СУДОВЫЕ ДИЗЕЛИ ИНОСТРАННОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОСТРОЙКИ.

СТАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ ПОРШНЕЙ РАБОЧИХ ЦИЛИНДРОВ.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАПЛАВКОЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ УПРОЧНЕНИЕМ ТРЕНИЕМ ТОРЦОВ КАНАВОК ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

РД 31.55.03.02-86



министерство

MOPCKOTO O JOTA

(попредомним)

18.09.86r. N MT 41-29/4342

MOCKBA

|О введении в действие РД 31.55.03.02-86 Руководителям предприятий и организаций Минморфлота (по оплоку)

В/О"Мортехсудоремпром" утвердил РД 31.55.03.02-86 "Дизели иностранной и отечеотвенной постройки. Стальные головки поршней рабочих цилиндров. Восстановление наплавкой с последующим упрочнением трением торцов канавок поршневых колец." со сроком действия с 01.10.86г. по 31.12.99г.

Предлагаю:

I. No OI.II.86

Одесскому СРЗ им. 50-летия Советской Украини и Совгаванокому СРЗ осуществить организационные мероприятия по внедрению настоящего РД.

- 2. Судоремонтивм заводам при разработке рабочих технологических процессов восстановления головок поршней руководствоваться мастоящим РП.
 - 3. OBMMY
 - 3.I. Ho OI.IO.86

обеспечить размножение и рассылку ваинтересованным организациям и предприятиям настоящего РД.

- 3.2. Оказывать помощь судоремонтным заводам при внедрении настоящего РЛ.
 - 3.3. Обеспечить контроль за исполнением настоящего письма.

Заместитель Председателя В/О"Мортехсудоремиром"

Don-

A. E. Benkor

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

ОДЕССКОЕ ВЫСШЕЕ ИНЖЕНЕРНОЕ МОРСКОЕ УЧИЛИЩЕ ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

СУДОВЫЕ ДИЗЕЛИ ИНОСТРАННОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПОСТРОЙКИ СТАЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ ПОРШНЕЙ РАБОЧИХ ЦИЛИНДРОВ. ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАПЛАВКОЙ С ПОСЛЕДУЮЩИМ УПРОЧНЕНИЕМ ТРЕНИЕМ ТОРЦОВ КАНАВОК ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

РД 31.55.03.02-86

Разработан

Одесским висими къженерным морскым училищем мменя Ленипского комсомоле.

Заместитель начальника училища по научной работе

- B.A. Tpexon

Научный руководитель отраслевой лаборат эми, руководитель и ответственный исполнитель разработки

- Н.С.Молодцов

Исполнители

А.А.Левченко В.Е.Гладков В.Е.Кривощеков М.Г.Павлов В.Г.Ковтун И.М.Слободяник

Согласован

Одесским СРЗ имени 50-летия Советской Украины

Главный инженер

- И.Д. Молошицкий

Совгаванский СРЗ

И.О. Главного инженера

- Л.В.Мичурин

Одобрен

Регистром СССР

Утвержден

Всесованим объединением "Мортехсудоремпром"

Заместитель председателя

- А.Е.Берков

Судовне дизели иностранной и РД 31.55.03.02-86
отечественной постройки. Стальнее Взамен
головки пориней рабочих пилипадов. РД 31.55.03.02-82
Возстановление напдавкой с последующим
упрочнением транмем торцов каневок
пориневки комец

йнструктивным письмом ММБ от "<u>18</u>" <u>сентября</u> № МТ41-29/4342 срок действия установлен с ОГ.10.86 но ЗГ.12.90 гг.

Пастонций руководищий документ (РД) распространяется на изпоменные толовки поршней рабочих палиндров судовых малосооротных дизелей Зульцер, МАН, Бурмейстер и Вайн, изготовленных из специальных сталей. Химический соотав и механические спойство стих отолей, условно резделенних не дее группе, приведены в Приложения I.

РД устанавливает технические требовании и указания по техпологии посотановления и упрочинии изношених повержностей головок порядей судових дизелей стечественной и иностранной постройки.

РД преднажначен для организаций и предприятый Манморфлота, во живищихом реарифоткой технологической документации и носотановлением стальных головок поряжей судовых дизелей.

I. OHUR HOJOKEHUH

І.І. Поступившая на судорементное предприятие (СРП) для воостеновления, головка поршия долина быть промиркирована и законовращована в соответствия с действующей норматмино-техничествой документацией и вметь сопроводительные документы, оформлению

- в соответствив с РД 31.55.03.01-82 "Положение с порядке ссора, хранения и учети изноменних детолой, подвежили восстающению на предприятиях Минморфкота",
- 1.2. По разультатам нефектации на СРП, проведенной в состеветствии с настоящим РД и с одобрения Регистра СССР, спрс_эляется целессобразность восстановлении конкретной извошенной головки поршна. Характерине эксплуатационные дефекти (причины отказов) головок поршной малооборотных дизелей (МОД) представлени на рес. 1.
- 1.3. Восстановлению подлажат головии поримей, изношению поверхности которых доступны разделие под оварку и напласку, а также выполнению всех остальных технологических операций восстановления и контроля качества.
- 1.4. Технологический процесс восстановления головок поряжей осуществляется по типовой технологической схеме (рис. 2).
- 1.5. Счередность и объем восстановления изношения поверхностей головок портчей определяется СРП, которое на основе наотоящего РД должно разрабетивать и согнасовняеть с инсискимей Региотра СССР рабочие технологическае продосси на восстансиление толовок пориней конкретных типоразмерностей.
- 1.6. При разработке рабочих технологических процессох восстановления конкретних детелей технологическая служба СРП, нериду о настоящим РД должна руковедежновамься документами указания» ме в Приложение 2.
- 1.7. К работам по сварие и наплавие допускаются свариния не ниже 4-го разряда, аттоотопонию по ОСТ 5.9126-73 и ознакомденные с настоямым РИ.
- 1.8. Головки поршей, восстановление в соответствии с вастоящим РД, должны удовлетворять требованиям рабочки чертамай на эте детени в части геометрических равмеров и кечества

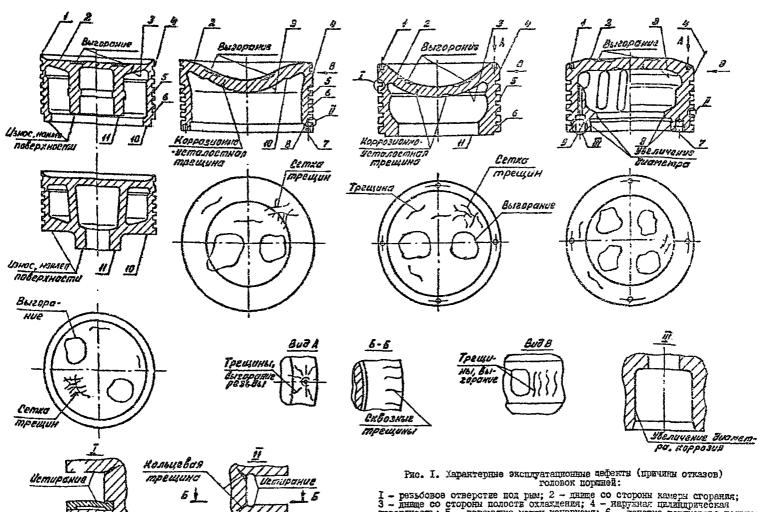


Рис. I. Харантерине эксплуатационные цефекти (причины отказов) головок пориней:

.p.7 обработки восстановленных поверхностей.

- І.9. Хранение, учет и оформление восстановлениих головок поршней судовых дизелей должны осушаствляться в соответствии с РД 31. 55.03.01-82.
- 1.10. Головки поршней могут восстанавливаться другими способами, не указанными в настоящем РД, оценка и выбор которых производится в соответствии с РД 31.55.03.06-85 "Рекомендации по оценке
 и выбору способа восстановления деталей судовых технических средств",
 Наработка до отказа восстановленных головок поршней по маркам (тиам) дизелей при коэффициенте вариации, равном 0,4 должен удовиетворять требованиям табл. 1.

1DOD/11D	Company of Common and American Street Comments of the Comments		Таблица І
Группа дизелей	Марка (тип) дизеля	Нараоотка до отказа,	
P,720001011			минимальная
I	Зульцер РД, МАН К Z 70/120; МАН К Z 57/80 А _з ,С; Б и В ТВР. Т2ВF; ДКРН, ДКРН-2	20	8
П	Зульцер Р Д; МАН К Z 70/120E; Б и В К-FF; ЛКРН-3, ЛКРН-4	T4	
III	MAH KZ 57/801	10	1

Ресурс головок поршней, восстановленных различными способами приведен в Приложении 3.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. Восстановление головок поршней связано с использованием металлорежущих станков, пневматических и абразивных инструментов, сварочного оборудования, нагревательных устройств и сопровождается. выпелением тепла. ныли и токсичных сварочных аэрозолей.
- 2.2. Несоблюдение требований безопасности и производственной санитарии может привести к травмам от отделившихся частиц металла и абразивов, электротравмам, ожогам, запылению и загазованности производственных помещений выше предельно-допустимых концентраций.
- 2.3. При восстановлении головок поршней необходимо руководствоваться действующими государственными и отраслевыми документами по технике безопасности и охране труда, перечень которых представлен в Приложении 4.
- 2.4. На основании настоящих требований, а также с учетом местных условий, администрация СРП должна разработать рабочие инструкции по технике безопасности и охране труда, выдать их рабочим-исполнителям и слепить за их соблюдением.

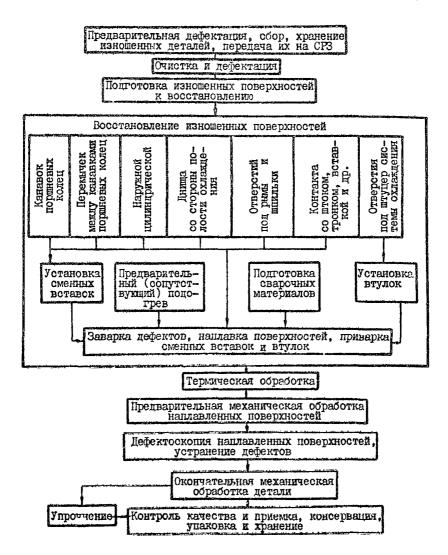


Рис. 2. Типовая технологическая охема восстановления и упрочнения головок поршней судовых дизелей.

Стр. 10 РД 31.55.03.02-86

2.5. Допуск к работе по восстановлению головок поршней разрешается только после проведения инструктажа, проверки знаний исполнителями требований безопасности и оформления результатов проверки в специальном журнале.

