

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство на ремонт насосов водяного дизеля ПДГ1М является ремонтным документом, выполнение требований которого обязательно при капитальных ремонтах КР-1, КР-2 тепловозов серии ТЭМ2.

1.2. Насос водяной центробежного типа предназначен для принудительной циркуляции воды в водяной системе охлаждения дизеля.

Насос водяной состоит из чугуна корпуса, станины соединенных между собой болтами, крыльчатки посаженной при помощи шпоночного соединения на конец вала и закрепленной гайкой-обтекателем. Вал установлен в станине на двух шарикоподшипниках и приводится во вращение от шестерни, которая входит в зацепление с шестерней привода топливного насоса.

1.3. В случаях, когда устранение отдельных неисправностей не оговорено в настоящем руководстве, начальнику или главному инженеру завода предоставляется право самостоятельно решать вопросы в части устранения этих неисправностей, исходя при этом из технической целесообразности и безусловного обеспечения безопасности движения поездов.

1.4. В табл. 1 приведен перечень технической документации, которая дополняет настоящее руководство и должна быть использована при ремонте насоса водяного.

Таблица 1.

№№ п/п	Наименование документа	Обозначение	Год издания и кем издан
1.	Инструкция по сварочным и наплавочным работам при ремонте тепловозов, электровозов, электропоездов и дизель поездов.	ЦТ-336	Москва 1996 г.
2.	Правила капитального ремонта тепловозов типа ТЭМ1, ТЭМ2.	ЦТВР-205	Москва «ЭРА» 1994 г.
3.	Инструкция по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и мотор-вагонного подвижного состава в депо и на локомотиворемонтных заводах.	ЦТ-2303	Алматы 1997 г.

1.5. На эскизах деталей и узлов настоящего руководства, в соответствии с ГОСТ 2.604-84, сплошными утолщенными основными линиями обозначены поверхности, которые подлежат ремонту, а также даны технические указания по методам восстановления деталей.

1.6. Размеры на эскизах, отмеченные знаком *- справочные.

2. РАЗБОРКА НАСОСА ВОДЯНОГО.

2.1. При капитальном ремонте дизеля насос водяной подлежит полной разборке и тщательной очистке от грязи и масле.

2.2. Разборку и дефектировку деталей производить на специально оборудованном участке с помощью приспособлений и соответствующего инструмента, обеспечивающего необходимую производительность труда и предохранение деталей от повреждений.

2.3. Все детали насоса водяного должны быть тщательно промыты, продуты сжатым воздухом. Отверстия патрубков и сливное отверстие корпуса должны быть закрыты технологическими заглушками до окончательной сборки и установки на дизель.

2.4. При разборке разукомплектование деталей не рекомендуется. Неясную и забитую маркировку восстановить.

2.5. Снятие детали после очистки и промывки должны быть уложены на специальные стенды и стеллажи для дефектации.

3. ДЕФЕКТИРОВКА ДЕТАЛЕЙ НАСОСА ВОДЯНОГО.

3.1. Дефектировка и определение объема работ по ремонту деталей производится мастером бюро описи согласно положения о бюро описи на тепло-возоремонтных заводах ЦТВР.

3.2. По результатам дефектировки детали должны быть рассортированы на три группы:

- окончательный брак, требующий замены деталей;
- годные детали без ремонта;
- детали требующие ремонта.

3.3. Крепежные детали с поврежденной или вытянутой, более 2-х ниток, резьбой, с поврежденными гранями заменить на новые.

3.4. Стопорные шайбы, шплинты и вязальную проволоку заменить новыми, независимо от состояния.

3.5. Детали, приведенные в табл.2, подлежат замене при наличии перечисленных браковочных признаков.

Таблица 2.

