

**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО ОАО "ЖЕЛДОРРЕММАШ"**

РУКОВОДСТВО
на ремонт и сборку топливных насосов с
толкателями дизеля 10Д100 при капитальном
ремонте тепловозов типа ТЭ10

ЦТВР-105.80800.14294/17-02

г. АСТАНА
2002г.

Содержание

1. Введение	3
2. Меры по технике безопасности	3
3. Разборка и очистка сборочных единиц и деталей топливных насосов и толкателей	8
4. Дефектация деталей топливных насосов и толкателей	8
5. Обеспечение качества ремонта. Объемы и методы технического контроля	11
6. Технические указания на ремонт топливных насосов с толкателями	11
7. Технические указания на сборку, обкатку, регулировку и испытания топливных насосов и установку толкателей	21
8. Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величины допускаемых параметров при капитальном ремонте топливных насосов с толкателями.	24
Приложение 1 "Сводный перечень основного стандартизованного и нестандартизованного оборудования, приспособлений, стандартизованного и нестандартизованного инструмента"	26

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Руководство на ремонт и сборку топливных насосов с толкателями дизеля 10Д100 при капитальном ремонте тепловозов типа ТЭ10	Литер	Лист	Листов
Разработал		Ибраимов К.					2	28
Проверил								
Нач. отд.								

1 Введение

1. Настоящее руководство на ремонт топливных насосов с толкателями черт.10Д100.27сбСБ является ремонтным документом, соблюдение требований которого обязательно при капитальном ремонте дизелей 10Д100 тепловозов ТЭ10. Руководство полностью соответствует требованиям норм и правил капитального ремонта тепловозов типа ТЭ10 и является их уточнением в части ремонта.

2. Ремонт топливных насосов с толкателями дизелей 10Д100 /черт.10Д100.27сбСБ,эскиз1/ производить единым капитальным ремонтом независимо от вида ремонта /КР-1,КР-2/ тепловоза.

3. Топливные насосы высокого давления служат для подачи топлива в форсунку.

На каждом дизеле установлены двадцать топливных насосов с толкателями. Топливный насос с толкателем состоит из топливного насоса черт.10Д100.27.101сбСБ /эскиз2/ и толкателя черт. Д100.27.104сбСБ /эскиз3/. Топливный насос черт.10Д100.27.101сбСБ /эскиз2/ состоит из корпуса поз.4, в расточку которого установлен насосный элемент поз.5, фиксируемый в определенном положении стопорным винтом поз.20. Насосный элемент представляет собой прецизионную пару. На щлицы плунжера надета шестерня поз.7, которая находится в зацеплении с зубчатой рейкой поз.18. В верхней части расположено кольцо поз.8, ограничивающее шестерню от осевого перемещения. Нагнетательный клапан поз.3 установлен в нижней части насоса и служит для разобщения нагнетательного топливного трубопровода от подплунжерной полости. Клапан прижимается к седлу пружиной поз.2.

Плунжер получает поступательное движение от толкателя черт Д100.27.104сбСБ /эскиз 3/.

Толкатель поз.5 представляет собой стальной стержень с утолщенной верхней частью, заключенный в чугунный корпус поз.3. В отверстиях проушины толкателя помещается ось ролика поз.12, на которой вращаются плавающая бронзовая втулка поз.10 и стальной ролик поз.9. Для предотвращения проворачивания толкателя вокруг оси в ось ролика вставлен направляющий палец поз.11, хвостовик которого входит в продольный паз корпуса толкателя. Пружина поз.7 толкателя прижимает ролик к кулачку вала топливных насосов.

4. Персонал, производящий разборку, ремонт и сборку топливных насосов с толкателями, обязан знать их устройство, конструктивные и технологические особенности составных частей, иметь соответствующую квалификацию и практические навыки по ремонту.

В случае, если устранение отдельных неисправностей не оговорено в настоящем руководстве, главному инженеру предприятия предоставляется право решения вопросов их устранения, исходя при этом из технической целесообразности и безусловного обеспечения безопасности движения поездов.

5. При ремонте топливных насосов необходимо также руководствоваться "Правилами капитального ремонта тепловозов ТЭ3 и ТЭ10" ЦТ-507 (Алматы, 1997 г.), "Инструкцией по магнитному контролю ответственных деталей локомотивов и моторвагонного подвижного состава в депо и на заводах" ЦТ-2303 (Алматы, 1997 г.).

6. На эскизах деталей данного руководства сплошными основными толстыми линиями обозначены места, которые подлежат ремонту, а также даны технические указания по методам восстановления деталей.