3. ОБОРУДОВАНИЕ И СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- 3.1. Участок (отделение) восстановления головок поршией должек оборудован постами для выполнения сварочных и наплавочных работ.
 - 3.1.1. Пост ручной дуговой сварки должен быть оборудовам:
- I) источниками постоянного тока с падающей внешней характеристикой типа ПСО-500, ПСО-300, ВД-306УЗ и др:
- - 3.1.2. Пост аргонодуговой сварки должен быть оборудован:
- I) установкой переменного тока типа УДГ-301-У4, УДГ-501-У4 и др. либо источником постоянного тока с жесткой внешней характеристикой типа ВДУ-504, ПСО-50, в осналлятором;
 - 2) приборами по п. 3.1.1, подпункт 2;
 - 3) манипулятором сварочным типа MIIO70, MIIO80, "ПЕМА-2500".
- 3.1.3.Пост полуавтоматической сварки в ващитных газах должен быть оборудован:
- источником постоянного тока с жесткой либо пологопадающей внешней характеристикой типа ВДГ-601УЗ, ВДУ-504, ВС-500 и др.;
 - 2) полуавтсматами типа ПЛТ-502У4. ПЛТ-508УЗ и пр. :
 - 3) приборами по п. 3.1.1, подпункт 2;
 - 4) смесителем газов типа УКП-I-71 и пр:
 - 5) сварочным манипулятором по п. 3.1.2, подпункт 3.
- 3.1.4. Пост автоматической сварки в защатных газах и под флюсом полжен быть оборудован:

- I) автоматом для сварки типа A-580M:
- 2) ноточником постоянного тока с месткой для оварки в защитвнешней карантеристикой (типа РДУ-504, ВС-500) для оварки в защитних гозах и есточником постоянного тока с падаклей внешней характеристикой (типа ПСО-500, ПЛ-50Т) для сварки под йлюсом;
 - 3) приборами по п. 3.1.1., подпушкт 2;
 - 4) оместители газов типа УКП-І-71 и др.:
 - 5) манициятором по п. 3.1.2., подпункт 3.
- 3.2. Для предворительного и сопутствующего подогревов головки пориня учесток (отделение) восстановления должен быть оборудован извър для многопламенными горолками, или индукторами, обеспечивающими равномерный нагрев дотали до томператури не менее 350°С. Для термичоской обработки воостановленных головок пориней необходима печь о температурой нагрева не менее 750°С.
- 3.3. Для подготовки новерхностей головок поршней к восстановлению; разделим трещие и механической обработки восстановленных поверхностей, необходимо следующее оборудование:
- I) токарный станок с вностой центров не менее 500 мм или токарно-карусельный станок с дваметром планшайой не менее I 000 мм;
- 2) радвально-овержильный отонок с условным диаметром свермения не менее 50 мм;
- 3) оборудование, для электродуговой и воздушно-дуговой резки и отрожки;
 - 4) олесарный инструмент
- 5) приспособления для шлифовения и полирования, или машилки плифовальные и зачистные типа МП-230, ПМ25-5, МПК и др.
- 3.4. Для нагрево головии поршия илеменем газовый горелки попольновать новим-бутан РОСТ 20448-80, природный газ РОСТ 5542-78,

керосин ГОСТ 18.499-73 и кислород технический ГОСТ 5583-78.

3.5. Участок (отделение) восстановления головок поршней должен быть обеспечен сварочными материалами в соответствии с таблицей Приложения 5.

Применять сварочные материалы допускается только при наличие на них сертификатов предприятия-изготовителя.

- 3.6. Подготовку сварочных материалов производить в соответотвии с ТУ на поставку и по ГОСТ 9.025-74 и ГОСТ 9.047-74.
- 3.7. Поверхностное упрочнение трением торцов канавок порящевых колец должно осуществляться на установке, технические характеристики которой обеспечивают соблюдение режимов упрочнения, представленных в разделе 9.

4. ДЕФЕКТАЦИЯ

- 4.1. Дефектации подвергать все головки поршней, поступившие на СРЗ для восстановления.
- 4.2. Удалить все детали, мешавшие проведению пефектации и восстановлению головки поршня (шпильки, болти, заглушки и др.) и произвести их визуальный осмотр с целью определения пригодности иля пальнейшего использования.
- 4.2.1. Выбраковке подлежат детали, вмеющие следующие дефекты: ослабление резьби, орыв и смятие резьби, трещины любого размера, деформацию поверхностей.
- 4.2.2. Године детали промаркировать в соответствии с маркировкой головки поршия, на которой они били установлены и сдать на склап.
- 4.3. Счистить головку поршня от смазки, нагара, ржавчины в др. загрязнений. Счистку производить химическим способом в монших и обезжиривациих растворах, либо другими метопами, используемыми

на прецприятии.

- 4.4. Произвести визуальный осмотр головки поршня снаружи и внутри для определения карактера и величин дефектов, целесообразности восстановления. Осмотр внутренних поверхностей производить с использованием подсветки.
- 4.5. Определить наличие поверхностных трещин, а также нечет-ко выраженные дефекты одним из способов:
 - 1) цветной дефектоскопией по ОСТ 5.9537-80;
 - 2) магнитной дефектоскопией по ГОСТ 21105-75;
- 3) шлифованием контролируемого участка с пооледующим травлением реактивом, применяемым для внявления макроструктуры.
- 4.6. Глубину залегания трещин и наличие других внутренних дефектов определять ультразвуковым методом по ОСТ 5.9675-77.
- 4.7. Площаль и глубину выгораний и коррозионных повреждений на днище со стороны камеры сгорания определять, предварительно зачистив его до чистого металла.
- 4.8. Зоны расположения наружных и внутренних дефектов необходимо обозначить кернением, окрашиванием или другим опособом.
- 4.9. Изменения габаритных размеров, построечных толщин, классности резьбовых отверстий и т.п., определить по соответот-вукщемй чертежу на головку поршня (см. Приложение 2).
- 4.10. Произвести химический анализ металла восстанавливаемой головки поршня. На дефектных участках, восстанавливаемых наплавкой аустенитными электродами (п. 6.2.8), следует определить твердость прибором Польди.
- 4.II. Результаты дефектации внести в паспорт на головку поршня, оформленный в соответствии с РД 31.55.03.01-82.
- 4.12. По результатам дефектации в соответствии с табл. 2 определить способ устранения дефектов, а также объем работ по восстановлению изношенной головки поршия.

Tadurija 2

P70.73073-12742-12773-1244	Sentential from the marketing the sentential of	grade contract of the first of the contract of	
Номер поверх-	Дефекти головок поршней	Споссом устранения	
Hocth	и их предельные значения	цейэктов	
(Pag. I)	(для восстановлентя)	acaratumining the formula (minimulae) and acara managera and a particular formula acara (minimulae) and acara (minimulae) and acara (minimulae) acara (minim	
crowdrawnaeu	Residence of the second of the	S mangles personal visio esp in recombination produces and investigation of the contraction of the contracti	
I	Трещины у резьбовых отверстви под рымы. Изное резьб.	Разделать трешины сре- зать резьбу. Зеварита тре- щими и напиавить резделам- ние поверхности. Нарезать иоходную резьбу.	
8	Выторание дняще со стороны камеры сторания на глубкну до 30% перво- начальной толщины (площадь не ограничена).	Проточить дефектную певерх- несть до члотого катемас, Произвести наплавку к со- ресотку.	
8	Сетка трещин на днище со сторони камери сгорания глубиной до 30% первоначальной тольшен (илотность дефектов не ограничена).	То жа	
8	Единичные трещини на данце со сторони камеры сгорания (в том числе сквозные) длиной менее 1/2 длины окружности	Разделать трещины и зава- рить.	
3	Ериничные дефекты и их скопления на поверхности полости охлаждения глубиной менее 5 мм.	Уделить местной выборкой с обеспечением плавных переходов.	
3	Едичичкые трещины (в том чиоле оквозные) длиной менес I/4 длины окружности, корроэконные язвы, каверны глубиной donee 5 мм.	Резделать трещини, язын, камерии до тистого метан- ла. Чаплавить разделаника поверхности.	
d. L. Control of the	Едингине трещини дляной меное I/2 длины окружности или сетке трещин илубиной до ЭОЛ тольным стенка на наружной пилинерической поверхности.	Разделеть единичне трани- ны, проточить поверхность до чистого металла. Зава- рить трещими и наплавить подготовленную поверхность	

Продолжение табл. 2

тать и упрочинть.

Трещины в перемичках межну Кеневиеме поршневых колеи: - не болое четирех на ниамети и Разделать трешини и заварасстоянии между ними ослее puts. TOO MM - Сомее четырэк на диаметр или хи обил ингимерен атиготосп расстоянии между ними менее участки по чистого металла IOO was и наплавить разделанные поверхности. À Износ торцов канавок пормнених кслец выше предельно-допустимой величины, указанисй в РД 31.55.03.04-83 - C TORREHAME B RODOMETRAX MUR Проточить поверхности канаутнах канарок, зацирами, оковок под наплавку, выбрать HAMM; трещини. Заварить трещини и наплавить подготовлениие поверхности. Обработать поверхности канавок и упрочнить (ШУТ, хромирование и др.). - 693 трещин в перемычках или Проточить поверхносья канавок под установку сменных угиах канавок и околов; вставок . Установить сменные вотавки. Обработать повержности канавок и уп-DOTHMILD. - только двух верхник канавок: Проточить поверхности 2-х верхних канавок под уста-HOBRY OMSPHIX BOTABOK. a) indu wearth octonor boogranor Установить сменные вставки ления других повориностел (cm. 7.2.8): приваркой их аустенитными электродеми (без подогрева и термообработки). Обрабо-

Продолжение таби, 2

I	2	en principal necessaria de la companie de la compa Base de la companie de la comp
6	 б) при объемах восстановления других поверхностей, тробув- щих проведения неоледующей термической обработки. 	Проточить поверхности изношен- них канавок под установку сменных вставок либо нешавку (при трещанах, околож пережи- чек). Установить сменные вотавки либо исплавить подго- товленные поверхности. Обра- ботать и упрочинть.
	Износ торков канавок поршневых колон менее предельно-допустимой величины указанной в РД 31.55.03.0 83, но более 50 процентов этой величины (без трещин в перемычках или углах канавок, околов) и при объемах восстановления других поверхноотей, требующих проведения последующей термической обрасотку.	 Проточить поверхинсти из- навок под установку смен- них вставок. Установить вставки, сора- ботать и упрочнить.
	Кольцевые трещини от углов канавок внутра детоли тлубиней до 30% тол- щины отенки и длиной менее 1/2 длины окружности.	
P7	Износ, ослабление, перекос резьби в отверстиях под шпильки.	Расточить отверстви. Наплавить подготовление поверхности и нарезать нежед-
8	Износ поверхностей контакта со штоком и заглушкой,	Проточить поверхности до чис- того метадла. Наплавить под- готовленные поверхности.
9	Износ новерхности под ытупер системи охлаждения.	Проточить поверхность. Установить втулку.
10.	Ступенчатый мэнос поверхносты контакта с тронком в вставкой	Проточить поверхности до чис- того металла. Наплавить под- готовлениие поверхности.

подготовка к восстановлению

- 5.1. Общее требования.
- 5.1.1. Для защити невосотонавливаемих гладких и резьбовых отверстий от новреждений при негрене, необходимо заглушить их тестообразной огнеупериой глиной, или другим защитным материалом. применяемом на СРП для этих целей.
- 5.1.2. Дефективе места должны быть разделаны до "адорового" мателла без острых углов и заусенцев о плавными переходами в основании.
- 5.1.3. Участки поверхности головки поршан, прилетацие и разделенным дефектам на расстоянии 20-30 мм должим быть зачищени по металлического блеска.
 - 6.2. Полготовка тролин и админчики дефектов под заварку.
- 5.2.1. Концы трации перад их разделкой вновершить овершом в 12-18 км (в зависимости от расположения и глубини зелегания трации) на глубину, правышайную на 3-5 мм глубину вызетания трациин (основания).
- 5.2.2. Разделку трещин, нав, казари промаводить до полного выведения их в осотвествии с рыс. 3. Глубина разделки должна превышать пределя дефекта на 2-3 км.
- 5.2.3. При окоплении трощен и ремовий глубиной менее 15 мм и митеривалом между ними не менее 5-ти их глубив, необходимо разделать вов поверсмооть в районе окопления повреждений.
 - 5.2.4. Сквозные треплим разделать, как показано на рис. Зе.м.
- 5.2.5. Единичние дефекти в скопления дефектов на поверхности полоств охлаждения глусиней моное 5 км удалить мосткой вы

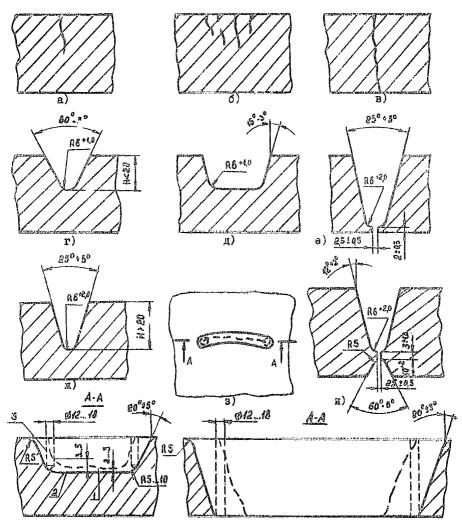
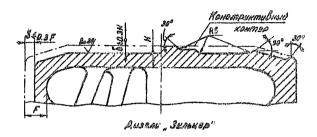


Рис. 3. Разделка сквозных и несквозных тремин под дуговую сварку. 1-тремина; 2-граница разделки; 3-засверловка тремини

боркой с обеспотением плавикх переходов. Последующую наплавку в этом случае допускается не производить.