№№ п/п	Наименование деталей	Обозначение	Кол. на изделие	Браковочные признаки
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Нажимная сальниковая втулка	Д50.11.101сб	1	Трещины, сколы.
2.	Гайка	Д50.11.010.1	1	Срыв более 2-х ниток резьбы, смятые грани.
3.	Уплотнительное кольцо	Д50.11.020.1	6	Независимо от состояния.
4.	Отражательное кольцо	Д50.11.021.1	1	Трещины
5.	Прокладка	Д50.11.025	1	Независимо от состояния
6.	Прокладка	Д50.11.026-1	1	То же

1.	2.	3.	4.	5.
7.	Прокладка	Д50.11.027.	1	--/--
8.	Прокладка	Д50.11.028.	1	--/--
9.	Фланец лабиринтовый	Д50.11.030А	1	Трещины, износ сверх допускае- мого по чертежу
10.	Кольцо лабиринтовое	Д50.11.031	1	Трещины, износ сверх допускае- мого по чертежу
11.	Втулка	Д50.11.032	1	Трещины, тол- щина стенки втулки менее 4,5 мм.
12.	Шпилька	Д50.11.035	2	Срыв резьбы более 2-х ниток
13.	Прокладка	Д50.11.038	1	Независимо от состояния
14.	Штифт установочный	Д50.11.039	2	Срыв резьбы более 2-х ниток, ослабление в посадке
15.	Гайка	Д50.11.040	2	Срыв резьбы более 2-х ниток, смятые граней
16.	Гайка глухая	Д50.11.042	1	То же
17.	Шайба стопорная	Д50.11.043	1	Независимо от состояния
18.	Шайба	Д50.02.032	6	Трещины
19.	Шайба	Д50.11.046	1	Трещины

3.6.Вал подвергнуть магнитной дефектоскопии с обязательным последующим размагничиванием, Трещины не допускается.

4.ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТА. ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ.

4.1.Ремонт и сборку водяного насоса производить на специализированном участке, оснащенном специальным оборудованием, инструментом и испытательными стендами.

4.2.Перечень контрольных операций, обеспечивающих качество ремонта, производится в табл.3.

Таблица 3.

№ п/п	Наименование контрольных операций	Проверяемые узлы и детали		Кем выполняется контрольная операция	Примечание
		наименование	обозначение		
1.	Проверка ширины шпоночного паза	Вал	Д50.11.005-4	Слесарь-бригадир	
2.	Проверка длины общей нормали	Шестерня	Д50.11.004-2	Слесарь-бригадир	
3.	Опрессовка водой для определения течи	Труба всасывающая	Д50.11.002-1	Мастер, ОТК	Давление 0,7Мпа (7 кгс/см ²) в течение 5 мин.
		Корпус	Д50.11.001-3	То же	
4.	Балансировка	Крыльчатка	Д50.11.002-5	Мастер, ОТК	
5.	Проверка на герметичность	Насос водяной	Д50.11сб	Мастер,ОТК	Давление 0,22МПа (2,2 кгс/см ²) в течение 10 мин.
6.	Испытание на производительность	То же	То же	То же	

5.ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА РЕМОНТ НАСОСА ВОДЯНОГО

5.1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.Изношенные резьбовые отверстия, разрешается перерезать на следующий больший размер.

2.Заусенцы и забоины на деталях должны быть удалены, острые кромки притуплены.

3.Заварку трещин и наплавку изношенных поверхностей деталей производить согласно требований инструктивных указаний ЦТ/336 1996 г.

4.Болты, винты, шпильки и гайки с дефектами заменить. Для предотвращения само отвинчивания болтов и гаек, должны быть поставлены предусмотренные конструкцией шайбы, шплинты и вязальная проволока.

5.Разрешается установка ступенчатых шпилек, при этом утолщенная часть шпилек не должна выступать над поверхностью детали, куда она ввернута, или западать на глубины более 1 мм.

6.Ремонт и сборку насоса водяного производить при температуре окружающей среды +10⁰С.

7.Поврежденные антикоррозийное покрытие детали и окраске их поверхностей должны быть восстановлены согласно техническим условиям соответствующих чертежей.

5.2.КОРПУС.

1.Корпус подлежит замене при наличии сколов и сквозных трещин выходящих на посадочные поверхности и поверхности отверстий.

2.Трещины, не оговоренные в пункте 1 разрешается разделить и заварить латунной проволокой Л62 ГОСТ17711-93 с последующей зачисткой сварного шва до основного металла.

После сварки корпус опрессовать водой давлением 0,7 Мпа (7 кг/см²) в течение 5 мин. Места потения или течи исправить повторной заваркой.

3.Ремонт корпуса производить согласно требованиям рабочего чертежа и настоящего руководства.

