
Некоммерческое партнерство «Инновации в электроэнергетике»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
НП «ИНВЭЛ»**

**СТО
70238424.27.040.012-2009**

ТУРБИНА ПАРОВАЯ К-160-130 ХТГЗ

Технические условия на капитальный ремонт

Нормы и требования

Дата введения – 2010-01-11

Издание официальное

Москва 2009

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила разработки и применения стандартов организаций – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро Энергоремонт» (ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 18.12.2009 № 92

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© НП «ИНВЭЛ», 2009

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения НП «ИНВЭЛ»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Термины, определения, обозначения и сокращения	6
4 Общие положения	8
5 Общие технические сведения	11
6 Общие технические требования	14
7 Требования к составным частям	19
7.1 Корпусные части цилиндра ВД. (карты 1, 3–5, 7, 8, 11, 12, 15).....	19
7.2 Корпусные части цилиндра НД (карты 2, 6, 7, 9, 10 – 15).....	21
7.3 Роторы ВД (Карта 16)	69
7.4 Роторы НД (Карта 16)	70
7.5 Подшипник передний № 1 (карты 17, 19, 21–26).....	80
7.6 Опорный подшипник (карты 17, 18, 20, 26)	81
7.7 Валоповоротное устройство	104
7.8 Цилиндр ВД. (Карта 28).....	110
7.9 Цилиндр НД. (Карта 28).....	111
7.10 Насос главный масляный. (Карты 29, 30).....	118
7.11 Муфта "насос–РВД"	123
7.12 Блок регуляторов (карты 32–36, 38)	126
7.13 Электропривод (карты 33–35).....	127
7.14 Блок отсечных золотников (карты 32, 34, 37, 38)	128
7.15 Ограничитель мощности (карты 32–35, 38).....	128
7.16 Блок золотников защиты (карты 32, 34, 37, 38)	130
7.17 Регулятор безопасности (карты 34, 35, 39)	146
7.18 Указатель срабатывания регулятора безопасности (карты 34, 35, 40).....	149
7.19 Сервомотор стопорного клапана с выключателем (карты 34, 35, 41–43)	151
7.20 Сервомотор регулирующих клапанов (карты 34, 36, 37, 42, 43)	152
7.21 Блок сервомоторов промперегрева с выключателем (карты 34, 35, 37, 41–43).....	153
7.22 Распределительное устройство (карты 33–36, 44–46)	161
7.23 Клапан стопорный (карты 45–48)	166
7.24 Клапан регулирующий (карты 45, 46, 48)	167
7.25 Блок клапанов промперегрева (карты 45–48)	168
8 Требования к сборке и к отремонтированному изделию.....	181
9 Испытания и показатели качества отремонтированной турбины.....	186
10 Требования к обеспечению безопасности	187
11 Оценка соответствия.....	187
Приложение А (обязательное) Материалы основных составных частей и их материалы – заменители	189
Приложение Б (обязательное) Нормы зазоров (натягов).....	196
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерений.....	236
Библиография	241

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ИП «ИНВЭЛ»

Турбина паровая К–160–130 ХТГЗ Технические условия на капитальный ремонт Нормы и требования

Дата введения 2010-01-11

1 Область применения

Настоящий стандарт организации:

- является нормативным документом, устанавливающим технические нормы и требования к ремонту турбин паровых К–160–130 ХТГЗ, направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, повышение надежности эксплуатации и качества ремонта;
- устанавливает технические требования, объем и методы дефектации, способы ремонта, методы контроля и испытаний к составным частям и турбинам паровым К–160–130 ХТГЗ в целом в процессе ремонта и после ремонта;
- устанавливает объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированных турбин паровых К–160–130 ХТГЗ с их нормативными и доремонтными значениями;
- распространяется на капитальный ремонт турбины паровой К–160–130 ХТГЗ;
- предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых электростанциях, ремонтными и иными организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования элект-

тростанций.

В стандарте не установлены требования к дефектации и ремонту модернизованных узлов турбин, переведенных на теплофикационный режим работы, а также на режимы, обеспечивающие особые условия передачи электроэнергии потребителю.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

Федеральный закон РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ "О техническом регулировании"

ГОСТ 8.050–73 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

ГОСТ 8.051–81 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 10–88 Нутромеры микрометрические. Технические условия

ГОСТ 27.002–89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 162_90 Штангенглубинометры. Технические условия

ГОСТ 166_89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380_2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 427_75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 520–2002 Подшипники качения. Общие технические условия

ГОСТ 577_68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 868–82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 901–78 Лаки бакелитовые. Технические условия

ГОСТ 1050_88 Прокат сортовой, калибранный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1476–93 Винты установочные с коническим концом и прямым шлицем классов точности А и В. Технические условия

ГОСТ 1481–84 Винты установочные с шестигранной головкой и цилиндрическим концом классов точности А и В. Конструкция и размеры

ГОСТ 1491–80 Винты с цилиндрической головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры

ГОСТ 2405_88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия.