2 Меры по технике безопасности

7. При ремонте топливных насосов с толкателями должно обеспечиваться строгое соблюдение мер безопасности труда.

8. Разборку, ремонт, сборку, обкатку, регулировку и испытание топливных насосов производить в специально оборудованном отделении с помощью специальных приспособлений, стендов и соответствующего инструмента (приложение 1) для обеспечения необходимой производительности труда, качества выполнения операций, предохранения деталей и узлов от повреждений.

						Лист
	Разр.	Ибраимов			ЦТВР-105.80800.14294/17-02	3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
------	------	----------	-------	------	--

По противопожарным и санитарным требованиям это отделение должно быть изолировано от других отделений /участков/ промежуточными пожаробезопасными помещениями или тамбур - шлюзами.

9. Перед разборкой и ремонтом все узлы и детали должны быть очищены от загрязнений.

10. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности.

Ограждения и защитные устройства должны быть на своих местах и соответствующим образом закреплены.

Работа на неисправном оборудовании, а также при отсутствии или неисправности ограждения запрещается.

11. Работа неисправным или изношенным инструментом не допускается. Неисправный или несоответствующий условиям работы инструмент подлежит изъятию и замене.

12. При пользовании всеми видами электроинструмента запрещается работать без его заземления.

13. Все работы, связанные с выделением вредных веществ, должны производиться только при нормально-действующей вентиляции.

14. Уборку стружки, обрезков, пыли и грязи с оборудования и рабочих мест должен производить сам работающий. Уборка стружки с применением сжатого воздуха запрещается.

15. Верстаки, столы, стеллажи и испытательные стенды должны быть прочными, устойчивыми, установлены на полу и надежно закреплены. Для защиты рабочих от отлетающих осколков на верстаках должны быть установлены сетки высотой не менее 1м с ячейками не более 3мм.

16. Все детали, узлы и изделия должны быть устойчиво уложены на стеллажах, в корзинах, контейнерах, не загромождая проходов.

17. Слесари по ремонту топливных насосов с толкателями должны:

а) при работе с тисками надежно зажимать обрабатываемую деталь;

б) при рубке металла зубилом пользоваться защитными очками с небьющимися стеклами.

в) без специального разрешения мастера не производить никаких работ с включением электрической сети.

18. При электродуговой сварке или наплавке металла на поверхности деталей выполнять требования, направленные на предотвращение поражения электрическим током, световым излучением дуги, а также ожогов каплями расплавленного металла или шлака. Места производства сварочных и наплавочных работ должны быть ограждены. Сварочные провода должны иметь хорошую изоляцию.

19. Все работники, связанные с ремонтом топливных насосов с толкателями должны соблюдать правила личной гигиены:

а) не мыть руки в масле или керосине и не вытирать их концами, загрязненными стружкой;

б) не принимать пищи на рабочем месте;

в) не хранить личной одежды на рабочем месте;

г) по окончании работы: убрать детали, материалы, инструмент; привести в порядок рабочее место; сдать смену, сообщив сменщику или мастеру о всех недостатках в работе оборудования или инструмента; вымыть руки теплой водой с мылом и при необходимости принять душ.

20. На производственном участке должна находиться аптечка с набором медикаментов и перевязочных материалов для оказания первой медицинской помощи.

21. Настоящие основные требования мер безопасности труда и промышленной санитарии являются обязательным руководством для исполнения всеми работниками, связанными с ремонтом топливных насосов и толкателей.

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 Разборка и очистка сборочных единиц и деталей топливных насосов и толкателей

22. Топливный насос и толкатель, снятые с двигателя должны быть обмыты в моечной машине. Для предупреждения от повреждения и предохранения от загрязнения внутренней поверхности при транспортировке и обмывке, необходимо установить на топливный насос защитные пробки и колпачки.

23. Для обмывки деталей топливного насоса рекомендуется моечная машина типа А328. В качестве моющей жидкости в машине может быть использован осветительный керосин или подогретый до температуры 50-60° С водный раствор из тринатрий-фосфата - 3%, кальцинированной соды - 1,5% и поверхностно-активных моющих веществ марки ОП-7 или ОП-10.

24. После обмывки для быстрого удаления с поверхностей деталей остатков моющего раствора их необходимо обдуть сухим сжатым воздухом.

25. Во время разборки топливного насоса разуконплектование деталей насосного элемента, являющихся прецизионной парой, не допускается.

26. Снятые с топливного насоса и толкателя детали и сборочные единицы после очистки, промывки и обдувки сжатым воздухом должны быть уложены на специальные стеллажи для дефектировки.

4 Дефектация деталей топливных насосов и толкателей.