Дефекты, вменщие большую глубину, в доступные разделка в последущией заварка следует обрасотать в соответствии с требованиями пп. 5.2.1; 5.2.2 в 5.2.3. Трещину на поверхности полости схлахдении, недоступную разделке по-са монотруктивних особенностей головов порывей, следует обрасотать с наружной поверхности в соответствии с рас. 3 (как сквозную). При этом допускается выполнять разделку трещини с вириной корневого зазора более 3 мм.

- 5.2.6. Разделку дефектов производить слесарным инструментом с использованием пневматической турбинка, пневмодрели п т.п.
- 5.2.7. Допускается разделку поверхности до полного удаления дефектных участков производить одним из способов:
- воздушно-дуговой строжкой на режимах, указанних в табл. Г
 воздушно-дуговой строжкой на режимах, указанних в табл. Г
- ручной дуговой отрожкой с использованием электроров типа АНР-2, ОЗР-I на режимах, указанных в табл. 2 Приложения 6.
- 5.2.8. После отрожив зачистить поверхность от шлака, окалини. наимивов и бризг по чистого металла.
- 5.2.9. Поверхности разделки и принетанцие зоны проверять на отоутствие трещин цветной кли магнатной дефектоскопией.
 - Б.З. Подготовка взношених поверхностей под наплавку и установку вставок
- 5.3.1. При общем износе, а такке значительных местных выгораниях и участках с сетисми тращии со стороны комеры сторения днище проточить до чистого металла, как показано на рис. 4.
- 5.3.2. Изпошенную цилиндрическую поверхность проточить до чистого металла, как показано на рис. 4.
- 5.3.3. Изноменные поверхности канавок поримевых колец в перемичен между ними проточить по одной из схем, указанных на рис. 5.



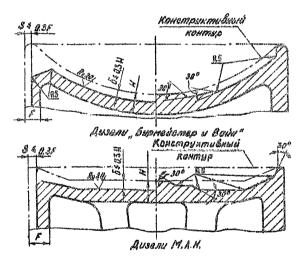


Рис. 4. Подготовка деница и наружной цалиндрической поверхности головка поршня к восстановлению

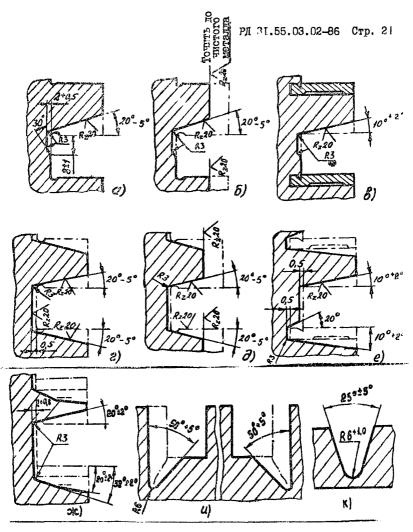


Рис. 5. Подготовка поверхностей канавок и перемичек между ними и восстановлению

а) — односторонныя наплавка ториз канавки (няжнего либо верхнего);
б) — односторонныя наплавка ториз канавки и перемичка;
в)—односторонняя наплавка верхнего торца канавки ("Б. и Вайн");
г) — двусторонняя наплавка канавки; д) — двусторонняя наг завка канавки ("Б. и Вайн");
в) — наплавка канавки с противоизносным кольцом "Дарос" ("Зульцер"); в) — наплавка кольцевых трещин в углах канавки;
к) — заварка трещин перемичек

Подготовку к восстановление двух начим конавок, порименых колец, а также всех канавок головок пориней МОД типи К-СР, ДКРН-3,4 и К.S.З., следует производить под одгосторонным наилавку по скемем а), б) и в) либо под установку сменкых вставок, в соответствими с рис. 6.

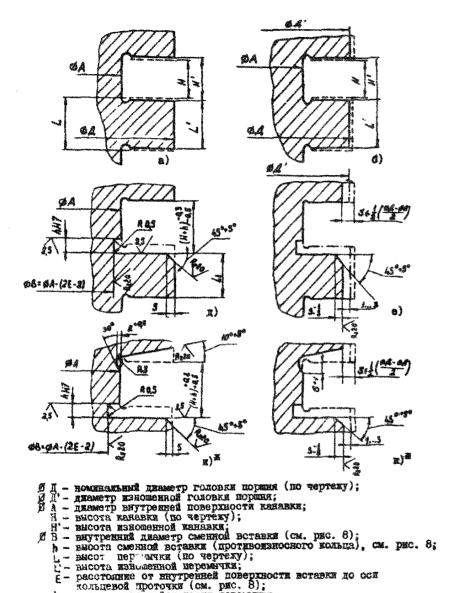
Допускается подхотовку к восотамольнию двух верхних канавок головок поршней МОД тапа К-СР, ДКРН-3,4 к КSZ производить под двусторочнюю наплавку по схемем г) и е).

- 5.3.4. Кольцевые тревник в углак нанавок проточить, как показано на рис. $5\ \mathrm{m}.$
- 5.3.5. Подготовку поворхностей канавок и перемитеи между наим для установли сменных вставок производить, как показано на рис. 7.
- 5.3.6. Сменные вставки канавок поршневых молец следует наготовдать в соответствии с рис. 7. Цементируемые вставки изготовлять из стали ОЭГ2 или ТОХСНД (допусклются применение др. цементируемых стедей). Нецементируемые вставки изготовлять из сталей, применяемых для изготовления головок поршней.
- 5.3.7. Подготовку меноменных поверхностей контакта со штоком, заглушкой, тронком и вставкой, отверстий под шпильки и рымы, а темые под штуцер системы охлаждения выполнить механическим способом (расточкой и свермением) до чистого методиа, как показако на рис. 8 и 9 а. Втулку под отверстие штуцера системы эхлаждения изготовить в соответствии с рис. 9 б.
- 5.3.8. Подготовление и посотановлению поверхности подвергнуть цветной или магнитной дефектоскопиям.
- 5.4. Цементеция повержностей сменных вставок для восставовления канавок поршневых кслец.
- 5.4.І. Заготовки сменики вотовок (неразразанные кольца) под цементацию поверхности "A" (см. рис. 7) необходимо изготовить о припуском по толщине (\hbar) в 170,1 мм.



d.

r)



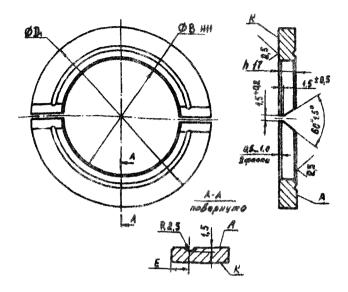
L - ачеста останиейся части перемички

При этом Ц, должна бить не менее:

- 9 мм для головок поршней джаметром 450, 500 к 570 мм; II мм для головок поршней джаметром 620 к 680 мм; I2 мм для головок поршней джаметром 700, 740 к 760 мм; I3 мм для головок поршней джаметром 800 к 840 мм
- - ж) Присфиять при износе верхнего торца каналки более 0,5 мм и сколях.

Рыс. 6. Подготовка поверхностей жанавок поряжевих колец под установку сменных встанок

а), б), в), г) — общие виды маношенных канавок головок порищей без и с противованосными кольцами; д), е), х), в) — подготовка канавок под установку сменных вставок, в том числе с изношенными перемичами: (a), (a), (b), (c) - HOLITOTOBKA KRHABOR HOL YCTHHOBKY CMCHREX BCTABOK B нациявку верхнего торца, в том числе с изношенными перемичками



 β $B = \beta_A + 2$. Где: β A — номинальный дваметр павиндра ; β $B^* = \beta_{A-}(2E-2)$, где: β A — дваметр внутренней повержности канавки ;

 $h^* = (0.25 + 0.30)$, но не менее 6 мм , где: L — вмоста перемычки по чертежу ;

 $E^* = 4$ мм (для головон порежей без противованосних волец) ;

в) При восстановление головом пореней дазелей Бурмейстер и Вайн с чугунными противомзносными кольпами размеры В В, h и Е следует назначать после спределения необходамой величини ремонтной обработии канавии (см. Рис. 6)

PRO. 7. Сменине вставки для восстановления канавок поряневых конец

Примечение. Рекомендуемие значения В Д., В В. h и В при изготовлении сменних вставов для восстановления головов поршней дизелей МАП, Зульцер и Бурмейстер и Вайн приведени в Приложения 7.

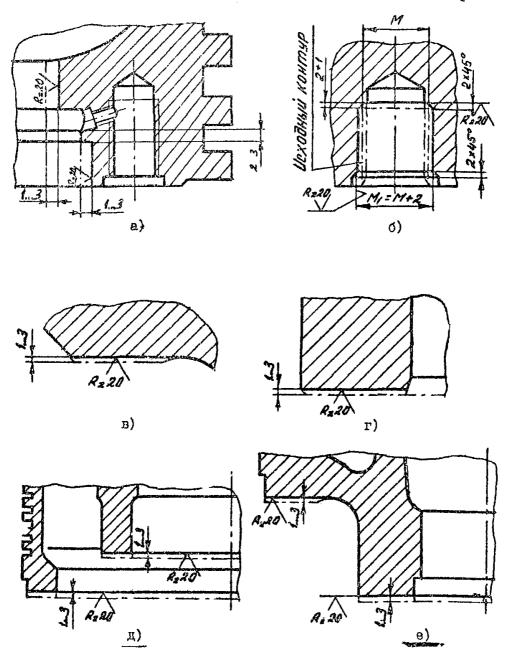
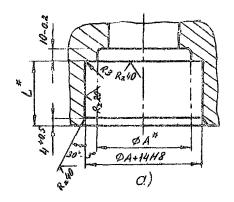
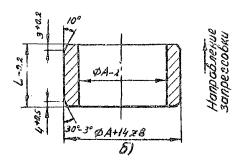


Рис. 8. Подготовка к восстано: тению изношеннях поверхностей резьбовых отверстий (б) и поверхностей контакта: а) с затлушкой и штоком ("Зульцер"); в) с вставкой ("Бурмейстер и Вайн"); г) с тронком ("Бурмейстер и Вайн"); д) с тронком и штоком (МАН КZ 57/80A,С); е) с проставкей и штоком (МАН КZ и КSZ).





- * Разморы для справок.
- **ØA** диаметр отверстия по чертежу.
 - 2 длина растачивания отверстия.
- Рис. 9. Подготовка к восстановлении поверхности под штуцер системи охлаждения (а) и чертем вставки (втулки) для восстановления указанной поверхности (о).

5.4.2. Повержность " к ", а также наружкую и внутранню палиндрические повержности вставки (польца) необходимо меднить гельваническим либо измическим методом предварительно обезмирив их. Для воднения немическим методом использовать раствор следующего состава: медний купорос — 170 г. 66% серная кислота — 70 г. вода дистиливро нанная — 560 г. Раствор наносить кистью вых тампоном.

Толиния покрытия - не менее 0.02 мм.

- 5.4.3. Кольца с омеднениями повориностими олодуют подворииуть цементации при температуре 930-960°С в газовой атмосфере печа на глубину 1,2-1,5 мм. Содержание углерода в цементированном слое — - 0,8-1,0 %.
- 5.4.4. После пементации кольца следует править на плите и нишфовать поверхности "А" и "К" в размер A (см. рис. 7 и Црилошению 7). Съем металла с поверхности "А" должен бить минимальным и не превышать 0,3 мм.
- 5.4.5. Обработанные в размер кольца необходимо разречать на две половини и разделать стики под оварку в соответствии с рис. 7.
- 5.4.6. Изготовленные смеиные вставка (полукольца) подвергнуть паетной лейектоскопии. Трешины не попускаются.

6. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНОЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

- 6. І. Общие требования.
- 6.1.1. Определить очередность восстановления подготовлении поверхностей в осответствии с выбранными алементами типовой технологической схемы (рис. 2).
- 6.1.2. В осответствии с требованиями по заварие дефектов и наплавке новерхностей (см. подраздели 6.2 и 6.3) определить сварочные материали и произвести их полготовку.
- 6.1.3. Перед оваркой, не болое, чем за 3-4 ч до зе начала, влеитроди и флюс прокелить на режимат, указенних в наспортах и сертификатех предприятия-изготовителя.

Поверхность сварочной проволоки не должен иметь следов окмонов, грязи, масма. При налични их необходимо произвести очистку проволоки способом, указанням в п. 3.6.

- 6.1.4. Поверхности разделанних дефектов непосредственно перед сваркой и напизакой очистить от развчини, грязя и масла раствором, применяемим на заводе для подобных целей.
- 6.1.5. Для выполнения наплавочных работ установить, отцентровать и закрепить головку поряня на сварочном маницулятора.
 Радвальное и осевое биение детали не более 1,0 мм. Установка детали полина обеспечивать наплавку в наимем ноложения.
- 6.1.6. Непосредственно перед оваркой и наплавкой восстанавливаемую головку подшет подвергнуть предварительному подогреву в начи согласно табл. I Приложения 8. Во избежение биотрого оклаждении головки поршна во время установки на манипулятор и центровки не следует изолировать от окружанией среда воботкенью.

Допускается для предварительного подограва воношьювать многоналменную горолку кан слоитрошкцунтор. Подогров многонис менной горолкой производить при врещении годовки поршин.

- 6.1.7. В процессе выполнения снарочных и наплавочных работ сопутствующий пологрев детали произволить многопламенной горелкой либо повторным нагревом в печи или электроинцукторе.
- 6.1.8. При виполнении работ по заварке трешин и наплавке поверхностей в переривах между операциями, а также при смене положения головки поршия не допускается снижение температуры головки поршия неже значений, указанных в табя. І Приложения 8.
- 6.1.9. В случае восстановления годовок поршней с неповрежденными хромированными канавками, сварку и наплавку производить материалами, не требующими последующей термообработки (см. п.6.2.8).
 - 6.2. Заварка трещин и единичных дефектов
- 6.2.1. Возможность и способ устранения повреждений со стороби полости охлаждения на головках поршней разных типов определяются конструктивными особенностями детали и требованиями разделов 5 к 6. Заварку несквозных дефектов со стороны полости охлаждения с глубяной разделки не более 30% построечной толщины производить электродами типа УОНИИ 13/45А, при большей глубине — УОНИИ 13/45МХ или 48Н-3.
- 6.2.2. Заварку несквозных трещин, язв и каверн, расположенных на днище со стороны камеры сгорания и на цилиндрической поверьности, производить электродами УОНИИ 13/45МХ или 48Н-3 (для головок поршней из сталей II-й группы).
- 6,2.3. Сварку указанними электродами производить на постоянном токе обратной пол. рности предельно короткой дугой (опиранием), на режимах, указанных в табл. 2 Приложения 8.

Порядок наложения валиков указан на рис. 10.

6.2.4. Заварку трещин на перемичках канавок поршневых колец следует производить электродами, указанными в п. 6.2.2, двенэтром 3 мм согласно п. 6.2.3 и на рис. II.к.

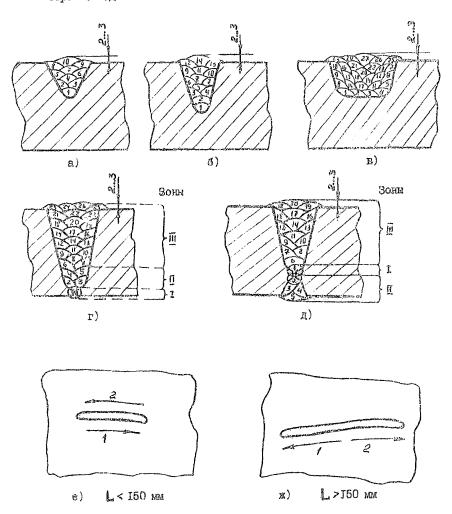


Рис. 10. Последовательность заварки трещин __ длина трещины

6.2.5. Для заварки дефектов на дняще и пилиндрической поверхности, требугами большого объема наплавленного металла, применять нолуавтоматическую сварку проволоками Св-О8ХГСМ (для головок поршней из сталей I типа) и проволоками Св-О8ХГСМФА и Съ-18ХМА (для головок поршней из сталей II типа).

Сварку производить проволоками диаметром 1,2-2,0 мм в смеси газов: аргона 75-80% и углекислого газа 25-20%. Допускается производить сварку указанными проволоками в аргоне.

Порядок наложения валиков указан на рис. 10.

- 6.2.6. Заварку сквозных трещин, доступных для подварки корня шва, производить в следующем порядке:
- наплавить в разделке со стороны камеры сгорания I-3 корневых валика электродами, указанными в п. 6.2.I (зона I, рис. IO,д);
- разделать корень шва и заварить трешину со стороны полости охлаждения электродами УОНИИ I3/45A или УОНИИ I3/55 (зона II, рис. IO,д);
- заварить полностью разделку трещины со стороны камеры сгорания электродами, указанными в п. 6.2.2 либо полуавтоматической оваркой проволоками, указанными в п. 6.2.5 (зона Ш, рис. 10,п).
- 6.2.7. Заварку сквозных трещин, недоступных для подварки корня шва, производить в следующем порядке:
- наплавить корневой валик (зона I, рис. 10, г) аргонодуговой сваркой неплавящимся электродом с присадочной проволокой Св-08Г2С диаметром 2-3 мм. При ширине корневого зазора более 3 мм необходимо, до заварки корневого валика, нижние кромки разделки дополнительно наплавить несколькими валиками.

Сварку производить на переменном токе на режимах, указанних в табл. 2 Приложения 8. Допускается сварку производить на постоянном токе прямой полярности, но при этом дугу зажигать на бруске графита;

- неплавить велики 2-5 проходов (зона II, рес. 10,г) электроделы УОНИИ I3/45А лан УОНИИ I3/55 диметром 3-4 мм;
- заварить полностью трацииу (зона \mathbb{H}_* рис. \mathbb{D}_* г) в соответствие с трабованияме v. 6.2.2 еди 6.2.5.
- 6.2.8. Если на заварку каждого раздалажного дефекта головия поршия требуется менее 10 см⁸ наплавленного метадля, то заварку цефектов такой детали целесосоразно выполнить алектроцами АНЕЯ-2 кин ЗА-395/9, использование которих не требует предпарительного редстрека детали и последующей ее терыпческой обработки. Рекули заварки к табл. 2 Приложения 8. В этом случае попользование других сварочных метериалов, требующих проведения посменущей терыпческой обработки, не допускается.
 - 6.3. Наплавка изношенных поверхностей
- 6.3.1. Напиавку изношеники поверхностей производить в слемунщей последовательности:
 - канавки поршневых колец,
 - наружная цилиндрическая поверхность,
 - иниме со сторони комеры сгорания,
 - остальные поверхности.
- 6.3.2. Направку канавск поримених колец провезодить ислуматоматической или автоматической сваркой проволоками Св-18ХМА, Св-08ХМА и Св-10ХМА под фиссом АН-22, АН-42, АН-348АМ или проволоками Св-18ХМА и Св-08ХГСМА в смеси газов (аргом + углекислий газ). Наплявку производить проволоками диаметром I,6-2,0 мм в смеси газов и 2,0-3,0 мм под финсом на режимах, указаниях в табл. 2 Приложения 8.

Допускается производять наплавку канавок проволожами Св-18XMA в Св-ОВЕТСМА в аргоне.

6.3.3. Наплавку канавок портневих колец производить по одной из скем, представленных на рис. II.

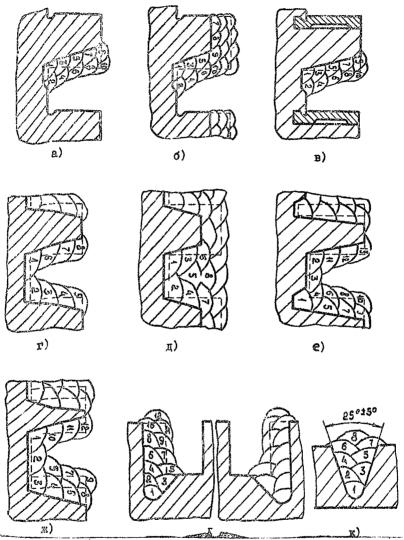


Рис. II. Последовательность наплавии канавок поршивых колеп

а), б) — односторонняя наплавия торца без и с наплавкой перегтик;

в) — односторонняя наплавия вериного торца канавии с противоизносним кольцом (вставной); г) — двусторонняя наплавия торцов канавии;

д) — объемная наплавия канавий; е) — двусторонняя подпов канавии;

кантавии с противоизносным кольцом (потавкой); и — двусторонняя канавии с противоизносным кольцом "Дарос";

кантавия канавии с противоизносным кольцом "Дарос";

п) — наплавия канавии с трещиной в углу; к) — завария трещины перемички

С целью продотвращомим мисс уменамения деформаций индиви чести головки порыня и потори ососности отверстий под вимлыки невляему двух нижних канавок головок порыней дизелей Зумыцер, Бурмейстер и Вейн и МАН (К.Z. 57/80 A.C) одонует производить только по оцемам а), б) и в). Двустороныяя и объемная наплания указаниих канавок не допускается.

Нашлавку канавок головок поршней дивелей Бурмейстер и Бейн Типа КСГ, ДКРП-3 и 4 и МАН типа КСЗ следует производить по охенен в) и 6). Двусторонняя наплавка по охемам г) и е) допускается только для друх верхних канавок поршнерых колец; объемная наплавка по охема д) — на допускается.

Одновременно рекомендуется соблюдать следующую последователь» ность наплавки канавок поршневых колец:

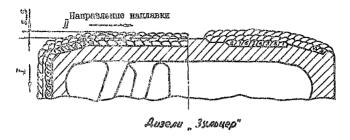
I вершант - 5, S, I, 4, 2;

П вермант - 5, 2, 4, I, 3;

име: I-5 номеро воловов в поредко расположения на от нерва (пициа) в низу головии порина.

Тапичену какдой канавыя производить по кольну с наровим перемещением сварочного автомата. При полном удалении перемечен наплавку предзеодить по винтовой линки.

- 6.3.4. Наплавку наружной примирической поверхности и днапа ос отороны камеры сторанчи производить полуавтоматической или автоматической оварьой проколожен Св. 08ХМ или Св. 08ХГМСФА или головок пориней из сталей I типа) и Св. 18ХМА, Ср. 08ХГМСФА или Св. 08ХМЭА (для головок пориней из сталей I типа) диаметром I,6-2,0 мм в смеси газов и дмаметром 2,0-3,0 мм под филсом Ай-22, ФЦ-II, АН-20С,
- 6.3.5. Наплавку наружной цилицарической поверхности производить по винтовой линии или кольцу с петовым перемещением автомата от динца и изнавкам (рас. 12) и с перекрытием предилущего



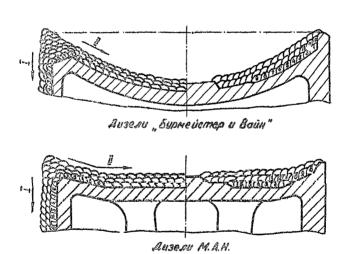


Рис. 12. Схомы дуговой налиавки дница и неружной цалиндрической поверхности головки поршня

валика на I/3-I/2 его маринн. Режими напланки змореть по теби. 2 Придожения 8.

