

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	лист
1. Введение	3
2. Меры по технике безопасности	4
3. Разборка шатунно-поршневой группы	5
4. Дефектировка деталей шатунно-поршневой группы	5
5. Технические указания на ремонт деталей и узлов шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50.....	6
6. Технические указания на сборку и регулировку шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50.....	18
7. Нормы допускаемых размеров деталей и износов шатунно-поршневой группы при капитальном ремонте дизелей типа Д50.....	25

Име. № Подл.	Подп. и Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

105.80800.2.126-02

ЗАО «НК «Казахстан темир жолы»
ОАО «Желдорремаш»
Производственное конструкторско-технологическое бюро
(ПКТБ ЦТВР)

У т в е р ж д а ю:

Вице-президент
ЗАО «НК «Казахстан темир жолы»
_____ Сарсембаев К.Ж.
« ____ » _____ 2002 г.

РУКОВОДСТВО
НА РЕМОНТ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДИЗЕЛЕЙ
ТИПА Д50 ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ
ТЕПЛОВОЗА ТЭМ2

105. 80800.2.126-02

Согласовано:

Цтех _____ Мусаев С.К.

« ____ » _____ 2002 г.

ЦТВР _____ Казбеков Д.А.

« ____ » _____ 2002 г.

ЦТ _____ Дадеков Б.М.

« ____ » _____ 2002 г.

ЦРТ _____ Дюсенов С.Т.

« ____ » _____ 2002 г.

Астана – 2002 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1 Настоящее руководство является ремонтным документом, выполнение требований которого обязательно при ремонте шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50 на заводах ЦТВР МТик РК.

2 Шатунно-поршневая группа предназначена для создания камеры сгорания совместно с гильзой и крышкой цилиндра и преобразования поступательного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала.

3 Шатунно-поршневая группа дизеля типа Д50 состоит из поршней, поршневых колец (трапецеидальных, уплотнительных и маслосгонных), пальцев, заглушек, шатунов, вкладышей, шатунных болтов и других деталей.

4 При разработке настоящего руководства были использованы рабочие чертежи завода-изготовителя, а также учтен опыт ремонта шатунно-поршневой группы дизелей типа Д50 на тепловозоремонтных заводах ОАО «Желдорремаш» МТик РК.

5 На эскизах деталей настоящего руководства сплошными основными линиями обозначены места, подлежащие ремонту, а также даны технические указания по методам восстановления деталей.

6 Для обеспечения необходимой производительности труда, качества выполнения операций, предохранения деталей от повреждений разборку, ремонт, сборку и испытание узлов шатунно-поршневой группы необходимо производить на специализированных участках с помощью специальных стендов, приспособлений и исправного инструмента.

2 МЕРЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7 Разборку, дефектировку, ремонт и сборку шатунно-поршневой группы необходимо производить с соблюдением действующих правил техники безопасности и промышленной санитарии для заводов по ремонту подвижного состава и производству запасных частей.

8 Шатунно-поршневую группу снимать с дизеля при помощи кранов и специального чалочного приспособления, грузоподъемность которого должна быть не менее веса снимаемого с дизеля узла или детали.

9 Строповку и перемещение деталей производить в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны.

Запрещается пользоваться немаркированными или поврежденными чалочными приспособлениями.

Перед снятием узла или детали с дизеля необходимо, проверить их подготовленность для снятия.

10 Рабочие места должны находиться вне линии перемещения грузов грузоподъемными средствами.

11 На рабочем месте не должно быть сквозняков.

12 Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Ограждение и защитные устройства должны быть установлены на свои места и соответствующим образом закреплены. Работа на неисправном оборудовании, при отсутствии или неисправности ограждений – запрещается. Кантователи для шатунов должны иметь надежные фиксаторы.

13 Работа неисправным или изношенным инструментом запрещается. Неисправный и не соответствующий условиям работы инструмент подлежит немедленному изъятию.