ГОСТ 2524–70 Гайки шестигранные с уменьшенным размером "под ключ" класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 3749–77 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 4543_71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 5632_72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные. Технические условия

ГОСТ 5927–70 Гайки шестигранные класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 6507_90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7805–70 Болты с шестигранной головкой класса точности А. Конструкция и размеры

ГОСТ 7817–80 Болты с шестигранной уменьшенной головкой класса точности А для отверстий из–под развертки. Конструкция и размеры

ГОСТ 8026_92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9038_90 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия

ГОСТ 9064–75 Гайки для фланцевых соединений с температурой среды от 0 до 650°. Типы и основные размеры

ГОСТ 9066–75 Шпильки для фланцевых соединений с температурой среды от 0° до 650° С. Типы и основные размеры

ГОСТ 9378_93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 10157–79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 10905–86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11098_75 Скобы с отсчетным устройством. Технические условия

ГОСТ 11371–78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 13463–77 Шайбы стопорные с лапкой. Конструкция и размеры

ГОСТ 15467–79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 16504–81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18322–78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 20072_74 Сталь теплоустойчивая. Технические условия

ГОСТ 22032–76 Шпильки с ввинчиваемым концом длиной 1d. Класс точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 23677_79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ 25364–97 Агрегаты паротурбинные стационарные. Нормы вибрации опор валопроводов и общие требования к проведению измерений

ГОСТ 25706_83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

ПР 50.2.009–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений

СТО утвержден Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007 Тепловые и гидравлические станции. Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

СТО 17330282.27.100.005–2008 Основные элементы котлов, турбин и трубопроводов тепловых электрических станций. Контроль состояния металла. Нормы и требования

СТО 17330282.27.010.001–2008 Электроэнергетика. Термины и определения

СТО 70238424.27.100.017–2009 Тепловые электростанции. Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений. Организация производственных процессов. Нормы и требования

СТО 17330282.27.100.006–2008 Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей. Условия выполнения работ подрядными организациями. Нормы и требования

СТО 70238454.27.040.008–2009 Турбины паровые. Общие технические условия на капитальный ремонт. Нормы и требования

СТО 70238454.27.040.007–2009 Паротурбинные установки. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования

СТО 17230282.27.010.002–2008 Оценка соответствия в электроэнергетике

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены основные понятия по Федеральному закону РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ "О техническом регулировании" и термины по ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, СТО 17330282.27.010.001, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 требование: Норма, правила, совокупность условий, установленных в документе (нормативной и технической документации, чертеже, стандарте), которым должны соответствовать изделие или процесс.

3.1.2 характеристика: Отличительное свойство. В данном контексте характеристики физические (механические, электрические, химические) и функциональные (производительность, мощность ...).

3.1.3 характеристика качества: Присущая характеристика продукции, процесса или системы, вытекающая из требований.

3.1.4 качество отремонтированного оборудования: Степень соответствия совокупности присущих оборудованию характеристик качества, полученных в результате выполнения его ремонта, требованиям, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.5 качество ремонта оборудования: Степень выполнения требований, установленных в нормативной и технической документации, при реализации комплекса операций по восстановлению исправности или работоспособности оборудования или его составных частей.

3.1.6 оценка качества ремонта оборудования: Установление степени соответствия результатов, полученных при освидетельствовании, дефектации, контроле и испытаниях после устранения дефектов, характеристикам качества оборудования, установленным в нормативной и технической документации.

3.1.7 технические условия на капитальный ремонт: Нормативный документ, содержащий требования к дефектации изделия и его составных частей, способы ремонта для устранения дефектов, технические требования, значения показателей и нормы качества, которым должно удовлетворять изделие после капитального ремонта, требования к контролю и испытаниям оборудования в процессе ремонта и после ремонта.