- 6.3.6. При напливке наружной цилиндрической повержности и канавок пориневых колец насоходимо смещать дугу (электродную провелоку) относительно зевита детали в направления, противоположном ее врещению. Оптимальный размер опережения устанивливать в зевисимости от конкретного диаметра детали (~0,0 75 д).
- 6.3.7. Наплавку со стороны камеры сгорания производить по винтовой линим от перијарим к центру по одной на окои, представиленных на око. 12 к о перекритием предыдущего начика на 1/3-1/2 его ширины.

Висоту наплажи контромировать шаолонами.

- 6.3.8. Нашавку небольших дефектиих мест на дишне и пиликурической часть голонки порями допускается производить влекгуодеми в соответствии с п. 6.2.2.
- 6.3.9. Изношенные поверхности контакта со штоком, заглушкой, тронком и т. и. восотанавлянить ручной дугоной напланкой алектродами УОНИИ I3/45А или УОНИИ I3/45МХ, а также полуевтоматической наплочной проволокой Св-ОЕТ2С, диаметром I,2-I,6 мм в утлекислом тазе или Св-ОЕХМ диаметром I,2-I,6 мм в омеси тазов (артон + ухлекислый тна). Режими напланки выбитать по таби. 2 Приложения 8.
- 6.3.10. При необходимости восстановления только поверхностей контакта головки пориня со итоком, тронком и т.п. мли в случее, указаниом в п. 6.2.8 допусместся принаводить их односложную направод об предпарительного подограва и посмедущей термообрафотки вустенитными электродами АНКР-2 мли ЭА-395/9 диаметром 3-4 мм.
- 6.3.II. Дефектие повериности отверстий под ремы (трещены, выгорямия и т.п.) восстанавлявать ручной дуговой сваркой (нашлан-кой) электроцами 484-6, 484-3, Щ-20 или УОНИИ 13/45МХ, а отверстий под мивлаки электродами УОНИИ 13/55, 484-6 или Щ-20

диаметром 4-5 мм.

Диаметр наплачленного отверстия должен бить на 4-S мм меньше паружеого диаметра резыби.

- 6.4. Изношенную поверхность под штуцер спотемы охлаждения зосстанавливать запрассовкой втукка, изготовнений в ссответотвих с рис. 9. о и посведущей приваркой ее по наружному диаметру к головие поршия электродами УСНИИ I3/45A, либо при малых объемах восстановления другах поверхностей (см. п. 6.2.8) — электродеми АПЕР-2 или ЗА-395/9 диаметром 3-4 мм.
 - 6.5. Восстановление канавок поршневих колец сменными потеплатак
- 6.5.1. Смению вставки (полукольца), наготовлению в соответствих с рис. 7 необходимо установить в канавках и прихветить между собой по стику эдектродеми УСНИН 13/45МХ, 46H-3 или УСНИИ 13/45А дваметоом 3.0 мл.

После чего, необходино зименанить и приверить их и голске поряже по наружному диаметру полужетоматической окаркой проволожем Ов-ОВХК, Св-ОВХГСМА или Св-ТВХМА днаметром 1,2-1,6 мм в оменом гезов (врген » ухнекислый газ) обратноотурончатым методом дибо в расброс (участнами длиной 200-250 мм), в соответствии о орес. 13.

- 6.5.2. Стики вотавок следует заварить алектродемя, указаниями в и.6.5.1. Режими выбирать по табл.2 Приможения 8.
 - 6.5.3. В случае износа только рабочих повержностей канавов поринених ислен и отсутствии дефектов на других коверхностах либо мезначительных дефектах, восстанавливаемия согласно п. 6.2.8, приверку сменник потовом и головко мериня по наружному диаметру следует произволент сустоинтивки блекеродеми АНЕР-2 или ЭЛ-395/9 дваметром 3 им ображноступенчатим методом либо вразброз (участ-ками дланой 200...250 мм). Сварку производить предельно короткой дугой. Романи сверки плобирать по табы. 2 применения 8.

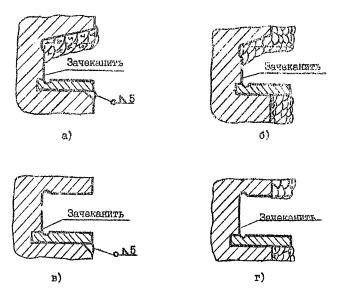


Рис. I3. Схемы установки сменных вставок в канавки поршневых колец:

- а) с наплавкой верхнего торца;
- б) с наплавкой верхнего торца и перемичек ;
- в) без наплавки верхнего торца и перемичек ;
- г) с наплавкой перемычек .

7. TEPMINECKAR OFFAETIKA

- 7.1. Термическую обработку восотенезденной головая порича, закионамиумся в высоком отпуска, производить непосредственно посма ополнамия оварочных и вашавочных работ. Допускаетом производить тормическую обработку росстановленной головки поримя в парерином посме оксичания оварочных и наплавочных работ произвиденства не болае б ч, при обязательной видеркие ее в этот пермед при температурех предверктельного и оспутствующего подограза, указаниях в свей. Ириножения 8.
- 7.2. Терминескую сореботку восствновлений головии нерине веобходино произведить в печи. Температура ребочего пространства нечи в может поседил гоновии поряна полина быть 200 – 26...
- 7.3. Награв головки поряня до температури 630-680°C (иля эталей I тига) и 650-700°C (иля эталей II тига) производить со окоростью 50-100°С/ч. При этом нижнае значение окорости награва сладует обеспечивать в начальний период награна), а при достивении температури 460-600°С следует обеспечивать в начальний период награна), а при достивении температури 460-600°С следует обеспечивать период видератири обеспечивать период период
- 7.5. Окняжление головии пормия до температури 150°С производить вместе с петко со окоростъв до 50°С/ч, затем на спокойном воздуже с изолицией се от окружащей среди ассотвенью.
- 7.6. После термической обработки не допускается выполнение спераций, которые могух выполн образование высовки остаточных неправений, а вменно: резедение сбиаруженных дейсктов дуговой отрожной и их заварка метерналами не указовними в пунктах 10.5 п 6.2.8 и т.д. В протвеном скучае необходимо произвести повторную термическую обработку.

- 8- MEXAMINIECKAS OFFAEOTRA BOUGHANGOLIEMER ROBERTSTEETEN S
- 8.1. Сварине шен и наплавлению участи повоталостей предваратеньно дожин быть зачищеми пневмотуріликой либо обработами на токарном отание до частого мачелась.
- 8.2. Напиваненно учисти поверхностей головом неримей, но являтщиеся базовыми, поседочными или учистивтельными, необходами запифовать пневмотурбинкой по получении необходимого профила поверхности.
- 8.2. После предварительной механической обработки опслует произвасти пратную изи механичую дефонесопсии изимельностии повораностей и удугравнующей контроль наличих внутренних дефонтов оперных несов.
 - 8.4. Исправлени собнаруженных дефектов, недопустимых согласлей п. 10.3 следует производить в соответствии с п.п. 10.4 и 10.5.
- 8.5. Окончательную механическую обработку восстановленной гомории поршня производить на токарном, токарно-карусельном к редиально-свердильном станках в осответствии с требованиями рабочих чертежей.
- 8.6. Механическую обработку панавок поршневых колец производять с припуском под поверхностное упрочнение трением (ПУТ) или др. Методому. Требования к припуску под ПУТ указани в п. 9.3.6.
- 8.7. Мененическую обработку фасок на перемичках производить после упрочнения торцов канавок поршневых колец.
- 8.8. Зачатный состав невосстанавливаемых розьбовых отверстви шообходимо удалить, а отверстви промениюровать и провершть их просессть.
- 8.9. Пооно мененевопой обработки воскодицем очности и пронооти головии поряда от отружки, оведаний и др. запразначий и прошлавоти инсимпа осмотр, поттром поомотрических планевических и де-

фонтостриим обрасотания повершностой для обноружения повержностник дебектов.

- 8.10. На опончательно обрафотаннии поверхностих со оторони жамени сторения, а такие посадочних и уплотительнии подорхностях не допускаются раковина, неметоциические тиличении и др. дефокти.
- 8. П. Предольно-допустимие размеры разовых и их количество из сотпленх поверхности головия порши долини осстветствовать гресомания, предъявляемия к сварных шам и наплекленним поверхностим п.10.3.

Исправление обнаружения дефектов, размеры и количество моторых правышаму указанию в п. 10.3, производить в соответствии с н. 10.4 и 10.5.

- 9. УПРОЧНЕНИЕ РАБОЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ГОЛОВОК ПОРВИТЕЙ
- 9.1. Упрочнению подлежат следующие рабочие повержности:
- торин канавок поршневых колец;
- днище со стороны камеры сгораныя (см. п. 2.4).
- 9.2. Упрочнение торцов канавок поряденения колец производять поверхностим упрочнением тренеем лисо другим методом, обеспечивающим повышение технико-эксплуатационных карактеристик поверхности и одобренным Региотром СССР.
- 9.3. Поверхностное упрочнение треняем (ПУТ) торцов канавок порыневых колец треняем.
- 9.3.1. ПУТ подлежат канавки поряневых колец, восотановленные как сменными вставками. Отак и наплевленные.
- 9.3.2. ПУТ торцов канавки должен обеспечивать следующие карактеристики упрочнениих слоев:
- 1) на говерхностях, наплавленных проволоками близкими по кимическому составу основному металлу, в зависимости от содержания углерода твердость HRC > 38, толщину упрочненного слоя $\delta = 0.3\text{--}0.8$ мм и пероховатость Ra ≈ 0.50 мкм;
- 2) на цементированных поверхностях твердость HRC>55, толщину упрочнен эго слоя $\delta = 1.0-1.2$ мм и шероховатость Ra=0.50 мкм.
- 9.3.3. ПУТ производить на специальных установках, монтируемых на токарно-винторезных станках или токарно-карусельных станках. Принципиальная схема установки представлена на рис. Тб.
 Рекомендуемые технические характеристики установки: мощность
 электродвигателя привода 14 кВт, подводимая к диску не менее
 П къг, окружная скорость вращения периферии циска 60-80 м/о
 (см. Придожение 2).
- 9.3.4. ПУТ производить диском, изготовленным из сталей марок 15 или 20 по ГОСТ 1050-74 и наплавленным стеллитом ВЗК.

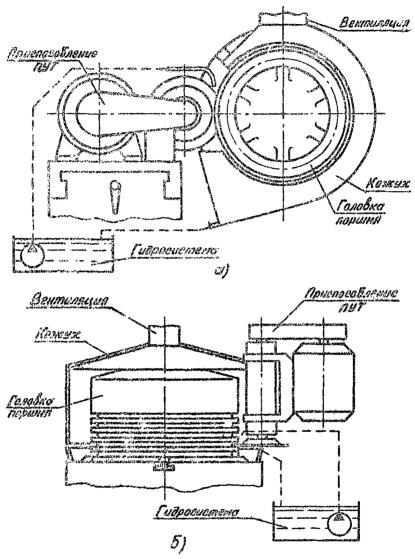


Рис. 14. Принципиальные схемы установок ПУТ торцов канавок головок поршней:

- а) на токарно-винторезном станке;
- б) на токарно-карусельном станке

Теометрия рабочей части диска и место наплавки представлени на рис. 15. Шероховатость рабочих торцов диска - Ra = 0,30-0,60 мкм. Радиальное и осевок биение периферян рабочих торцов диска не более 0,03 мм.