14 Все детали шатунно-поршневой группы, снятые при разборке, перед дефектировкой, ремонтом и сборкой должны быть очищены от нагара, грязи и остатков масла в моечной машине или в выварочной ванне. Обдувку воздухом деталей производить в закрытых камерах, имеющих вентиляцию.

Подп. и Дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и Дата
Инв. № Подл.

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

105.80800.2.126-02

Лист
3

15 После очистки в моечной машине или в выварочной ванне поверхности деталей шатунно-поршневой группы должны быть сухими и не иметь остатков токсичных моющих веществ.

16 При ручной очистке и промывке деталей шатунно-поршневой группы в осветительном керосине или дизельном топливе руки работающих должны быть покрыты пленкой из специальной пасты (так называемые «биологические перчатки»).

17 Все участки, на которых производится разборка, ремонт и сборка шатунно-поршневой группы, должны быть снабжены медицинскими аптечками для оказания первой доврачебной помощи.

18 Все работники, связанные с ремонтом шатунно-поршневой группы должны соблюдать правила личной гигиены.

1) Не мыть руки в масле, керосине, дизельном топливе, эмульсии и не вытирать их концами, загрязненными стружкой.

2) Не хранить личной одежды и продукты питания на рабочем месте.

19 По окончании работы выполнить следующие требования:

1) Убрать детали, материалы, инструмент;

2) Привести в порядок рабочее место;

3) Сдать смену, сообщить своему сменщику или мастеру о всех обнаруженных недостатках;

4) Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом и принять душ.

3 РАЗБОРКА ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ

20 Шатунно-поршневая группа подлежит снятию с дизеля, полной разборке, тщательной очистке от грязи, нагара и масла, дефектировке, ремонту, сборке и регулировке. При очистке особое внимание должно быть обращено на чистоту масляных каналов.

21 Перед разборкой проверить наличие клейм спаренности. Неясную или забитую маркировку восстановить. Маркировку производить согласно технических условий чертежей. Шатунные болты с гайками, шатуны с крышками и поршни с заглушками при разборке не раскомплектовывать. Обезличивание деталей шатунно-поршневой группы не допускается.

22 Втулку верхней головки шатуна (черт. Д50.24.003) выпрессовать при ослаблении в посадке и достижении предельного износа.

23 Штифт цилиндрический (черт. Д50.24.009), штифт шатуна (черт. Д50.24.007) и штифт вкладыша (черт. Д50.24.008) выпрессовать из шатуна и крышки шатуна при ослаблении в посадке или при необходимости обработки сопрягаемых поверхностей.

24 Детали разобранной шатунно-поршневой группы после их очистки и промывки должны быть уложены в специальной таре на стенды и стелажы для дефектировки.

4 ДЕФЕКТИРОВКА ДЕТАЛЕЙ ШАТУННО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ

25 Определение объема работ по ремонту узлов и деталей шатунно-поршневой группы производится после разборки и их очистки мастером бюро описи в соответствии с положением. Данные замеров и результаты освидетельствования заносятся в карту измерений.

26 В результате дефектировки детали должны быть рассортированы на три группы:

а) годные без ремонта;

б) требующие ремонта;

в) окончательный брак.

27 Детали приведенные в таблице 1, подлежат замене при наличии перечисленных браковочных признаков:

Ине. № Подл.	Подп. и Дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и Дата	Подп. и Дата

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

105.80800.2.126-02

Таблица 1.

Наименование деталей	Обозначение	Кол-во на изделие	Браковочные признаки
Втулка верхней головки шатуна	Д50.24.003	6	Ослабление в посадке, трещины, достижение предельного зазора в сопряжении с пальцами
Штифт цилиндрический	Д50.24.009	24	Ослабление в посадке, трещины
Штифт шатуна	Д50.24.007	12	Ослабление в посадке, трещины
Штифт вкладыша	Д50.24.008	6	Ослабление в посадке, трещины
Вкладыш	Д50.24.004-1А	12	Независимо от состояния
Болт шатуна	Д50.24.005	24	Трещина, изъяны в резьбовой части (срыв ниток, вытянутость, риски)
Гайка	Д50.24.006	24	Трещины, срыв или вытянутость резьбы, смятие граней
Кольцо поршневое (трапециевидное)	Д50.04.011А	12	Независимо от состояния
Кольцо поршневое (уплотнительное)	Д50.04.006	18	Независимо от состояния
Кольцо поршневое (маслосгонное)	Д50.04.007	18	Независимо от состояния
Шплинт 6,3х 60 ГОСТ 397-66		24	Независимо от состояния

