 0,3мм. на радиусе 150мм.

10.2.5. Количество регулировочных прокладок под опорные поверхности механизмов ограничить до 6-ти штук. Прокладки толщиной 0,25 и 0,5мм. ставить по одной штуке, толщиной 1мм, не более 2-х штук и 3мм не более 3-х штук.

10.2.6. Конические посадочные поверхности проверить на соответственное прилегание друг к другу по краске. Пятно прилегания должно равномерно распространяться на площади не менее 70% сопрягаемых поверхностей.

10.2.7. Вмятины, забоины и другие механические повреждения пакетов дисков муфты не допускаются.

					105. 80700. 12181.	Лист
						46
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		

10.2.8. После установки штифтов для предотвращения потери гаек верхнюю нитку резьбы закрепить.

10.2.9. Проверку натяжение ремня привода вентилятора компрессора производить согласно схеме 3. Натяжение ремня должно быть таким, чтобы при приложении усилия, равном 14,8 Н /1,5 кг/ стрела прогиба М равнялось для нового ремня 7 ... 9 мм, для бывшего в работе 9 ... 11 мм.

10.2.10. Несовпадение осей канавок шкивов клиноременной передачи допускается не более 1 мм. Регулировку производить смещением кронштейна вентилятора компрессора.

10.2.11. Пакеты дисков муфты должны свободно надеваться на болты обеих фланцев. Деформация отдельных дисков, вызванная несовпадением с отверстиями во фланцах не допускается. Затяжку гаек болтов муфты производить моментом 400 Нм (40 кгс/м)

10.2.12. При установке карданных валов допускается смещение фланцев механизмов в вертикальной и горизонтальной плоскостях в пределах величин указанных на схеме 2 /эскиз 30,31/.

10.2.13. Карданные валы должны быть установлены так, чтобы масленки для смазки игольчатых подшипников крестовины и шлицевого соединения были обращены в одну сторону на обоих валах.

10.3. Установка силовых механизмов со стороны холодильной камеры

черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 002-2 эскиз 33

черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 009сб - эскиз 34

черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 000сб - эскиз 35

черт. Т1101. 00. 00.

черт. 2160. 85. 09. 000 - эскиз 35

10.3.1. Проверку установки распределительного редуктора производить стрелками, укрепленными к фланцам пластинчатой муфты согласно схеме 1 эскиз 33.

Допускается разность замеров К в 4-х диаметрально-противоположных точках за полный оборот вала не более 0,4 мм на радиусе 190 мм.

10.3.2. Проверку установки редуктора /поз.4 эскиз 33/ и подвозбудителя /поз.3 эскиз33/ производить стрелками укрепленными с фланцам привода согласно схеме 2, эскиз 33.

Допускается разность замеров К и С в 4^х диаметрально-противоположных точках за полный оборот привода не более 0,4 мм на радиусе 50 мм.

10.3.3. Допускается смещения фланцев механизмов соединяемых карданными валами /поз.2,7, эскиз 33/ в любой плоскости, проходящей через продольную ось карданного вала, в пределах величин, указанных в схеме 3, эскиз 33. Размеры в скобках относятся к карданным валам установленным по чертежу 2ТЭ10Л. 85. 09. 009сб /эскиз 34/.

10.3.4. Количество регулировочных прокладок под опорные поверхности механизмов принимать по аналогии с п..10.2.4. постоянного руководства.

10.3.5. Зазор между лопастями вентиляторного колеса холодильной камеры и цилиндрической поверхностью диффузора должен быть равномерным по всей длине окружности в пределах 3 ... 10 мм. Разность зазоров смежных лопастей одного колеса допускается не более 3 мм. Разрешается приварка круговых пластинок на диффузоре для достижения необходимого зазора между диффузором и крыльчаткой.

10.3.6. Разность замеров по толщине пакета пластинчатой муфты в местах сжатия пластин и на обжатых участках должна быть не более 1,8 мм. Эскиз 35.