4.Внутреннюю полость улитки и патрубки бакелетировать.

5.3.Шестерня.

1.Шестерня подлежит замене при наличии изломов, трещин в зубьях и теле, откола зубьев, групповых коррозионных язв на зубьях и длины общей нормали менее 52,9мм.

2.Ремонт шестерни производить согласно требованиям рабочего чертежа и настоящего руководства.

5.4.Крыльчатка.

1.Крыльчатка подлежит замене при наличии сквозных трещин ступицы и лопастей, износа внутреннего диаметра более допускаемого.

2.Трещины, не оговоренные в пункте 1 разделить заварить латунью Л62 ГОСТ17711-93 с последующей зачисткой до основного металла.

3. Ремонт крыльчатки производить согласно требованиям настоящего руководства и рабочего чертежа.

5.5. Станина.

1. Станина подлежит замене при наличии сквозных трещин выходящих на посадочные поверхности и поверхности отверстий; концентрических трещин длиной более 1/4 окружности; изломов или отколов; износов, превышающих предельно - допускаемые размеры.

2. Трещины, не оговоренные выше, разделать и заваривать латунию Л62 ГОСТ17711-93 с последующей зачисткой сварных швов до основного металла.

3. Ремонт станины производить согласно требованиям рабочего чертежа и настоящего руководства.

5.6. Вал.

1. Вал подлежит замене при наличии трещин любого размера и расположения.

2. Восстановление вала по диаметру наплавкой запрещается.

3. Ремонт вала производить согласно требованиям рабочего чертежа и настоящего руководства.

5.7. Труба всасывающая.

1. Труба всасывающая подлежит замене при наличии сквозных трещин, выходящих на посадочные поверхности и наличии наплавленных мест.

2. Разрешается оставлять без исправления износ поверхности $d 146 \begin{matrix} +0,23 \\ +0,15 \end{matrix}$ до размера 145,5. При износе сверх допускаемого, наплавить латунию Л62 ГОСТ17711-93 с последующей обработкой до чертежных размеров.

3. После восстановления деталь опрессовать водой давлением 0,05 Мпа ($0,5 \text{ кг/см}^2$) в течение пяти минут. Течь и потение не допускается.

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА СБОРКУ И ИСПЫТАНИЕ НАСОСА ВОДЯНОГО.

1. Сборку насоса водяного производить согласно техническим требованиям чертежа.
2. Все детали перед сборкой должны быть промыты и обдuty сжатым воздухом.
3. Подшипники смазать солидолом жировым ГОСТ1033-83.
4. Перед сборкой насоса, крыльчатку с валом и приводной шестерней подвергнуть статической балансировке. Дисбаланс не должен быть более 0,3Нм (0,03 кгс).
5. Биение поверхности крыльчатки в собранном насосе должно быть не более 0,15 мм (проверить при снятом всасывающем патрубке).
6. Привалочные плоскости к дизелю всасывающей трубы должны быть параллельны. Не параллельность этих плоскостей допускается не более 0,1 мм. Ступенчатость не более 0,3 мм.
7. Напрессовку шестерни и крыльчатки производить с предварительным нагревом до температуры $t^0=(160...180)^0C$.
8. В собранном насосе вал должен вращаться свободно, без заеданий, от руки.
9. После сборки насос опрессовать в течение 10 мин. при числе оборотов $n=1775$ об/мин. и давлении на выходе $P=0,22$ Мпа (2,2 кгс/см²). Потение, течь через стенки и стыки не допускается.
10. Собранный насос водяной испытать согласно техническим требованиям чертежа.
11. Насос транспортировать в специальной таре. Отверстия патрубков и сливное отверстие в корпусе должны быть закрыты технологическими заглушками.

7. НОРМЫ ДОПУСКАЕМЫХ РАЗМЕРОВ ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ КР-1 И КР-2.

Таблица 4.