27. Определение объема работ по ремонту и замене негодных сборочных единиц и деталей топливных насосов и толкателей производится согласно действующего положения по определению объемов ремонта на локомотиворемонтных заводах.

28. Наличие износов, трещин, сколов, ослаблений в посадке, из-за которых детали или сборочные единицы подлежат выбраковке или ремонту, определяется наружным осмотром /при помощи лупы/, магнитной дефектоскопией, обмерами и опрессовкой.

29. Крепежные стандартизированные детали /шпильки, гайки/ с трещинами, дефектами резьбы, поврежденными или сорванными гранями заменить новыми.

30. Пружинные шайбы, потерявшие упругость, имеющие трещины, сколы, заменить новыми.

31. Прокладки, кроме металлических, заменить независимо от состояния.

32. Детали, приведенные в табл. 1, подлежат замене при наличии указанных браковочных признаков.

Табл. 1

Наименование детали	Обозначение	Количество	Браковочные признаки
1	2	3	4
<u>Топливный насос</u> <u>черт. 10Д100.27.101сбСБ</u>			
Болт рейки	Д100.27.110сб	1	Трещины, изломы, срыв или смятие резьбы, погнутость, забоины и вмятины на цилиндрической части болта
Рейка зубчатая	Д100.27.011	1	Трещины, отколы, износ зубьев забоины или срыв резьбы
Втулка поводковая	Д100.27.016	1	Трещины любого размера и расположения
Пружина рейки	Д100.27.017	1	Излом витков, сколы, потеря упругости

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование детали	Обозначение	Количество	Браковочные признаки
1	2	3	4
Гайка	Д100.27.041	1	Срыв 2-ух и более ниток резьбы, смятие граней
Кольцо шестерни	Д100.27.039	1	Трещины, ослабление в посадке
Шпилька	Д100.27.070	2	Ослабление в посадке, срыв 2-ух и более ниток резьбы
Штуцер	6PO2907.10	1	Срыв резьбы, смятие граней, трещины
Прокладка клапана	Д100.27.006	1	Трещины, задиры
Фланец	Д100.27.008-1	1	Трещины, сколы, излом
Пружина клапана	Д100.27.009 (усил.) или Д100.27.009, Д100.27.069	1	Потеря упругости, трещины, сколы, излом витков
Кольцо пружины	Д100.27.012А (или Д100.27.012-1)	1	Трещины, сколы, выработка, излом
Пружина плунжера	Д100.27.013-2	1	Потеря упругости, трещины, сколы, излом витков
Тарелка пружины	Д100.27.014-2	1	Трещины, сколы
Кольцо стопорное	Д100.27.015	1	Потеря упругости, трещины, сколы
Винт стопорный	Д100.27.019	2	Срыв резьбы более 2-ух ниток, трещины
Прокладка	Д100.27.020	1	Независимо от состояния
Стрелка указателя	Д100.27.021-1	1	Погнутость, трещины, надрывы
Прокладка стрелки	Д100.27.022	4	Независимо от состояния
Прокладка стрелки	Д100.27.023	2	Независимо от состояния
Регулировочная прокладка насоса	Д100.27.035	2	Трещины, вмятины, забоины, надрывы
Регулировочная прокладка насоса	Д100.27.036	2	Трещины, вмятины, забоины, надрывы
Регулировочная прокладка насоса	Д100.27.037	1	Трещины, вмятины, забоины, надрывы
Пробка	Д100.27.040	1	Независимо от состояния

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
Разр.	Ибраимов					9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение табл. 1

Наименование детали	Обозначение	Количество	Браковочные признаки
1	2	3	4
Регулировочная прокладка насоса	Д100.27.045	2	Трещины, вмятины, забоины, надрывы
Хомутик	Д100.27.047-3	1	Срыв резьбы, трещины, сколы
Штифт	Д100.27.048	1	Трещины, сколы, погнутость, ослабление в посадке
Кольцо уплотнительное	Д100.27.67	1	Независимо от состояния
Гайка	Д100.27.68	2	Срыв 2-ух и более ниток резьбы, смятие граней
<u>Толкатель в сборе, черт. Д100.27.104 сбСБ</u>			
Валик толкателя	Д100.27.027	1	Трещины, сколы, плены, волосовины
Втулка ролика	Д100.27.028	1	Независимо от состояния
Ось ролика	Д100.27.029-1	1	Трещины, сколы, плены, волосовины
Палец направляющий	Д100.27.030-1	1	То же
Пружина толкателя	Д100.27.031-5	1	Потеря упругости, откол, излом витков
Кольцо пружины	Д100.27.032	1	Трещины, вмятины, забоины
Болт	Д100.27.033	2	Срыв резьбы более 2-ух ниток, трещины
Кольцо уплотнительное	Д100.27.044	1	Независимо от состояния
Гайка	Д100.27.066	4	Срыв резьбы более 2-ух ниток, смятие граней
Кольцо уплотнительное	Д100.27.067	1	Независимо от состояния
Прокладка	Д100.27.009	2	То же

33. Детали, приведённые в таблице 2, подлежат магнитному контролю с последующим размагничиванием.