28 Детали, приведенные в таблице 2, подлежат обязательному магнитному контролю по инструкции ЦТ-2303 с последующим размагничиванием.
Трещины, плены и волосовины не допускаются.

Таблица 2.

Наименование деталей	Обозначение	Примечание
Шатун	Д50.24.001	
Крышка нижней головки шатуна	Д50.24.002	
Болт шатуна	Д50.24.005	
Гайка	Д50.24.006	
Палец	Д50.04.101сб	

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЦИЛИНДРО-ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДИЗЕЛЕЙ ТИПА Д50

29 Общие положения.

- При восстановлении поверхностей деталей хромированием толщина слоя хрома в обработанной детали должна быть:
 - для подвижных соединений – не более 0,15мм;
 - для неподвижных соединений – не более 0,20мм.
- Заварку резьбовых отверстий и наплавку поршней производить согласно требований инструктивных указаний ЦТ-336.
- Размеры, а также зазоры и натяги, указанные на эскизах, являются предельно-допустимыми при выпуске шатунно-поршневой группы дизеля из заводского ремонта.

105.80800.2.126-02

Лист

5

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и Дата

Инв. №дубл.

Взам. инв. №

Подп. и Дата

Инв. № Подл.

30 Шатун (чертеж Д50.24.102сб, эскиз №1)

1) Шатун и крышку шатуна заменить:

- а) при наличии трещин любого размера и расположения;
- б) при размерах, выходящих за предельно-допускаемые.

Шатуны (черт. Д50.24.001) с указанными браковочными признаками подлежат замене совместно с крышками нижней головки шатуна (черт. Д50.24.002).

2) Забоины, риски, задиры, следы коррозии на поверхностях шатунов и крышек разрешается зачистить.

Толщина слоя, снимаемого с наружных необработанных поверхностей не должна быть более 3мм.

На обработанных поверхностях, за исключением поверхностей Ж и И, допускается зачистка поверхностных дефектов, в том числе и волосовин, глубина зачистки не должна выходить за пределы минимальных размеров.

Зачистку на стержне шатуна производить вдоль его оси. Зачистка во всех случаях на выходе должна быть пологая с подъемом:

- а) по длине зачистки – не менее 1:15;
- б) по ширине зачистки – не менее 1:5.

Зачистка и ее края должны иметь чистоту не менее 2,5/

3) На не обрабатываемых поверхностях допускаются вмятины до 0,5мм в виде «рябизны» и отдельные пологие вмятины глубиной до 2мм от фактического размера в количестве не более 8 шт. на деталь. На ребрах двутавра вмятины глубиной более 0,5мм не допускаются.

Разрешается оставлять на поверхности постели шатунного подшипника до двух забоин общей площадью 120мм², причем площадь одной из забоин допускается не более 70мм², а глубина не более 2мм.

4) Разрешается править погнутые шатуны без подогрева при их изгибе по осям головок не более 0,5мм с последующей проверкой дефектоскопом.

После правки проверить непараллельность и скручивание осей.

Проверку шатуна на скручивание и перекос производить по схемам эскиза №2.

5) Исправление дефектов шатуна заваркой или зачеканкой не допускается.

6) Втулки верхней головки шатунов (черт. Д50.24.003) заменить при ослаблении в посадке или достижении предельного зазора в сопряжении с пальцем. Накернивание или обварка наружной поверхности втулки запрещается.

Втулку в головку шатуна запрессовать с натягом 0,07÷0,10мм. Натяг втулки обеспечить подбором.