- 9.3.5. Торцевое и рациальное опение установиечной на станке детали не дожно превышать 0.03 мм. Непаралленьность торца циска торцу кансвих не более ±0.3 мм. Обрабативанций диск вводить в канавку так, чтобы завор между неокфермей диска и дишем канавки составлял 0.5 мм и отсутствовале касание писка и канархностям.
- 9.3.6. Припуск под упрочнение по высоте канавки должен составлять:
- Γ) для наплавлениях канавок, а также восстановлениях оменяе-
- 2) для канавок, восстановлениях сменными встажками мо станей 11 группы и цементированных H = 0.10 мм.
- 9.3.7. Упрочнение торцов канавок производить прижажием торца диска к каждому торцу канавки сначала в прямом, а затем в обратном направлении (рис. 16). В зону контакта диска с обрабативаемой поверхностью подавать поливом масло типа Индустриальное И-I2; И-20; И-30. Допускается применение водной эмульсии типа ЭТ-2 и пр.
 - 9.3.8. Упрочнение торгов канавок производить в 3 приема. Режимы упрочнения:
 - I. "ПОДОГРЕВ"
 - частота вращения детали $n = I_0 + I_5$ об/мин
 - процолжительность $T_{k} = (5...6)$ мин
 - усиление прижатия циска к торпу канавки 200...250 H (20-25 кг).
 - 2. "УПРОЧНЕНИЕ"
 - частота вращения детали N = I+I.5 od/мии
 - процолжительность Та .(см. ниже)

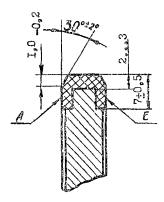
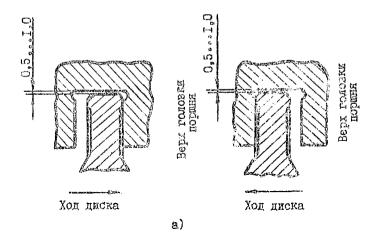
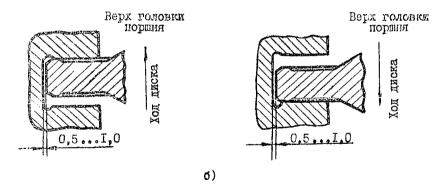


Рис. 15 . Конфигурация расочих поверхностей диска.
Поверхности А и Б нацлавлять отвилятом ВЗК.





Рио. 16 . Порядок упрочнения канавок при обработке головки поршня:

- а) на токарном станке;
- б) на токарно-карусельном станке

- усилие прижатия диска к тојцу канавки 800...1200 Н (80-120 кг).
- 3. "ВЫГЛАХИВАНИЕ"
- частота вращения детали n = I+I.5 od/мин
- продолжительность $T_{5} = I$ мин
- усилие прижатия циска к торцу канавки 200 Н (20 кг).

Операцию "УПРОЧНЕНИЕ" производить после операции "ПОДОГРЕВ" без размикания диска с деталью. Перед операцией "ВЫГЛАЖИВАНИЕ" необходимо упрочняющий диск вывести из контакта с торцом канавки, а затем произвести нагружение. При обработке нижних поверхностей "ПРЯМО" — Та. — I мин. После упрочнения нижнего торца произвести замер высоты канавки калибром: увеличение высоты канавки должно быть на 0,05-0,065 мм. При обработке верхних поверхностей "ОБРАТНО" — Та устанавливается в зависимости от достажения размеров канав-ки по чертежу. Обработку вести сначала всем верхним торцом, затем нижним.

- 9.3.9. Упрочнение торцов канавок, восстановленных цементированными вставками производить в следующем порядке:
- Упрочнение нижних (рабочих) торцов (вставка) производится за один оборот детали.
 - частота вращения детали n = I+I.5 od/мин
 - усилие прижатия диска к торцу канавки 3000...3500 Н
 (300-350 кг).

После упрочнения няжних торцов произвести замер висоты канавки калибром увеличение висоты канавки должно быть на 0,04-0,05 мм.

- 2. Упрочнение верхних торцов производить в следующем порядке:
- частота вращения детади $n = I + \tau$, 5 об/мин
- -- усилие приматия диска к торцу канавки 1800...2500 Н (180-250 кг)

CTD. 48 PH SI.55.05.02-86

Количество оборотов устанавливается в зависимости от достижаныя размеров канавки по чертежу.

Обработку вести сначала всем нижним торцом, затем нерхнам. В качестве СОМ подавать волную эмульско.

9.3.10. Размеры канавок после упротнемы проходать калибрами "ПР" и "НЕ", изготовленными для изидого типоравмера детаки.

Увеличенный размер взлавки после упрочиении по пп. 9.3.9 к 9.3.9 до 0.05 мм не является бракогочнум призидком.

- 9.3.II. Контроль твордсоти упрочненных торцов осуществлять одним из опособов:
 - с помощью специальных твердомеров (например, "Крауткрамер",
 ФРГ ж т.п.);
 - 2) по образивы-сэндетэлям, закрепленных на одной из подержностей детали и обрабатываемых под наблюдением ОТИ или в исключительных олучаях - Регистра СССР (образец-свидетель изготавливать на партию деталей из 15...20 шт. с одинаковым химическим составом. Твердость измерять методом Виккерса или др. способом;
 - с помощью упрочнения эталонной поверхности на упрочняемой детали (рис. 17) с пересчетом по формуле:

$$H = h \left(\frac{L_i}{\ell}\right)^{0.3}$$

где H — твердость измеряемой поверхности h — твердость эталонной поверхности L_i , ℓ — непрерывные линейные размеры, перпендикулярные измеренной и эталонной поверхностям.

9.3.12. Дефектоскопал упрочненной поверхности производить електромагнитным способом с помощью цефектоскопа ВД-22НВІШ ("ПРОГА 5"), прибора ИГТ-10НИ вли других приборов, а также цветным способом с помощью красителя.

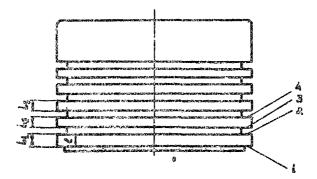


Рис. I7. Скема определения твердости упрочненных повержностей канавок поршневых колец:

- I этадионная поверхность, твердость которой (h)
 измеряется методом Виккерса или другим способом;
- 2. 3. 4 и т.д. новерхности упрочненных канавок поршневых колец, твердость которых (Н) определяется по формуле

- 9.4. До одобрания Гегмотра СССР технологии панесения маростойник и теплозащатиих попрытий из диника головок поряжей со отороны камеры сгораних восотеновления жанда производить оварочными материалами, указанными и разделе 8, фез последующего намесения зещитного покрытия.
- 9.5. Выбор метода упрочнения разоних им порыностей головок порыней производить в соответствии с РД 31.57.03.03-85 "Рекомендации по оценке и выбору опоссея госстановления путалей судовых техначеских средств".

IO. KOHTPORS RATROTBA M HPNEMKA

- 10.1. При контроля качества восстановниями головом порямей посоходими руководствоваться требованиями настоящего РД.
 - 10.2. Конттоль качества должен включать:
 - I) вкожной (правварительный) контроль;
 - 2) оперешнонный контроль;
 - 3) приемочный (окончательный) контроль.
 - 10.2.1. Предварительному контролю подлежат:
 - 1) каректер и размеры нефектов;
 - 2) нимический состав и тверность материана потоли:
 - соответствие сварочных материалов ГССТ, ТУ и сэртирыкатем на них;
 - 4) квалификации сверщиков;
 - эоправность сварочного оборудования и контрольнонамерительных прибором;
 - 6) заготовки сменных вставок.
- 10.2.2. В процессе выполнения отдельных операций жонтролирозель:
 - размери и качество разделки единичных повреждений (виемили осмотром, измерением, цветной или магнитной дефектоскопкей);
 - качество подготовленных под наплавку поверхностей (внешнем осмотром, цветной или магнитной дефектоскопией);
 - 3) подготовку кромок сменной вставки под сварку;
 - 4) начество сооржи сменных вставок;
 - 5) температуру подограва перед сваркой и наплавкой;
 - 6) температуру детали в процессе сварки и наплевки;
 - ?) температуру пространства печи для термообработки детали;
 - отсутствие поверхностных тращин, пор и т.п. после каждого прохода (внешным осмотром);

- ©) соблюдения рекимон технологического процесса, указанного и настоящем РК.
- 10.2.3. Присмочный монтроль вишичест:
- проверку геометрия и пероковатости обрасоточных новерхностей в соответствии о тресованиями расстии чертелей на детака;
- инетную или магнитную дефектоскопно постановленных новерхвостей деталь, в том чисие упрочиениих поверхностей наменок пориневых колеп;
- умытрамнують контроль наличия внутревних дофонтов оварних вмов по ГОСТ 14786-76;
- гипрезимческие меньтавия детали со сторожи камеры огораныя в полосте оклаждения в соответствии с требованиями рабочек чертавей;
- 5) сборку, окраску, консервацию, маркировку и упаковку детали.
- 10.3. Без исправления допускавлем в сварями ивах и каливаемних валиках отдельные газовие, шлоковие и металлические (вольфрамевиа) включения шаросоразной форми дваметром не более 2 мм; пре этом
 их количество не должно превышать I на 100 мм длини шва или I на
 2500 мм наплавленной поверхности, но не более 3-х на общув длину
 шва или площадь наплавленной поверхности.

Непровари, трещини и опици в опорших меск и наплавленных валиках не допускаются.

- 10.4. Обнаруженные дефекты, размеры в количество которых прэвышеют указанные в п. 10.3, подлежат исправлению следущими методеми:
 - повериностные дефекти глубиной до 2 мм местной выборкой в осответствии о требованиями пп. 5.1.2 к 5.2.6 без последущей заплавке;
 - останьные дефекты в соответствии с указаными настоящего РД на запарку тремин и нациавку.

- 10.6. Если при приемочном комтроне обнаружется дефекти, для исправления наидого ме котории потребуются до 6-2 см³ наплавлентого метелли, также дефекти целесообразно коправить в соответствии с гозбовенниме к. 6.2.3.
- 10.6. ОТК предъявляет инспектору Регистра СССР для оснидеродъотвожения асостриовленией головки поршия:
 - акти дефентации и деньне димостива материала головки первин, поступивней на вавод для восстановнения;
 - в) сортефицаты па сварочине материели;
 - 3) CHILL REPRESENTE HE SOLONORIE OPERATE SOLUTION!
 - 4) EDEFORMIN DEFORM MCA CEMPIN II HADRENNY!
 - 3) arrector orapograt
 - 6) motorom representa espaceria;
 - разультели комтроли оригами шесо в геправлических комическа;
 - 8) инфотавраненную детала с сформаенным антом ОТК и 4 визомижироми пропорта по форма Приложения 2. РД 31.05.03.01-92.

маркировка, консервация, упаковка, транспортирование и хранение

- II.I. На каждой принятой ОТК голожке порина после восстановления и упрочнения должни быть накесони:
 - заводской и построечный номера восотановменной детади,
 - марка дизеля, обозначение чертежа, месса.

Место нанесения знаков маркировки, а также их размеры и способы маркировки устанавливаются чертаком.

- II.2. Перед унаковкой готовне детали должны быть законсервированы. Способ подготовки поверхностей перед консервацией, применяемие материали и система унаковки, в зависимости от габаритов, срока и условий хранения должны устанавливаться заведомвосстановителем в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 и ОСТ 5.9533-75.
- II.3. Для транспортирования и хранения детали должни (по требованию заказчика) упаковиваться в илотные деревянные ящики принятого на заводе-восстановителе типа, изготовленные в соответствии с ГОСТ 2991-76 или ГОСТ 10198-71 в зависимости от массы и размеров головки поршия.
- II.3.I. Ящики должны быть выстланы внутри одним из видов водонепроницаемой бумаги:
 - парафинированной марки БП-6 по ГОСТ 9569-79.
 - упаковочной битумированной или дегтевой по ГОСТ 515-77.
 - упаковочной двухолойной по ГОСТ 8828-75.
- II.3.2. При упаковке в ящик неокольких головок поршней в нем должно бить препусмотрены отдельные луейки с тем, чтобы в каждой

нчейке была установлена одна деталь.

- II.3.3. Упаковка должна полностью предохранять детали от повреждений при транспортировке и хранении.
- 11.3.4. Хранить и транспортировать головки воршней только в рертикальном положеник.
- II.4. Маркировка тары должна соответствовать ГОСТ 14192-77
 м чодержать:
 - товарный знак предприятия-восстановителя;
 - марку дизеля, обозначение чертежа, дату упаковки;
 - знак или наличсь "Верх, не кантовать".
- II.5. Кандая головка поршня или партия головок при упаковка в одик ящих и отправке заказчику дожна сопровождаться, в соответствии с ГОСТ 2.601-68, свидетельствами с приемке, консеревция и упаковке.