Табл.2

Наименование детали	Обозначение	Примечание
1	2	3
<u>Топливный насос, черт. Д100.27.101сбСБ</u>		
Гильза плунжера	Д100.27.002	При КР-2 заменяется новым независимо от состояния
Плунжер	Д100.27.003	То же
Седло клапана нагнетательного	Д100.27.004	
Клапан нагнетательный	Д100.27.005	
Пружина плунжера	Д100.27.013-2	
<u>Толкатель в сборе, черт. Д100.27.104сбСБ</u>		
Пружина толкателя	Д100.27.031-5	

5 Обеспечение качества ремонта.

Объемы и методы технического контроля.

34. Отремонтированные или вновь изготовленные детали и узлы топливных насосов и толкателей по качеству ремонта, изготовления, отделке, точности взаимной пригонки и сборки должны соответствовать требованиям настоящего руководства и рабочих чертежей.

35. Отдел технического контроля завода (ОТК) обязан обеспечить в процессе ремонта и сборки топливных насосов и толкателей контроль и своевременную приемку.

36. Перечень контрольных операций с указанием лиц контролирующих операции при ремонте топливных насосов составляется главным технологом завода - по согласованию с ОТК.

К перечню основных контролируемых операций относятся нормы допускаемых размеров и износов или величины допускаемых параметров при капитальных /КР-1, КР-2/ ремонтах топливных насосов с толкателями, приведенных в разделе 8 настоящего руководства.

6 Технические указания на ремонт топливных насосов с толкателями

37. Общие положения

1) Материалы для изготовления новых деталей должны соответствовать указанным на чертежах.

2) Проходные отверстия в деталях и узлах под болтовые соединения, имеющие выработку или износ, обработать до размера, превышающего чертежный на 2мм, с постановкой сопрягаемых деталей увеличенного размера, с сохранением допуска посадки по чертежу или заварить с последующей обработкой по размерам чертежа.

3) Резьбовые отверстия в деталях и узлах под болтовые соединения, имеющие износ или повреждения резьбы, рассверлить и заварить с последующей нарезкой по размерам чертежа.

Разрешается дефектные резьбовые отверстия перерезать на следующий размер, при этом сопрягаемые детали изготовить увеличенного диаметра с соответствующей резьбой.

4) При восстановлении деталей хромированием толщина слоя хрома должна быть:

- а) для подвижных соединений - не более 0,15мм
- б) для неподвижных соединений - не более 0,20мм

5) Детали, поступающие на сборку, должны быть чистыми, без забоин, вмятин, задигов, острых кромок.

6) Длина части болтов /шпилек/, выступающая из гаек, должна быть в пределах от одной до трех ниток резьбы. Все крепежные детали /болты, шпильки, гайки/ должны быть надежно затянуты.

7) Поверхности деталей, прошедших ремонт или вновь изготовленных, должны соответствовать следующим основным требованиям чертежа:

- а) шероховатости /чистоте/ обработки;
- б) форме и расположению;
- в) термообработке и покрытию.

38. Топливный насос, черт. 10Д100.27.101сбСБ, эскиз 2.

1) Насосный элемент, черт. Д100.27.102сбСБ

При КР-1 детали насосного элемента /гильзу плунжера черт. Д100.27.002 и плунжер черт. Д100.27.003 / разрешается ставить новые или перепарованные с последующей притиркой, удовлетворяющие требованиям технических условий по плотности.

а) Гильза плунжера, черт. Д100.27.002

Гильза плунжера подлежит замене при наличии:

- трещин или волосовин любого размера и расположения;
- изломов или отколов;
- выкрашивания кромок в отверстиях гильзы;
- задигов на доведенных поверхностях;
- коррозионных язв на доведенных поверхностях.

б) Плунжер, черт. Д100.27.003

Плунжер заменить при наличии:

- трещин или волосовин любого размера и расположения;
- изломов или отколов;
- погнутости;
- выкрашивания острых кромок отсечной головки;
- задигов на доведенных поверхностях;
- коррозионных язв на доведенных поверхностях.