7) Торцевые поверхности Л шатуна (дет. Д50.24.001) и крышки нижней головки шатуна (дет. Д50.24.002) проверить на взаимное прилегание по краске. Прилегание должно быть равномерным и составлять не менее 85% всей поверхности соприкосновения.

8) Шатунные болты (дет. Д50.24.005) должны свободно входить в отверстия шатуна и крышки.

9) Производить сварочные работы на болтах и гайках или проточку болтов запрещается.

10) Шатунные болты и гайки применять только штатные, т.е. те, которыми будет монтироваться шатун на коленчатом вале.

11) Проверить правильность нанесения рисок окончательной затяжки гаек шатунных болтов в следующей последовательности:

а) завернуть до упора все 4 гайки каждого шатуна;
за упор следует считать резкое изменение усилия одного человека при затяжке гаек ключом с длиной рукоятки равной 300мм.

б) равномерной затяжкой завернуть до упора гайки 1 и 4 (см. вид А эскиза №1) и проверить щупом 0,03мм наличие полного прилегания стыка крышка – шатун, при отсутствии должного прилегания отвернуть гайку 1 и 4, осмотреть торцы шатуна и крышки, и в случае обнаружения заусенцев или загрязнений, тщательно очистить

Име. № Подл.	Подп. и Дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и Дата	Подп. и Дата

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

105.80800.2.126-02

поверхности: гайки 1 и 4 установить до упора вновь.

в) установить до упора гайки 2 и 3;

г) проверить отсутствие зазора между торцами гаек и крышек шатуна; щуп 0,03мм не должен заходить;

д) проверить по краске прилегание торцов головок шатунных болтов к шатуну, предварительно отвернув все 4 гайки, ранее установленные до упора; касание по краске должно быть по всей опорной поверхности; допускаются разрывы на длине пояса не более 3мм и не более двух разрывов для одного болта.

е) нанести карандашом совпадающие метки на гайке и крышке шатуна (см. вид Б, эскиз №1), после повторного заворачивания всех гаек до упора;

ж) завернуть равномерно шатунные гайки на 9 – 12 делений (90° – 120°) в 6 – 8 приемов по 1,5 делений за прием в последовательности гаек 1 – 4 – 3 – 2. Дальнейшую затяжку (обжимку) должны производить один или два человека, но не менее чем на 9 делений и не более чем на 12 делений, ведя отсчет по поставленным карандашом меткам на гайках и крышках. Ключ для затяжки должен иметь рукоятку длиной $1 \div 1,2$ метра.

з) после затяжки (обжатия) гаек на 912 делений отвернуть все четыре гайки в порядке 1 – 4 – 3 – 2, снять карандашные метки и произвести окончательную затяжку в соответствии с пунктами а, б, в, г, д, е, ж.

Для совпадения шплинтового отверстия в шатунном болте с вырезом на гайке, гайку необходимо затягивать пока ближайший вырез на гайке не совпадет со шплинтовым отверстием болта. Отпускать гайку не допускается.

Вторичной проверки прилегания головок шатунных болтов по краске не требуется.

После окончательной затяжки гаек проверить правильность нанесения и совпадение имеющихся меток: удлиненные риски на одном из делений на цилиндрической поверхности гаек и на крышке против этой удлиненной риски должны совпадать (см. вид Б эскиз №1).

При необходимости удалить старые риски и нанести новые.

Дальнейшую разборку и сборку шатунов производить по вновь нанесенным рискам.

12) Проверке правильности нанесения рисок должна предшествовать проверка торцов шатуна и крышки на прилегание, дефектировка шатунных болтов и их замена при необходимости.

13) При замене деталей шатуна должна быть нанесена их маркировка комплектности согласно технических условий чертежей (см. эскиз №1, вид Б, В и Г).

14) Допускается устранение овальности и конусности поверхности отверстия верхней головки шатуна расточкой до 1мм на диаметр.

Овальность отверстия нижней головки шатуна свыше браковочных размеров, устранять с соблюдением требований, изложенных на эскизе №1.

15) Ремонт шатуна производить согласно требований настоящего руководства и технических условий чертежей.