приводолие I

Кимический состав и маханические свойских стейей, непользуемих при неготовнения теленом жереема

Таблита І

SMQNQ.			erener tikker eki.	XWEET	WEED OF	GOODE	B. %			the transmeth tools may
-crem-leady -crem-car -cremedia -cre	JICHEA PULLE CREIE	С	Si	Mn	G	Мо	f.)		anne Hann. I
(PEN) who I controlly then the patentials	For	ne storie planta mate	akaraansanii nirysä	. Un tito manage de gisto	ANGENIA (1984) à Terrescolles d	alari Proprinces)0No	ancu.	ocn.	i
"Зульцэр" "Бурмейстөр "Зэйн"		0,14 - 0,22	0,30-				⊴0, 02			
н.А.М. е -ненэны ее ита	n	0,30- 0,38	0,60	0,90	0,90	0,60				للط أن الإركان أوليان وسرسم

Таблица 2

emque emquisqu) orch-(sur	E B	*	Механические свойства, не женее							
товитель дизени	FCIOEBAS IIIA CTE	бъ Mila	G 7° Mia	ψ.	δ.	HB				
"Syndicop", "Lypundciop H Baku" (UK. 1)	I	ā 60	8 60	32	20	135-180				
H.A.H. I oc Regerence	П	650	450	25		218-256				

Приложение 2 справочное

Перечень несоходимых документов для разработки рабочих технологических процессов восстановления головок поршней

обивсть применения покумента	Камменодание в обозначение документа	Дата утверж- цения или вво- дения в пействие	Стра- низа- ция раз- рабо- тчик
I	Z.	3	4
	чертежи:		
Конструкция	PA-76 324-19-152, 324-19-152-1	1979	ажщр
Ponobok	PU-76 324-19-151-H CB, 324-19-152-H	1972	БШКБ
поршней	РД-90 316-19-152	1974	ATTIKE
	PJI-68 328-19-352	1977	БЦПКБ
	PMI-76 416-19-152	1981	чшкв
	PN/I-90 418-19 352	1983	БШКБ
	KI 70/120E 405-19-102	1972	БШКБ
	KZ 70/120 415-19-352	1974	БШКБ
	K Z 57/80F 4II-I9-I02	1977	БШКБ
	K 2 57/80 410-19-151 CB	1972	ышкв
	50 VTBF-IIO ДБ2.160.03,00I	1980	EM3
	50 VTBF-IIO 337-I9-I22	1980	БШКБ
	62 YT2BF-140 351-19-351 CE, 351-19-352	1980	БЦЛКБ
	74 УТВГ-160 ДБІ.160.03,02-І	1964	EW3
	74 YTBF-160 346-19-352	1964	PILIKE
	74 YT2BF-160 346-19-35T	I964	БЦІКБ
	74 УТ2ЕГ-160 ДБ5.160.04.00	1964	EWE
	ДКІН 74/160-3 ДБІ4.160.01.01	I969	EMB
	ДКРН 67/140-4 ДБ24.160.00.01	1984	EM3
	JUCPH 80/160-4 JE21.160.00.01	1975	EM3
	MAN KSZ 70/I25 407.19.362	I 98 4	ELITKE
	10К45CF ДБ25.160.00.0T	1984	HMB
Технические требования к дефектации п ремонту	Дизели Зульцер РД 76, РД 90. Техничес- кие условия на ремонт. и ур 31-452-516-80	1980	чшкь

Продолжение Приложения 2 сонговацио

I	2	3 1	Ą
Технические требования к дефактации и ремонту	Дизели Зульцер РНД 76, РНД 90 Технические условия на режент. УР 31-452-590-82	1983	ANIMA
	Abaratem konotyvkum Bypmenotop m Bahn tana VIIII, KAF (AKPH-2, EKPH-3) 450-114.050-05	1980	ELIPTE
Технические требования к СЗЧ ДВС	Запасные части судовых дизелей иностранной постройкь. Головки порящей рабочых цилиндров стальные, РД 31.55.01.01-80	- 198O	EUIKE
Дефектация мэношенних деталей	Инотрукция по эпределения пригодности изношенных детелей для восстановления РД 31.55.03.04-83		OEMAY
Требования к квалификации сварщиков	Сварка в судостроении и в судоремонте Правила аттестации сварщиков. ОСТ 5.9126-83	1983	
вибор свароч- ных материа- лов	Сварка конструкций опециальных судових энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых силавов. ОСТ 5.9633-75		
Контроль ме- талипческих конструкций	Контроль неразрушающий. Полуфабрикати и конструкции металлические. Капиллярные методы и средства контроля качества поверхности. ОСТ 5.9537-80	01.01. 1981	
Контроль ме- таллических заготовок	Контроль неразрушающий. Заготовки металлические. Ультразвуковой метод контроля сплошностей. ОСТ 5.9675-77	01.07. 1978	
вля свириз.	Сварка металлов. Сварочные материали, рекомендузине к применению на	1978	чшкь

Продолжение Приложения 2 справочное

THE WAR STREET	- And Andrews when the control of th	-	and the second
dermana in matter in Print and a	2	3	4
каплавка Сбор, крамские и учет изно-	на предприятиях Минморфлота. РТМ 31.55.03.01-82 Положение о порядке сбора, кранения и учета изношеннях деталей, подлежащих восстановлению на предприятиях Минмор-	1982	OBNWA
	флота. РВ 31.55.03.01-82		
оценка техно- могического процесса вос- отановления и упрочнения	Рекомендации по оценке и выбору спосо- ба водотановления деталей судовых технических сречств, РД 31.55.03.06-85	1985	OBLIMY
Конструкция установки ПУТ	Рабочий провкт установки ПУТ к станку мол. 165	I984	OBMAY
	Рабочий проект установки ПУТ к станку "Валирих" и токарно-карусельному 7795-0004.00.00A	1983	OBVMY
Проверка на безотказность	"Расочая программа определительных (последовательских) испитаний на безотказность" ПМ 416.15.01.02-86	1986	OBNWA
	"Методика обработки результатов под- контрольной эксплуатации" РД 31,22,11-84	1984	OBUMY

Приложение 3 справочное

Ресурс головок порямей воостановленных и упрочненных по различным технологическим схемем

1240727	THE PERSON NAMED IN POST OF THE PERSON NAMED IN COLUMN 2 IN COLUMN	And the second s	CONTRACTOR AND DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF	CANADA SECTION AND AND ADDRESS OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TO THE PERSON NAMED IN COLU
И	ема восстановления упрочнения (ТУ, , РД на восстанов- ление)	Марка (тип) дизелей (серия сулов)	Рапрабоччик ожемы, место восстановления	Pecypo, THO.T.
	1	2	3	Ą
ī.		Зульцер БРН 62("Ле- нинская Гвардия"), МАМ КБІ 57/80 А ₃ ,0 ("Повенец","Пионер")	Виздавоотокский СРЗ	4,2,4,6
2.		Зульцер 8РД '76 ("Дуб- ровняк"), MAN K8Z 70/I20 ("Виборг"), MAN K8Z 70/I2OE ("Варнемюнде")	Неходипнокий СРЗ	3,147,2
3.	Установка чулун- ных противоизнос- ных колец	Дизели фирмы Бурмей. стер и Вайн и ее ли- цензиатов	CF3 MMD	3,5410,0
4.	Установка проти- воизносных колец из стали ІОХСНД с цементацией	мам к62 57/80 А _в ,С ("Повенец", "Пионер")	Совгаванский СРЗ	II,4
5.	Наплавка проволо- кой Св-10ХIЗ, Св-06ХI9НЭТ (17 I2I-97I-30)	мам к8Z 70/120E ("Вар- немюнце", "Иркутск")	- Канонерский СРЗ	5,7 ÷I4,0
6.		MAN K6Z 57/80 A ₃ ,C ("Повенец", "Пионер")	ДШКБ	7,0
7.	Наплавка проволо- кой ПП-АН-134 (РД 31.55.03.03-83)	Зульцер 6РД 76 (:"За- карпатье") МАМ К6Z 57/80Г ("Росток")	- ОИИМД, Плановский СРЗ	4,444,6

Продолжение приложения 3 справочное

odin/sku	I	2	3	4
8.	Хромирование	MAN K8Z 70/I2CE ("Bap- неминие") MAN K6Z 57/8CT ("Poctok")	Япония Сингапур	5,7-6,4
9.	Установка хромиро- ванных противоиз- носных колец (ТИ 213.50102.51003)	Зульцер 9РД 90 ("Л")	Новороссий- ский СРЗ	4,8
10.	Хромирование	Зульцер 6РД 76 ("Пабло Неруда")	Голландия фирма "ДКЕ"	16,5
II.	Наплавка проволо- кой Св-С8Г2С, Св- -О8ХМА, установка противоизносных колец ПУТ (РД 31.55.03.02-82)		ОВИМУ Одесский СРЗ им.50-летия Советской Украины	20,0
12.	Сбразцы лаборатор- вые стальные с це- ментацией ПУТ	-	OBVIMY	30,0

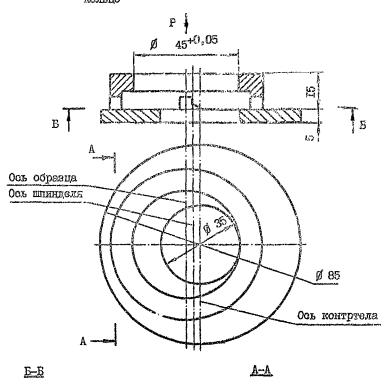
ПРИМЕЧАНИЕ: II. Йод "ресурсом восстановленных головок поршней" понижается средняя наработка до отказа, т.е. матемятическое ожидание наработки (среднее аркіметическое) восстановленных головок поршней после установки на двигатель до наступления момента необходимости повторного восстановления детали либо списания в металлолом.

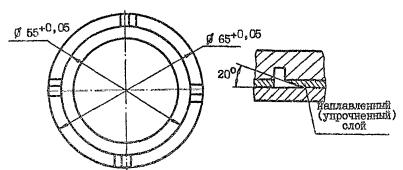
2. Ресурс головок поршней, восстановленних и упрочненных по технологическим схемам (поз. I-8), является фактическим и расчитан по данным подконтрольной эксплуатации на судах в соответствии с РД 31.22.11-84 с доверительной вероятностью $\beta = 0.95$; поз. 9-II — прогнозный, полученный на основе продолжающихся эксплуатационных испытаний на судах; поз. I2 — прогнозный, полученный на основе ускоренных дабораторных испытаний пар трения: канавка-поршневое кольцо.