В отремонтированном насосном элементе доведенная пара /гильза плунжера и плунжер/ является взаимозаменяемым комплектом, в котором замена одной из спаренных деталей другой не допускается.

В отремонтированном насосном элементе проверить следующее:

- сопрягающиеся поверхности по $\varnothing 13$ мм гильзы плунжера должны иметь ровный отблеск всей поверхности; допускаются едва заметные мельчайшие штрихи.
- перемещение плунжера в гильзе /предварительно промытых в дизельном топливе ГОСТ305-82/ должно быть таким, чтобы в вертикальном положении плунжер, выдвинутый из гильзы на 20-25мм от нижнего крайнего положения, опускался под собственным весом при любом повороте плунжера вокруг оси.

Опрессовку пар на плотность производить на специальном стенде, на смеси дизельного топлива ГОСТ305-82 и масла МК-22 или МС20 ГОСТ21743-76 с вязкостью смеси 9,9-10,9 сСт при давлении в надплунжерном пространстве 20 ± 1 МПа (200 ± 10 кгс/см²).

Перед опрессовкой пару тщательно промыть в профильтрованном дизельном топливе или в профильтрованной смеси его с маслом; не допускается на поверхностях плунжера и гильзы наличие остатков каких-либо видов смазки.

	Разр.	Ибраимов			ЦТВР-105.80800.14294/17-02	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

До первого замера необходимо слегка зажать торцевую заглушку гильзы и выжать топливо, опуская груз рукой. Каждую пару опрессовать два раза и считать годной, если падение груза /плотность/ произойдет за время 50-80с, разность во времени двух замеров плотности должна быть не более 5с. Если различие результатов замеров окажется больше указанного, пару тщательно промыть и испытание на плотность полностью повторить; результаты повторных испытаний являются окончательными.

При опрессовке на плотность после обкатки насосов на стенде пару считать годной с плотностью 42-80 с. Допускается производить контроль плотности при давлении опрессовки 20 ± 1 Мпа (200 ± 10 кгс/см²) на дизельном топливе ГОСТ305-82 с вязкостью 4-6 сСт в сравнении с контрольными образцами, которые отбираются по условиям, оговоренным выше. Дизельное топливо, применяемое для опрессовки, или смесь дизтоплива с маслом должны пройти очистку через фильтровальную бумагу.

Отремонтированный насосный элемент должен соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также тех. требованиям чертежей завода-изготовителя.

При КР-2 насосный элемент заменить новым.

2) Клапан нагнетательный, черт. Д100.103сб, эскиз 4.

а) Седло клапана нагнетательного, черт. Д100.27.004.

Седло клапана нагнетательного заменить при наличии:

- трещин или волосовин любого размера и расположения;
- изломов, отколов, выкрашивания кромок;
- коррозионных язв на доведенных поверхностях;
- срыва резьбы;
- задиров на доведенных поверхностях.

б) Клапан нагнетательный, черт. Д100.27.005.

Клапан нагнетательный подлежит замене при наличии:

- трещин или волосовин любого размера и расположения;
- изломов или отколов;
- задиров на доведенных поверхностях;
- коррозионных язв на доведенных поверхностях.

Разрешается детали нагнетательного клапана перепаровывать из старогодных деталей с последующей притиркой по поверхности Б и по конусу.

В собранном нагнетательном клапане клапан, помещенный в корпус на 1/3 длины сопрягаемой поверхности, должен свободно перемещаться в корпусе под действием собственного веса при любом повороте вокруг своей оси относительно корпуса. Клапан и корпус при этом должны быть промыты в дизельном топливе.

Собранный нагнетательный клапан со стороны "А" опрессовать воздухом в трех положениях запорного конуса клапана относительно корпуса под давлением 0,4-0,6МПа (4-6кг/см²) в течении 15с. Просачивание воздуха по конусу не допускается.

Отремонтированный клапан нагнетательный должен соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

3) Штуцер нажимной, черт. Д100.27.106сб, эскиз 5

Нажимной штуцер заменить при наличии:

- трещин;
- износа или смятия 2-х и более ниток резьбы М18х1,5

Тарелку пружины при ослаблении посадки в штуцере или при увеличении размера "А" более 23,3мм из штуцера выпрессовать.

Установку новой тарелки в штуцер производить согласно требований эскиза 5.

На поверхности Б обязательно наличие мелких круговых проточек.

Отремонтированный нажимной штуцер должен соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также техническим требованиям чертежей завода-изготовителя.

	Разр.	Ибраимов			ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

4) Рейка зубчатая в сборе, черт. Д100.27.107 сбСБ, эскиз 6.