31 Палец (черт. Д50-04-101сб, эскиз №3)

1) Палец заменить:

а) при наличии трещин и волосовин (видимых не вооруженным глазом) любого размера и расположения;

б) при выкрашивании цементированного слоя на поверхности В;

в) при наличии износов, превышающих допустимые размеры.

2) На пальцах, восстановленных горячей раздачей, электрографом на торцевой части наносить знак «Р»; холодная и повторная горячая раздача пальцев запрещается.

3) Разномерность по размеру Г не более 0,4мм. Контролировать при восстановлении пальцев горячей раздачей.

Ине. № Подл.	Подп. и Дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и Дата	Подп. и Дата

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

105.80800.2.126-02

Лист

7

- 4) Чистота, твердость, геометрические размеры обработанной поверхности пальца и установка кожуха должны соответствовать требованиям чертежей.
- 5) При восстановлении пальцев горячей раздачей установить новый кожух в палец с развальцовкой кожуха по конусам и последующей опрессовкой маслом, применяемым для двигателя при $t = 70 \div 80^{\circ} \text{C}$ под давлением $2 \div 2,5 \text{ кгс/см}^2$ в течение 3 минут. При этом допускается в местах развальцовки выступание масла в виде капель. Допускается опрессовка дизельным топливом при $t = 20 \div 30^{\circ} \text{C}$.
- 6) Ремонт пальцев производить согласно требований настоящего руководства и технических условий чертежей.

32 Поршень (черт. ПД1М-04-001, эскиз №4)

- 1) Поршень заменить при наличии:
 - а) трещин любого размера и расположения;
 - б) изломов перемычек между канавками под поршневые кольца;
 - в) рисок и задиров;
 - г) вмятин и следов выгорания на днище поршня;
 - д) размеров и износов, превышающих предельно-допускаемые по юбке поршня и отверстиям в бобышках под палец.
- 2) Разрешается наплавка головки поршня по ручьям (поверхности А, Ч и Э), если размеры по юбке и отверстиям в бобышках под палец не превышают установленных допусков. Запрещается наплавка всей поверхности поршня. После наплавки головки поршня – произвести проточку до чертежных размеров с припуском на анодирование. Для повышения износоустойчивости головку и канавки поршня анодировать на длине $180 \pm 3 \text{ мм}$.
- 3) Сорванную или изношенную резьбу головки поршня М16 – 7Н разрешается перерезать на М18 – 7Н.
- 4) При износе отверстий под заглушки разрешается их расточка до $\varnothing 131,00 \text{ мм}$ с постановкой заглушек увеличенного диаметра с посадкой по чертежу.
- 5) В отремонтированном поршне допускается:
 - а) торцовое биение поверхности Х относительно оси поверхности С не более $0,03 \text{ мм}$;
 - б) торцовое биение поверхности Я относительно оси поверхности С не более $0,03 \text{ мм}$;
 - в) радиальное биение поверхности Э относительно оси поверхности С не более $0,3 \text{ мм}$;
 - г) овальность и конусность поверхностей Ш не более $0,02 \text{ мм}$. Коростность и бочкообразность не допускаются;
 - д) непараллельность поверхностей Ч прямоугольных канавок и оси поверхностей Ч трапециевидальных канавок относительно поверхности Х не более $0,05 \text{ мм}$.
- 6) Профиль трапециевидальных канавок контролировать специальными предельными шаблонами.
- 7) После ремонта поршень взвесить и выбить массу поршня на его холодильнике в правом углу.
- 8) Ремонт поршня производить согласно требований настоящего руководства и технических условий чертежей.

33 Залушка (черт. Д50-04-004-1, эскиз №5).

- 1) Заглушку заменить при наличии трещин и ослаблений в посадке.
- 2) Разрешается восстанавливать натяг заглушки в поршне наплавкой с последующей обточкой до чертежного размера одной из групп или ремонтного размера до $\varnothing 131,00 \text{ мм}$ с обеспечением посадки по чертежу.
- 3) Ремонт заглушки производить согласно требований настоящего руководства и технических условий чертежа.