№ п/п	Наименование нормируемых размеров	Чертежный размер, мм.	Допускаемый размер при выпуске из капитального ремонта КР-1 и КР-2, мм.
1.	Зазор между зубьями приводных шестерен.	0,1-0,3	0,1-0,45
2.	Зазор между грандбуксой и валом.	0,04-0,08	0,04-0,08
3.	Длина общей нормали шестерни.	53,48-53,53	Не менее 52
4.	Радиальный зазор между корпусом и крыльчаткой.	0,19-0,63	0,19-0,65
5.	Зазор между лабиринтом и фланцем (2Д50).	0,4-2,0	0,4-2,0

7.СВОДНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ

применяемого стандартизированного и нестандартизированного оборудования, приспособлений, измерительных инструментов и приборов, нестандартизированного инструмента.

Таблица 5.

№ п/п	Наименование	Обозначение , модель, тип, ГОСТ	Краткая техническая характерис- тика	Назначение	Примечан ие
1.	2.	3.	4.	5.	6.
I.	Нестандартизированное оборудование.				
1.	Стенд для испытания водяных насосов дизеля ПДГ1М	A18	Габаритные размеры 1850x2000x 1000	Обкатка и проверка производительности	
2.	Электропечь	СН02	Рабочее пространство 250x500x170 t ⁰ С 850 ⁰	Для нагрева крыльчатки и шестерни	
II.	Приспособления.				
1.	Приспособление для распрессовки шестерни	30Д-181-2СБ	Ручное, винтовое	Распрессовка приводной шестерни	
2.	Чалочное приспособление для транспортировки привалки водяного насоса к двигателю Д50	A3454-62	Q=100кг.	Для транспортировки	
3.	Станок балансировочный		Статическая балансировки		
III.	Измерительный инструмент и приборы.				
1.	Нутромер индикаторный	НИ№57434 ГОСТ868-82	Предел измерений 160...250мм	Для измерения внутренних размеров детали	
2.	Микрометр	МК125 ГОСТ6507-90	Предел измерения 0÷125мм.	Для измерения наружных размеров детали	

1	2	3	4	5	6
3.	Калибры резьбовые	Модель 600 ГОСТ2016-86	Контроль резьб М6...М30	Для контр- оля метри- ческой Резьбы	
4.	Набор щупов	№4 ГОСТ882-75	Пластинча- того типа, толщина от 0,01до2,5мм	Для контроля зазоров	
5.	Магнитный дефектоскоп	№13 ДГН-53	Круглый настольный	Для обна- ружения трещин вала	
6.	Штангенциркуль	Тип ШЦ-111 ГОСТ166-89	Предел из- мерения 0...500мм класс точ-ти 0,1	Для изме- рения шпоночных пазов.	
7.	Стойка с индекатором	ИЧ-10	1-10 кл.точ. 0,01 мм	Для проверки биения крыльчатки в сборе	

8. МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

1. Разборку, дефектировку, ремонт, сборку и испытание насоса водяного необходимо производить с соблюдением действующих правил техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей.

2. При транспортировке насоса водяного грузоподъемными кранами, перемещение производить в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ для стропальщиков, обслуживающих грузоподъемные краны. Эти работы должны выполнять лица, прошедшие соответствующую подготовку и имеющие удостоверение на право производства данных работ.

3. Грузозахватные приспособления должны быть исправными и иметь соответствующую маркировку с датой проверки.

Запрещается пользоваться поврежденными или немаркированными грузозахватными приспособлениями, а также соединять звенья разорванных цепей чалок болтами или проволокой.

4. Все эксплуатируемое оборудование, стенды, приспособления и инструмент должны находиться в исправном состоянии. Не исправный, изношенный или не соответствующий условиям работы инструмент подлежит немедленному изъятию.

5. После разборки перед дефектовкой и ремонтом все узлы и детали должны быть тщательно промыты в моечной машине, очищены от остатков грязи, масла и продуты сжатым воздухом. После обмывки детали должны быть сухими и чистыми, без остатков моющих средств на поверхностях.

При ручной очистке детали необходимо пользоваться защитными пастами «ХИОТ-6» или «биологические перчатки».

6. При выполнении сварочных работ руководствоваться соответствующими правилами по технике безопасности и промышленной санитарии.

7. После окончания работы необходимо:

- убрать детали, материалы и инструмент на стеллажи, столы и верстаки;
- привести в порядок рабочее место и оборудование;
- сдать работу смене, сообщив сменщику или мастеру о всех обнаруженных недостатках в работе оборудования и приспособлений для принятия мер по их устранению.