а) В собранной зубчатой рейке при различных сжатиях пружины поводковой втулкой, поводковая втулка должна под действием пружины свободно, без задержек возвращаться до упора в головку болта. Обеспечить подбором рейки, болта и поводковой втулки. Проверку производить при затянутой гайке, в разных положениях по углу поворота болта и поводковой втулки.

б) Отремонтированные детали зубчатой рейки и рейка зубчатая в сборе должны соответствовать техническим требованиям чертежей завода-изготовителя, а также требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства.

5) Шестерня плунжера в сборе, черт. Д100.27.108 сб, эскиз 7.

а) Шестерню плунжера /черт. Д100.27.010/ заменить при наличии:

- трещин любого размера и расположения;
- отколов или выкрашивания зубьев.

б) Кольцо шестерни /черт. Д100.27.039/ при толщине более 3,8мм и при отсутствии ослабления в посадке допускается из шестерни не выпрессовывать.

При установке нового кольца выступ /кольца/ должен закрывать впадину между зубьями. Перекрытие выступом соседних впадин, а также просвет между торцами кольца и шестерни не допускается.

Отремонтированная шестерня должна соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также тех. требованиям чертежей завода-изготовителя.

б) Корпус насоса, черт. Д100.27.109сбСБ.

Корпус топливного насоса, черт. Д100.27.001-5, эскиз 8.

а) Корпус топливного насоса заменить при наличии:

- трещин, выходящих на проходные и резьбовые отверстия;
- изломов;
- отколов.

Трещины, не оговоренные в п. а), разрешается разделить, заварить, шов зачистить заподлицо с основным металлом.

б) При установке ремонтных втулок /согласно эскиза 8/ окончательную обработку их внутреннего диаметра производить с одной установки до размера, согласованного с диаметром рейки и обеспечивающего зазор между рейкой и втулкой в пределах 0,04 - 0,093 мм

в) Ремонт корпуса топливного насоса производить согласно требований эскиза 8 настоящего руководства. Отремонтированный корпус насоса должен соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также техническим требованиям чертежа завода-изготовителя.

39. Толкатель в сборе, черт. Д100.27.104сбСБ.

1) Толкатель, черт. Д100.27.105сб-2СБ, эскиз 9.

а) Наконечник толкателя /черт. Д100.27.026/ из толкателя /черт. Д100.27.025-3/ допускается не выпрессовывать при отсутствии трещин, ослабления в посадке и при высоте бурта наконечника не менее 6,5мм.

Допускается увеличение диаметра отверстия в толкателе под наконечник до 13,5мм с постановкой нового наконечника увеличенного размера; при этом сохранить натяг 0,021-0,075мм. Допускается односторонний просвет не более 0,03мм.

б) Толкатель /черт. Д100.27.025-3/ заменить при наличии:

- трещин или волосовин любого размера и расположения;
- выкрашивания или шелушения цементированного слоя.

Ремонт толкателя производить согласно требований эскиза 9 настоящего руководства.

Отремонтированный толкатель должен соответствовать требованиям п.п.7) п.37 настоящего руководства, а также требованиям чертежей завода-изготовителя.

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2) Корпус толкателя, черт. Д100.27.024 -1, эскиз 10.

Корпус толкателя заменить при наличии:

- трещин или выкрашивания любой величины и расположения;
- срыва более 2-х ниток резьбы К 3/8''.

Ремонт корпуса толкателя производить согласно эскиза 10 настоящего руководства.

В отремонтированном корпусе внутренние полости Б и В опрессовать дизельным топливом под давлением 0,3...0,4 МПа (3...4 кгс/см²) в течении 3-х мин.

Просачивание топлива не допускается.

Отремонтированный корпус толкателя должен соответствовать п.п 7) п. 37 настоящего руководства, а также техническим требованиям чертежа завода-изготовителя.

7 Технические указания на сборку, обкатку, регулировку и испытания топливных насосов и установку толкателей

40. Все детали топливного насоса и толкателя перед сборкой промыть в дизельном топливе и обдуть сухим сжатым воздухом.

41. Движение зубчатой рейки должно быть легким без заеданий при проверках:

а) после затяжки гаек крепления нажимного штуцера /до постановки пружины плунжера/, когда плунжер находится в крайнем положении у нагнетательного клапана.

б) в любом положении плунжера по ходу при его перемещении /на собранном насосе/.

42. Между зубьями шестерни и рейки должен быть зазор, не более 0,2мм; обеспечить подбором шестерни или рейки.

43.Полость Г /см. эскиз 2/ опрессовать дизельным топливом, давлением 0,6...0,8Мпа (6...8 кгс/см²) в течение 5 минут, просачивание топлива в местах А и Б не допускается.