Име. № Подл.	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

105.80800.2.126-02

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ НА СБОРКУ И РЕГУЛИРОВКУ ШАТУННО- ПОРШНЕВОЙ ГРУППЫ ДИЗЕЛЕЙ ТИПА Д50

(черт. Д50.24.1СБ, эскиз №6)

(черт. ПД1М-04СБ, эскиз №7)

34 Перед сборкой все детали шатунно- поршневой группы должны быть тщательно очищены, промыты и обдuty сжатым воздухом. Особое внимание обратить на чистоту масляных каналов шатуна, поршня и пальца.

35 Шатунные вкладыши должны быть подобраны соответствующей ремонтной градации с учетом данных диаметра шатунных шеек коленчатого вала. Диаметральный зазор на масло между шейкой коленчатого вала и шатунным вкладышем должен быть в пределах $0,05 \div 0,15$ мм по щупу.

Разница зазора с одной и с другой стороны допускается не более 0,03 мм.

Установку вкладышей на двигатель и контроль производить по Д50 ТУ – 2.

36 Шатунные вкладыши, устанавливаемые в нижнюю головку шатуна диаметром $\varnothing 225A$ ($\pm 0,045$) должны иметь натяг $0,11 \div 0,25$ мм.

Для шатунов с увеличенным диаметром отверстия нижней головки шатуна от $\varnothing 225,045$ до $\varnothing 225,13$ мм шатунные вкладыши подобрать с увеличенным натягом согласно таблицы 3.

Зависимость натяга вкладышей от диаметра нижней головки шатуна:

Таблица 3.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна	Натяг вкладыша в приспособлении $\varnothing 225,00$	Фактический минимальный натяг в нижней головке шатуна
$\varnothing 225A (\pm 0,045)$	$0,11 \div 0,25$	$0,10 \div 0,014$
$\varnothing 225,07$	$0,22 \div 0,26$	$0,10 \div 0,014$
$\varnothing 225,09$	$0,25 \div 0,29$	$0,10 \div 0,014$
$\varnothing 225,11$	$0,28 \div 0,32$	$0,10 \div 0,014$
$\varnothing 225,13$	$0,31 \div 0,35$	$0,10 \div 0,014$
$\varnothing 225,15$	$0,34 \div 0,38$	$0,10 \div 0,014$

37 Наружную поверхность вкладышей нижней головки шатуна проверить на прилегание по краске. При обжатых вкладышах краска должна равномерно покрывать не менее 85% поверхности вкладыша.

38 При обжатых вкладышах допускается овальность внутренней поверхности А вкладышей не более 0,04 мм.

Допустимая ступенчатость вкладышей по наружным торцам не более 0,15 мм.

39 Поверхности Д вкладышей, перед установкой в нижнюю головку шатуна проверять контрольной плитой по краске, прилегание должно быть на площади не менее 70% на каждой поверхности при равномерном распределении пятен краски.

40 Вкладыши маркировать: номер цилиндра и номер двигателя, дополнительно буквы К – на нижнем и Ш – на верхнем вкладыше, после сборки. Высота букв и цифр – 5 мм, глубина не более 0,5 мм.

41 После сборки нижней головки шатуна на шейке коленчатого вала и окончательной затяжке гаек шатунных болтов установить шплинт. Концы шплинтов разводить под углом $50^0 \pm 10^0$.

42 Разновес комплекта деталей шатунно-поршневой группы одного дизеля допускается не более:

1) Допускаемый разновес шатунов не более 0,4 кг. Подгонку веса вести за счет равномерного снятия металла с обеих сторон средней полки шатуна, до предельного

Подп. и Дата
Ине. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и Дата
Ине. № Подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

105.80800.2.126-02

Лист
9

размера Ц, при этом допускается наличие черноты на поверхности Ф, а так же ступеньки в месте перехода поверхности Ф на не обработанную поверхность (см. эскиз №6).