10.3.7. Проверку установки редуктора поз.8 или поз.11 эскиз 35, производить стрелками, укрепленными на фланцах пластинчатой муфты согласно схеме 2, по черт. 2139.85.09.000 и согласно схемы 4 по черт. 2160.85.09.000. Допускается разность зазоров К в 4-х диаметрально-противоположных точках за полный оборот вала не более 0,4 мм на радиусе 190 мм.

10.3.8. Проверку установки промежуточной опоры с редуктором и гидроприводом производить по схеме 1 /эскиз 35/. Допускается разность замеров в 4-х диаметрально-противоположных точках за полный оборот вала не более 0,4 мм на радиусе 180 мм.

10.3.9. Конические посадочные поверхности должны быть проверены на прилегание друг к другу по краске. Пятна прилегания должны равномерно распределяться на площади не менее

					105. 80700. 12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		47

70% сопрягаемых поверхностей. Перед сборкой конические поверхности протереть безворсовой салфеткой смоченной в керосине ГОСТ 18499 - 73.

10.3.10. Фланец черт. ТЭ3. 52. 215 посадить на вал дизеля с нагревом до температуры 150... 180 °С, при этом осевое перемещение фланца по сравнению с неподогретым должен составлять не менее 0,6 мм и не более 1,1 мм.

10.3.11. Вмятины, забоины и другие механические повреждения пакетов дисков муфты не допускается.

10.3.12. После приварки планок щуп 0,2 мм не должен проходить у основания лап. Допускаются местные зазоры между лапами и упорными планками не более 0,5 мм.

10.3.13. Толщина пакета регулировочных прокладок под опорные поверхности редуктора поз.7 не должна превышать 10 мм. При этом количество прокладок толщиной 0,28 мм и 0,5 мм ставить по одной штуке, толщиной 1 мм и 3 мм не более 3 шт. под каждую лапу и 5 мм не более 2 шт. Общее количество прокладок под каждой лапой не более 6 шт.

10.3.14. Штифтовать редуктор, гидропривод и промпору после установки болтов черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 287 и болтов М20х70.66 ГОСТ 15590 - 70.

10.3.15. Для выполнения пунктов 10.3.6., 10.3.7. и 10.3.13. допускается под фундаменты редуктора, промпоры и гидропривода устанавливать плотики черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 221, 2ТЭ10Л. 85. 09. 222, 2ТЭ10Л. 85. 09. 223 и 2ТЭ10Л. 85. 09. 522.

10.3.16. При креплении редуктора поз.3 или поз.11 эскиз 35 для обеспечения шплинтовки, в зависимости от количества регулировочных прокладок, допускается вместо болтов черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 287 устанавливать болты черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 286 и наоборот.

10.3.17. Подпятник вентилятора поз.3 эскиз 35 или поз.8 эскиз 33 установить таким образом, чтобы запрессовку смазки можно было осуществить с левой стороны подпятника /если смотреть по ходу тепловоза/.

10.3.18. В вертикальной плоскости допускается смешение оси подвозбудителя ВС-652 относительно оси промежуточной опоры поз.7 не более 10 мм в любую сторону.

10.3.19. Допуск параллельности фланца гидропривода и фланца опоры вентилятора 1,5 мм на диаметре 205 мм при замере в 4-х диаметрально противоположных точках.

10.3.20. Установку подвозбудителя ВС-652 производить с выполнением следующих

требований:

1/ Натяжение ремней производить винтами. Проверку натяжения ремней осуществлять согласно схеме 3 /эскиз 35/. При приложении усилия в 10 Нм к одному ремню величина прогиба у должна находиться в следующих пределах, Для бывшего в работе ремня 4.....9 мм;

2/ Для нового ремня /в течение первых 48 часов работы/ - 5 ... 6 мм.

10.3.21. Допускается разность замеров между длинами ремней в одном комплекте не более 1 мм.