44. Для предохранения от загрязнений внутренних каналов топливного насоса во время сборки, транспортировки и хранения установить защитные колпачки.

45. При работе насоса просачивание топлива по соединению А и В не допускается.

Допускается просачивание топлива или масла по зазору между рейкой и корпусом насоса без спадания капли с насоса за час работы на максимальном режиме.

46. Обкатку, регулировку и испытание топливного насоса производить на следующих режимах:

Табл.2

Частота вращения кулачкового вала	Подача плунжера за 800 ходов	Положение рейки	Положение упора, ограничивающего максимальную подачу топлива
850 ₋₃₀ об/мин	430 ± 10 г	Установить указательную стрелку против 14 риски на рейке	Установить упор на рейке. При подаче 430 ± 10 г упор должен касаться торца бонки под рейку в корпусе насоса
425 ± 5 об/мин	70 - 80 г	Рейка сдвинута на 14,2±0,1 мм от положения против 14-й риски	

Примечание: при проверке регулировки насоса с повторной установкой на том же стенде или на другом стенде эталонной форсункой, допускается подача плунжером за 850₋₃₀ об/мин кулачкового вала 430 ± 11

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

47. При применении пружины нагнетательного клапана Д100.27.009 (усил.), которая отличается от серийной диаметром проволоки 1,4 мм вместо 1,2 мм и высотой 26,5 мм вместо 27,5 мм регулировка топливного насоса на стенде отличается от описанного в п.46 порядка только тем, что на номинальном режиме ($n_k = 850-30$ об/мин, $Q = 430 \pm 10$ г / 800 ходов плунжера) между корпусом насоса и упором рейки устанавливается шаблон (пластина толщиной $2 \pm 0,1$ мм). На режиме холостого хода ($n_k = 425 \pm 5$ об/мин, $Q = 70 - 80$ г / 800 ходов плунжера) между корпусом насоса и рейки вместо шаблона $2 \pm 0,1$ мм устанавливается серийный толщиной $14,2 \pm 0,1$ мм.

48. Сборку топливного насоса с толкателем производить на двигателе. При регулировке на реостатных испытаниях на дизелях, у которых в нагнетательных клапанах топливных насосов установлены усиленные пружины, на номинальной мощности дизеля между корпусами насосов и упорами реек должен быть зазор в пределах $2^{+0,3}$ мм, т.е. подача топлива насосами ограничивается упором максимальной подачи (в отсеке управления).

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8 Нормы допускаемых размеров деталей и износов или величины допускаемых параметров при капитальном ремонте топливных насосов и толкателей

Табл.3

Наименование видов отклонений геометрической формы, размеров деталей или других параметров изделия	Размер (параметр) по чертежу, мм	Предельно-допускаемый размер (параметр) при выпуске из ремонта КР-1, КР-2, мм
<u>Топливный насос, черт.10Д100.27.101сбСБ</u>		
Зазор между корпусом насоса и зубчатой рейкой	0,04...0,093	0,04...0,1
Зазор между кольцом пружины и шестерней плунжера	0,2...0,49	0,2...0,49
Утопание торца плунжера относительно внутреннего торца тарелки пружины, не более	0,24	0,2...0,25
Высота пружины плунжера в свободном состоянии	90±1	86,0...91,0
Высота пружины нагнетательного клапана в свободном состоянии		
- серийной	27,5 ^{+0,3} _{-0,5}	26,5...28,0
- усиленной	26,5 ^{+0,3} _{-0,5}	25,5...27,0
Зазор между гильзой плунжера по Ø26мм и корпусом насоса	0,04...0,093	0,04...0,15
Зазор между гильзой плунжера и корпусом насоса по Ø32мм	0,17...0,39	0,17...0,54
<u>Толкатель в сборе, черт. 10Д100.27.104сбСБ</u>		
Зазор между корпусом толкателя и стержнем толкателя по Ø21мм	0,02...0,063	0,02...0,11
Зазор между корпусом толкателя и толкателем по Ø50мм	0,025...0,077	0,025...0,13
Зазор между роликом толкателя и втулкой ролика	0,02...0,063	0,02...0,08

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
Изм.	Разр.	Ибраимов				24
	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование видов отклонений геометрической формы, размеров деталей или других параметров изделия	Размер (параметр) по чертежу, мм	Предельно-допускаемый размер (параметр) при выпуске из ремонта КР-1, КР-2, мм
Зазор между корпусом толкателя и корпусом насоса	0,04...0,18	0,04...0,22
Зазор между осью ролика и направляющим пальцем	0,045...0,195	0,045...0,30
Зазор между втулкой ролика и осью ролика	0,02...0,053	0,02...0,07
Зазор между осью ролика и толкателем	0,02...0,053	0,02...0,08