2) Разновес поршней (дет. ПД1М-04-001) у одного дизеля допускается не более 200гр. Подгонку поршней по весу производить снятием металла на внутренней поверхности Ю диаметром 266мм до диаметра 274мм не более, как показано на эскизе №4 штрих-пунктирной линией, при этом сохранить плавный переход на бобышку поршня. Допускается подгонку поршней по весу производить торцовкой нижней поверхности Т поршня до размера 448мм (по высоте поршня).

3) Разновес шатунов в сборе с поршнями и поршневыми кольцами на одном дизеле допускается не более 400 гр.

43 В собранной шатунно-поршневой группе должны быть обеспечены подбором деталей зазоры и натяги согласно эскизам №6 и 7 и таблице норм допускаемых размеров деталей.

44 При сборке пальцы и заглушки устанавливать в нагретый поршень без выступления заглушек над его поверхностью. Заглушки и отверстия должны иметь одноименные группы маркирования. Несовпадение рисок (см. эскиз №5) на поршне и заглушке не более 1мм.

Овальность направляющей части поршня до и после запрессовки заглушек не должна превышать 0,08мм, овальность контролировать по второму – третьему поясам и в плоскости поршневого пальца.

45 Перед установкой колец поршневых на поршень проверить:

а) зазоры в замке колец в свободном и в рабочем состоянии;

б) прилегание колец к поверхности контрольного калибра Ø318,00мм, которое должно быть не менее 85% длины окружности. Поршневые кольца устанавливать на поршень при помощи приспособления, ограничивающего развод замка.

46 Кольца в канавках ставить клеймом «верх» – в сторону головки поршня (вершиной конуса кверху).

47 Кольца и канавки поршня перед надеванием колец, а также все трущиеся поверхности смазать чистым маслом, применяющимся для смазки дизеля.

48 Проверить легкость поворота колец в ручьях, зазоры между кольцом и ручьем, а у трапециевидных колец – утопание в канавках поршня, плотность посадки заглушек поршневого пальца, разгонку колец. Замки двух смежных колец должны быть смещены на 120° относительно друг друга.

49 При введении колец в глубину канавки до упора закусывание кольца не допускается.

50 Вместо контроля указанных на чертеже торцевых зазоров «В» трапециевидных колец допускается замерять в 4-х точках по окружности (через 90°) положение колец относительно образующей поршня: при нажатии на кольцо до упора в канавку утопание не более 0,23мм, выступание не допускается.

51 Поршень с шатуном соединить поршневым пальцем так, чтобы маркировка (номер дизеля и цилиндра) на шатуне было со стороны выемок для выпускных клапанов на головке поршня.

52 Поршень маркировать: № цилиндра (счет со стороны масляного насоса), № двигателя, спаренность с заглушкой цифрами от 1 до 12. Высота цифр и букв 3÷5мм, глубина не более 0,5мм. При постановке на двигатель поршень ставить маркировкой порядкового номера в сторону масляного насоса.

53 Измерение зазора на масло в шатунных подшипниках производить набором не менее двух пластин щупа на всю длину щупа: измерение зазора в «усах» производить на расстоянии не более 30мм от стыков одновременно с двух сторон вкладыша.

54 Сборку шатунно-поршневой группы производить согласно требований настоящего руководства и технических условий чертежей.

Ине.№ Подл.	Подп.и Дата
Взам. инв.№	Ине.№дубл.
Подп.и Дата	

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

105.80800.2.126-02

Лист
10

НОРМЫ
допускаемых размеров деталей и износов при
ремонте шатунно-поршневой группы.