Crp. 62 PM 31.55.03.02-36

Скема испытаний износостойкости пари "торец каневки - поршневое кольцо"

Продолжение приложения 3 справочное





Приложение 4 справочное

Перечень лействующих государственных и отраслевых нормативных документов по технике безопасности и охране труда

Налменование нормативного документа	Обозначение
"Инотрумент абразивный. Правила и нормы безопасной работы с ним"	TOCT 12.3.028-82
"Термическая обработка металлов. Общие требования безопасности"	FOCT 12.3.004-75
"Система стандартов безопасности труда. Работы электроскарочные. Общие требования безопасности"	roct 12.3.003-75
"Правила техники безопасности и прои зоп- ственной санитарии на промишленных пред- приятилях ММФ", утвержден Президиумом ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота 19 февраля 1975 г. (протокол. В 39. п. 15) и прикезом Министра морского флота В 204 от 31 декабря 1975 г. "Правина пожарной безопасности при прове- дении отневых работ на судах и береговых объектах Министерства морского флота", введенные в действие приказом Министра морского флота В 41 от 12 марта 1973 г. "Санитарные правила при сварке, нап-звке и резке металла", утверждение замести- телем Министра здравоохранония СССР 5 марта 1973 г. "Правила технической эксплуатации электро- установок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электро- установок потребителей", утвержденные начальником Госенергонадзора 12 апреля 1968 г. с дополненилам от 16.12.71 г.	РД 31.83.04-75

Приложение 5 обязательное

Сварочные	материалы	для	восстановления	головок	поршней

Способ сварки	Сварочные мате	риалы для поршней.	восстановленн хиннэлаототск	Нормативный		
(наплавки)	из сталей I	типа ¥	та сталей 1	Птипа	документ	Примечание
(,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	Марка	Диаметр	Mapra	Диэметр		
I	-2	3	4	5	6	7
Ручная дуговая	УОНИИ 13/45А	4,0-5,0	JOHN 13/55	4,0-5,0	FOCT 9466-75	Для заварки дефскто
	УОНИИ 13/55	4,0-5,0			FOCT 9467-75	со стороны полостя
						емн еджения
	48H -3	3,0-5,0	48H-6	3,0-5,0	FOCT 9466-75	
					OCT 5.9369-83	
	УОНИИ 13/45МХ	3,0-5,0			FOCT 9466-75	
					OCT 5.9224-75	
			ш-20-63	3,0-5,0	FOCT 9466-75	
					FOCT 9467-75	
	AHEP-2	3,0-4,0	S-THEA	3,0-4,0	POCT 9465-75	Сварочние шви термо-
		•			Ty 14-4-598-75	обработке не под-
	3A-395/9	3,0-4,0	9 A- 395/9	3,0-4,0	roct 10052-75	Beprentor
					ТУ 965-4040-73	
Ручная аргоно-	Вольфрамовий	2,5-4,0	Вольфрамовий	2,5-4,0	TY 48-19-27-77	Для 1-3 проходов
дуговая неплавя-	электрод	-	электрод			при сквозних
шимся электродом		I,6-3,0	C3-0812C	1,6-3,0	FOCT 2246-70	трецинах
•	Аргон	•	Аргон		FOCT I0I57-79	

I	2	3	4	5		5	7
Полуавтомати-	Св08Г2С	I,2-I,6	CB-08ISC	I,2-I,6	TOCT	2246-70	Для наплавки дэко-
ческая	Дв уо кись		Двуокись		TOCT	8950-76	шенных поверхностей
	углерода		углерода				под шток и заглушку
	C∌-08XM	I,6-2,0	CB-I8XMA	1,6-2,0	TOCT	2246-70	
	CB-08XTCMA		CB-08XICMPA				
	Аргон + двуо-		Аргон + двуо-		POCT	10157-79	Газовая смесь в со-
	кись углерода		кись углерода		TOCT	8050-76	отношения 75-80% и 25-20% СО ₂
	CB-08 XM	I,6-2,0	CB-OSXICMQA	1,6-2,0	POCT	2245-70	
	CB-08XTCMA		CB-08XMDA				
			CB-ISXMA				
	Флюс АН-22,		Флюс АН-22,		TOCT	9087-8I	
	ΦU-II		ФЦ-ТТ				
	CB-I8XMA	I,6-2,0	CB-ISXMA	1,6-2,0	TOCT	2246-70	^п ля наплавки кана-
	CB-08XTCMA		CB-IOXMT				вок поряжених колец
	CB-IOXMOT		CD-OSXMPA				
	Флюс АН-22,		Флюс АН-22,		TOCT	9087-8I	Допускается исполь-
	AH-42		AH-42				зовать флюс АН- -348АМ ОСЦ-45
Автоматическая	Св-08ХМ	2,0-3,0	Св-08ХГСМФА	2,0-3,0	POCT	2246-70	
	CB-OBXTCMA		CB-ISXMA				

Продолжение приложения 5 обязательное

I	2	3	4	5		6	7
Автоматическая	Аргон + двуо-		Аргон ÷ двуо-		POCT	I0I57-79	Газовая смесь в соот-
	кись углерода		кись углерода		TOCT	8050-76	ношении 75-80% и
							25–20% CO ₂
	Св-08ХМ	2,0-3,0	Св-ОВХГСМФА	2,0-3,0	TCCT	2246-70	
	CB-08XTCMA		CB-08XWPA				
	Флюс АН-22,		CB-I8XMA				
	ΦII-II		Флюс АН-22,		TOCT	9087-8I	Допускается использо-
			ΦU-II				вать флюс ЛН-20С
	CB-I8XMA	2,0-3,0	CL-I8XMA	2,0-3,0	TOCT	2246-70	Для наплавки канавок
	CB-08XIYCMA		CB-IOXMT				поршкезих колец.
	CB-IOXMOT		Cb-08XWΦA				Депускается использо-
	Флюс АН-22,		Флюс АН-22,		TOCT	9087-51	вать флюс АН-348АМ
	AH-42		AH-42				CCII-45

н) При восстановлении головок поршней форсированных дизелей, вэготовленных из сталей I типа, рекомендуется также применять сварочные материали, указанные для головок поршней, изготовленных из сталей II типа

Приложение 6 рекомендуемое

Тэблица І

Режимы воздушнолуговой строжки

Марка угольного элэктрода	Диаметр размер, им	тока,	жение		элент-	сжатого воздуха .З/	Пло- щаць канав- ки м ² 10 ⁻⁶
DIK	6,0	250-280	35-45	9,5-12,9	100-110	0,55-0,65	20-34
POCT	8,0	340-380	35-45	10,7-15,0	85-90	0,60-0,7	34-52
10720-75	10,0	430-490	35-45	11,6-16,7	55-60	0,65-0,75	52-75
ВЩІ	xSIxc Ocex	300-350	30-45	15,1-18,3	85-90	0,60-0,7	28
TOCT	881xd 0 36 x	400-540	30-45	15,0-16,1	55-60	0,70-0,8	40
10720-75	6x24x x350	700-800	30-45	10,5-11,3	50-55	0,80-0,9	52

Режимы ручной дуговой строжки

Мирка алектродо АНР-2М

TY 14-4-682-76

03P-J Ty 14-4-321-73

Диаметр, мм Сила тока, A

4,0 250+300
5,0 300-350
6,0 350-400

4,0 I80-260
5,0 250-350
6,0 360-600

Теблица 2

Приложение 7 справочное

Рекомендуемие размеры сменных вставок капльок поршневых колец

Тип двигателя	ø д .	ØBHDT : E		hfi	Максимальное кол-во на I изцелне
MCH 50/110,50/110-2	502	448	8	9	ıs
ДФН 62/140-2,62/140-3	622	566	8	IO	123
пкры 62/I40-4	622	566	Ą	6	ro
ДКРН 67/140-4	672	619	4	6	10
ДКРИ 74/160,74/160-2,	742	67 I	9	IJ	13
74/160-3					
ДКРН 75/I6O	752	688	9	ŢŢ	IS
MKPH 80/160-4	802	730	9	II	13
ДКРН 84/160,84/160-2	842	770	IO	IJ	IS
РЛ-68, Р VД- 68	683		4	8	
РД76, РИД76	762	704	4	8	XO
РД-90,РМД-50	902	837	4	10	10
M.A.H.KZ57/80,57/80F	572	528	4	5	IO
M.A.H.KE79/120,70/120E	702	652	4	6	TS
M.A.H.KS₹ 70/125	702	646	4	6	ro

Количество сменных вставок, необходимов пид восстановления канавок головок половок встанования коловок половок канавок коловок половок канавок коловок половок канавок коловок колово

ECERTIFICATION S

Табилиа I Редамы предварательного в сопутствующего подотрева дстаней

Группа сталк пля головок поршней	Tempertypa nperbapertelle noto if conyr- cteyanero notoperbeba, OC	Скорость предварительно- го подогрева, осуч	Допустимая температура ос- тивания детали между опера- циями сварки (нацианке) не менее ^О С	Допустимая температура детали в период меклу окончанием сварка (наплавки) и началом термообра- ботки не менее
I	200-250	30-50	I 50	I50
П	250-350	30-50	200	200

Продолжение приложения 8 воновательное

Таблица 2

Режимы дуговой сварги и наплавки

Способ сварки	Сварочные	материалы	Режим сварки		
	Марка	Диаметр, ми	Сила тока, А	Напряжение на дуге, В	
I	2	3	4	5	
Ручная дуговая	УОНИИ 13/45А	4,0	I40-I80		
	УОНИИ 13/55	5,0	170-250		
	УОНИИ 13/45МХ	3,0	90-120		
	48H-3	4,0	130-180		
	48H6	5,0	180-240		
	цл-20	3,0	100-120		
		4,0	I40-I60		
		5,0	180-210		
	AHMP-2	3,0	70- 95		
		4,0	IOO-I40		
	3A-395/9	3,0	80-I00		
		4,0	120-150		
Ручная аргоноду-	Вольфрамовый	100-140	I6- I8		
говая неплавя-	электроц				
щимся электродом					
- ·	CB-08L3C	I,6-3,0			

I	2	3	4	5
Полуавтоматическая	CB-08F2C	I,2	I50-I80	21-25
в защитных газах		I,4	170-200	22-27
(смеси газов)		I , 6	190-220	24-28
	CB-08XM			
	CB-08XTCMA	I , 6	180-220	24-28
	CB-08XICMA	2,0	210-250	25-30
	Cb-I8XMA			
Полуавтоматическая	Св-08ХМ			
под флюсом	CB-08XTCMA	I , 6	250-280	28-32
	Св-О8ХГСМФА			
	CB-O8XMAA	2,0	300-350	30-32
	CB-I8XMA			
	CB-IOXMQT			
Автоматическая	CB-08XM	2,0	300-360	30-32
под флюсом	CB-08XTCMA			
	CB-18XMA			
	CB-08XTCMAA	2,5	350-410	31-33
	CB-O8XMΦA	3,0	390-450	32-34
	Cb-IOXMФT			
Автоматическая	CB-08XM	1,6	160-180	24-28
в смеси газов	CB-08XCMA	1,0	100 100	NT NO
	CB-I8XMA	2,0	180-220	00.00
	Св-08ХГСМФА	۵,0	100 - 220	25–30
	CP-COVT CMAY			

Стр. 72 РД 31.55.03.02-86

СОПЕРЖАНИЕ

I. Общие пол		6
2. Тробовани	на обрасно в при	8
3. Оборудова	ио и сварочные материалы, озрозовое с обособо обособо обособо	IC
4. Дефоктаци	Σ ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο ο	12
5. Подготовка	K HOCOTAHOBAGHIO angaosacsacacacacacacacacacacacacacacacacac	Γ 7
6. Воостанов.	ление маношенных поверхностей несессового соссесов	28
7. Термическ	ая обрафотка выроденное выденностью состорые виторовые с	39
8, Механичест	кая обработка восстановленних поверхностей	40
9. Упрочиени	рабочих поворхностой головох пориней	42
10. Контроль	качоства и приемка сессовозносовозносовозносовозносовоз	51
П. Маркировка	а, консервация, упаксвка, транспортирование и хранение	54
приложение І.	Химический состав и меканические снойства сталей, ис- пользуемых при изготовленыи головок поршией	56
Приложение 2.	Перечень необходимых документов для разработим рабочих технологических процессов восстановления. головою нормней	67
Приломение З.	Ресурс головок поршней, восстановленных и упрочненных по различным технологическим процессам	ĠÜ
Приложение 4.	Перечень государотненных и отраслевых нормативных до- кументов по технике безопасности и охране труда	63
Приложение 5.	Сварочню моториоли для воостановления головок порим-	64
. в опножовидП	Ремимы дуговой и воздушно-дуговой строжки	67
Приложение 7.	Рекомендуемые размеры сменных вставок канавок поршие-вых колец	69
Приложение в.	Режими предварительного и сопутствующего подогрева, электродуговой сварки и наплавки	69

Полисско в печаль 11.12.86 Формат 60x84/16. Печаль офестивля Усиления 4,18. Усиленост, 4,3. Учиноди. 2,73. Тираж 330. Заква /38. Мал. № 1370/6-п. Цена 55 к,