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

**Сводный перечень
основного стандартизированного и нестандартизированного оборудования,
приспособлений, стандартизированного и нестандартизированного инструмента**

Наименование	Обозначение, модель, тип, ГОСТ	Краткая техническая характеристика	Назначение	Примечание
1	2	3	4	5
1. Стандартизированное оборудование				
1.1 Дефектоскоп	ДГС-М-53		Для магнитного контроля деталей	
1.2 Машина для испытания пружин	МИП-10-1 ТУ25.06.1068-79	Предел нагрузок 5...100 Н	Для испытания пружин	
2. Нестандартизированное оборудование				
2.1 Моечная машина для обмывки деталей топливной аппаратуры	A328.01.00	Обмывка струйная, давление моющего раствора 600 МПа	Для обмывки деталей топливного насоса	
2.2 Стенд испытания топливных насосов	A1515.00	Количество одновременно испытываемых насосов-4 шт.	Для обкатки топливных насосов и регулирования по производительности	
2.3 Стенд для испытания плунжерных пар на плотность	A53.00.00			
2.4 Станок для притирки деталей топливной аппаратуры	ПР279.28.00		Для притирки прецизионных пар	
3. Приспособления				
3.1 Приспособление для сжатия пружин толкателя	P6960-2868			
3.2 Приспособление для сборки-разборки топливных насосов	ПР670.01.00			
3.3 Приспособление для проверки хода рейки	P6960-2868			
4. Стандартизированный инструмент				
4.1 Молоток слесарный	ГОСТ2310-77			
4.2 Плоскогубцы	ГОСТ 5547-93			
4.3 Отвёртка тип1	ГОСТ24437-93			

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
Разр.	Ибраимов					26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование	Обозначение, модель, тип, ГОСТ	Краткая техническая характеристика	Назначение	Примечание
1	2	3	4	5
5. Нестандартизированный инструмент				
5.1 Штангенциркуль для замера выхода рейки	2Д100.54.016сб			
5.2 Оправка для запрессовки тарелки нагнетательного клапана	ПР701.01.00			
6. Измерительный инструмент и приборы				
6.1 Лупа	ЛП-5 ^х ГОСТ 25706-83		Для осмотра деталей	
6.2 Штангенциркуль	ШЦ-П-250-0,05		Для обмеров деталей	
6.3 Нутромеры инди- каторные	НИ18-50-1 ГОСТ868-82 НИ50-100-1 ГОСТ868-82		То же	
6.4 Микрометр	МК-50-1 ГОСТ6507-90 МК-50-1 ГОСТ6507-90		То же	

					ЦТВР-105.80800.14294/17-02	Лист
	Разр.	Ибраимов				27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан
ЗАО "Национальная компания "Сазақстан темір жолы"

Производственное конструкторско-
технологическое бюро ОАО "Желдорреммаш"

УТВЕРЖДАЮ:
Вице-президент
ЗАО "НК "Сазақстан темір жолы"
_____ К.Ж. Сарсембаев
« ____ » _____ 2002г.

**РУКОВОДСТВО
НА РЕМОНТ И СБОРКУ ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ С
ТОЛКАТЕЛЯМИ ДИЗЕЛЯ 10Д100 ПРИ КАПИТАЛЬНОМ
РЕМОНТЕ ТЕПЛОВОЗОВ ТИПА ТЭ10**

ЦТВР-105.80800.14294/17-02

СОГЛАСОВАНО:

Директор
Департамента локомотивного хозяйства

Б.М. Даденов

Президент
ОАО "Желдорреммаш"

Д.А. Казбеков

Директор
Технического департамента

С.К. Мусаев

СОГЛАСОВАНО:

ЗамЦТВР

Ж.М. Адамбаев

ЦтехНД

Ю.А. Поляков

ЦТВРТ

С.Е. Бектибаев

ЦТЛЗ

Т.А. Балмуханов

ЦРТЛ

Б.К. Жаксылыков

ГОСТ 604-68

ГОСТ 305-82

ГОСТ 21743-76

ГОСТ 2310-77

ГОСТ 5547-86

ГОСТ 24437-80

ГОСТ 25706-83

ГОСТ 868-82

ГОСТ 6507-90

ГОСТ 3282-74

ГОСТ 792-67

ГОСТ 1412-85

ГОСТ 2060-90

ТУ25.06.1068-79