Наименование видов сопряжений, отклонений геометрической формы, размеров деталей или других параметров изделия	Размер (параметр) по чертежу	Предельно-допускаемый размер (параметр) при выпуске из ремонта
1	2	3
шатун		
1. овальность, конусообразность, бочкообразность и седлообразность отверстия верхней головки шатуна	0,02	0,02
2. овальность отверстия нижней головки шатуна	0,0 ÷ 0,02	0,0 ÷ 0,03
3. конусообразность, бочкообразность и седлообразность отверстия нижней головки шатуна	0,02	0,02
4. овальность, конусообразность и седлообразность втулки верхней головки шатуна	0,0 ÷ 0,01	0,0 ÷ 0,03
5. увеличение диаметра отверстия верхней головки шатуна против чертежного размера	----	1,0
6. высота гайки шатунного болта	50,0	48 ÷ 53
7. диаметр отверстия нижней головки шатуна	225A(+0,045)	225,0 ÷ 225,13
8. зазор между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем	0,10 ÷ 0,14	0,08 ÷ 0,15
9. разница зазоров между втулкой верхней головки шатуна и поршневым пальцем с одной и другой стороны	0,00 ÷ 0,02	0,00 ÷ 0,03
10. овальность внутренней поверхности вкладышей нижней головки шатуна (при обжатых вкладышах)	0,00 ÷ 0,04	0,00 ÷ 0,04
поршень		
11. овальность и конусообразность поршневого пальца	0,0 ÷ 0,01	0,0 ÷ 0,03
12. овальность и конусообразность отверстий под поршневой палец	0,00 ÷ 0,02	0,00 ÷ 0,03
13. овальность направляющей части поршня (при снятом поршневом пальце)	0,00 ÷ 0,03	0,00 ÷ 0,03
14. поршневой палец в отверстиях поршня:		
а) зазор	0,05	0,05
б) натяг	0,01	0,01
15. натяг при запрессовке заглушек поршневого пальца	0,04 ÷ 0,10	0,04 ÷ 0,10
16. высота ручьев поршня:		
а) для уплотнительных колец после анодирования до анодирования	4,98+0,04 5,08+0,02	4,98+0,04 5,08+0,02
б) для маслосгонного верхнего кольца после анодирования до анодирования	7,98+0,04 8,08+0,02	7,98+0,04 8,08+0,02
в) для маслосгонных нижних колец	7,98+0,04	7,98+0,04

Ине. № Подл.	
Подп. и Дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и Дата	

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

105.80800.2.126-02

Лист
11

Продолжение таблицы.

Наименование видов сопряжений, отклонений геометрической формы, размеров деталей или других параметров изделия	Размер (параметр) по чертежу	Предельно-допускаемый размер (параметр) при выпуске из ремонта
1	2	3
17. зазор по высоте между поршневыми кольцами и ручьем: а) у кольца верхнего трапецеидального (1-го) б) у кольца нижнего трапецеидального (2-го) в) у колец уплотнительных г) у колец маслосгонных	0,15 ÷ 0,24 0,12 ÷ 0,21 0,18 ÷ 0,22 0,13 ÷ 0,17	0,15 ÷ 0,24 0,12 ÷ 0,21 0,18 ÷ 0,22 0,13 ÷ 0,17
18. Утопание поршневых (трапецеидальных) колец в ручье (или проверка по пункту 17а и 17б)	0,00 ÷ 0,23	0,00 ÷ 0,23
19. Зазор в замке поршневых колец в рабочем состоянии: а) у колец трапецеидальных и уплотнительных б) у колец маслосгонных	1,8 ÷ 2,2 1,6 ÷ 1,8	1,8 ÷ 2,2 1,6 ÷ 1,8
20. зазор в замке поршневых колец в свободном состоянии: а) у колец трапецеидальных и уплотнительных б) у колец маслосгонных	32 ÷ 42 32 ÷ 40	32 ÷ 42 32 ÷ 40

Инт. № Подл.	Подп. и Дата
Взам. инв. №	Подп. и Дата
Инв. № дубл.	Подп. и Дата
Подп. и Дата	Подп. и Дата

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

105.80800.2.126-02

Лист

12

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ.

Руководство:

ТРЗМЗ _____ Мельник А.М. « » _____ 2002 г.

Исполнитель:

ТРЗМКТЬБ _____ Шкирман В.М. « » _____ 2002 г.

Согласовано:

ТРЗМОГ _____ Чалов В.Я. « » _____ 2002 г.

Метролог: _____ Журба О.В. « » _____ 2002 г.

Охрана труда _____ Коротких Г.И. « » _____ 2002 г.