10.3.22. Торцы шкива ведомого и торец промежуточной опоры должны находиться в одной плоскости. Допускается несовпадение торцов шкивов не более 1 мм.

					105.80700.12181.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		52

**НОРМЫ ДОПУСКАЕМЫХ РАЗМЕРОВ И ИЗНОСОВ ДЕТАЛЕЙ
ПРИВОДА СИЛОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ТЕПЛОВЗОВ СЕРИИ
2ТЭ10М и 2ТЭ10У ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ.**

Таблица 4

Наименование деталей	Чертежный размер в мм	Предельно допустимый размер при КР-1 и КР-2
Посадка подшипников на вал подшипников /черт. 2ТЭ10Л.85.09.082/	Натяг 0,003...0,032	Натяг 0,003...0,032
Посадка подшипников в корпус подшипников /черт. 2ТЭ10Л.85.09.082/	Зазор 0,0 ... 0,043	Зазор 0,0 ... 0,05
Посадка подшипников на вал подпятника вентилятора /черт. 2ТЭ10Л.85.01.013сб/	Натяг 0,003...0,046	Натяг 0,003...0,046
Посадка игольчатого подшипника ГП3804707	Натяг 0,01 Зазор 0,044	Натяг 0,01 Зазор 0,045
Боковой зазор в шлицевом соединении карданного вала /черт. 2ТЭ10Л. 85. 09. 024, 2ТЭ10Л. 85. 09. 025 - 1/.	Зазор 0,06 ... 0,161	Зазор 0,06... 0,25
Окончательная высота пружин установки дизель - генератора:		
1/ со стороны генератора;	187 ±1	186 188
2/ со стороны масляного насоса.	182 ±1	181 183
Допуск соосности вала генератора с валом распределительного редуктора.	0,4	0,4

Допуск соосности вала распределительного редуктора с валом компрессора.					0,4	0,4	
Допуск соосности вала двигателя с валом распределительного редуктора.					0,4	0,4	
					105. 80700. 12181.		Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			57

Лист согласования:

ТРЗР Шу

Ахметов Д.Б.

ТРЗ КТБ

Овчаров В.М.

Исполнитель:

Главный технолог

Хайрулин В.Г.

Согласовано:

Метролог

Еркебаева Н.С.

Инженер ОТ и ТБ

Арыкпанов М.Б.

Условные обозначения	Размеры в мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертёжные	допускаемые		
К	$13^{-0,03}$ $-0,07$	12,8	а/ Износ шлицов по ширине до 0,1 мм; б/ Износ шлицов по ширине от 0,1... 3,2 мм Износ конической поверхности К	Оставить без исправления. Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой по чертежу или восстановлении шлицов согласно а/с 683882. Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей механической обработкой по чертежу и проверкой по краске на прилегание по согласованному калибру, при этом прилегание должно быть не менее 70% общей площади.

Эскиз 3 на 2^х листах, лист 2

					105. 80700. 12181.	Лист.
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата.		15

Условные обозначения	Размеры в мм		Возможные дефекты	Способы исправления
	чертежные	допускаемые		
Поверхность K ₀ H			Износ конической поверхности	Вибродуговая наплавка под слоем флюса с последующей обработкой по чертежу. Конусную поверхность проверить по краске по согласованному калибру, при этом прилегание должно быть не менее 80% общей площади.
B	20 ^{-0,025} -0,09	21,0	Выработка шпоночного паза	Допускается увеличение паза по ширине на 1мм против чертежного размера с постановкой при сварке ступенчатой шпонки. Разрешается наплавка с последующим изготовлением нового паза по чертежу.
B ₁	10 ^{+0,5}	11		

Эскиз 4 на 2^х листах, лист 2

					105. 80700. 12181.	Лист.
Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата.		17

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан
Республиканское государственное предприятие
«Сазајстан темір жолы»

РУКОВОДСТВО
на заводской ремонт привода и установку
силовых механизмов тепловозов 2ТЭ10М, У

105.80700.12181 – 02 ЦТВР

Астана – 2002 г.