3.2 Обозначения и сокращения

в/п – верхняя половина;

ВД – высокое давление;

ВПУ – валоповоротное устройство;

ЗКУ – заднее концевое уплотнение;

Карта – карта дефектации и ремонта;

КУ – концевое уплотнение;

МПД – магнитопорошковая дефектоскопия;

М/О – маслоотбойное кольцо;

Н.Л. – направляющие лопатки;

н/п – нижняя половина;

НД – низкое давление;

НТД – Нормативная и техническая документация;

Р.Л. – рабочие лопатки;

РВД – ротор высокого давления;

РНД – ротор низкого давления;

ст. ген. – сторона генератора;

ст. рег. – сторона регулятора;

ступ. – ступень;

ТУ – технические условия;

УЗК – ультразвуковой контроль;

ЦВД – цилиндр высокого давления;

ЦНД – цилиндр низкого давления;

ЧВД – часть высокого давления;

ЧСД – часть среднего давления;

ФО – финансовый ордер завода–изготовителя;

4 Общие положения

4.1 Подготовка турбины паровой К–160–130 ХТГЗ к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приемка из ремонта должны производить-

ся в соответствии с нормами и требованиями СТО 70238424.27.100.017–2009.

Требования к ремонтному персоналу, гарантиям производителя работ по ремонту установлены в СТО 17330282.27.100.006–2008.

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированных турбин. Порядок проведения оценки качества ремонта турбин устанавливается в соответствии с СТО, утвержденным Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007.

4.3 Требования настоящего стандарта могут быть использованы при среднем и текущем ремонтах турбин. При этом учитываются следующие особенности их применения:

– требования к составным частям и турбинам в целом в процессе среднего или текущего ремонта применяются в соответствии с выполняемой номенклатурой и объемом ремонтных работ;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированных турбин с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

– требования к объемам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированных турбин с их нормативными и доремонтными значениями при текущем ремонте применяются в объеме, определяемом техническим руководителем электростанции и достаточным для установления работоспособности турбин.

4.4 Настоящий стандарт применяется совместно с СТО 70238454.27.040.008–2009.

4.5 При расхождении требований настоящего стандарта с требованиями других НТД, выпущенных до утверждения настоящего стандарта, необходимо руководствоваться требованиями настоящего стандарта.

При внесении предприятием_изготовителем изменений в конструкторскую

документацию на турбину и при выпуске нормативных документов органов государственного надзора, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированным составным частям и турбине в целом, следует руководствоваться вновь установленными требованиями вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в настоящий стандарт.

4.6 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт турбины паровой К–160–130 ХТГЗ в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку турбин или в других нормативных документах. При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации турбин сверх полного срока службы, требования настоящего стандарта применяются в разрешенный период эксплуатации с учетом требований и выводов, содержащихся в документах на продление продолжительности эксплуатации.

5 Общие технические сведения.

5.1 Паровая конденсационная турбина К–160–130 (рисунок 5.1) представляет собой одновальный двухцилиндровый агрегат с промежуточным перегревом пара и двумя выхлопами

Номинальная мощность, МВт	160
Число оборотов, рад/сек (об/мин)	314 (3000)
Давление острого пара, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	12,7(130)
Температура свежего пара, (проектная) °C	565
Давление пара за частью высокого давления (ЧВД) при номинальной мощности, МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	3,08 (31,4)
Температура пара за ЧВД, °C	322–325
Давление пара перед соплами части среднего давления (ЧСД), МПа ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	2,6 (26,6)
Температура пара перед ЧСД, °C (проектная)	565
Давление в конденсаторе при расчетной температуре охлаждающей воды + 12° и расчетном расходе ее 20812 $\text{м}^3/\text{час}$, Па ($\text{кгс}/\text{см}^2$)	$3,42 \times 10^3$ (0,035)
Максимальный расход пара на турбину, т/час	516

5.2. Пар в турбину поступает через стопорный клапан, а затем через четыре регулирующих клапана. После ЧВД пар по четырем трубам направляется в промперегреватель, а затем пар поступает в ЧСД турбины через два блока клапанов промперегрева.

Перемещение регулирующих клапанов ЦВД осуществляется одним сервомотором. Остальные клапаны снабжены индивидуальными сервомоторами.

5.3. В ЦВД 15 ступеней, из которых первая ступень – регулирующая.

ЦВД состоит из двух частей: высокого (семь ступеней) и среднего (восемь ступеней) давления.

Передняя часть части высокого давления выполнена двухстенной. Между 7-й и 8-й ступенями поставлена разделительная диафрагма.

Из ЦВД пар через ресивер поступает в среднюю часть ЦНД, в которой разветвляется на два потока. Каждый из потоков пара, пройдя соответствующую половину ЦНД, состоящую из шести ступеней, направляется в общий конденсатор.

Ротор высокого давления – цельнокованый, гибкий.

Ротор низкого давления – сварной, жесткий.

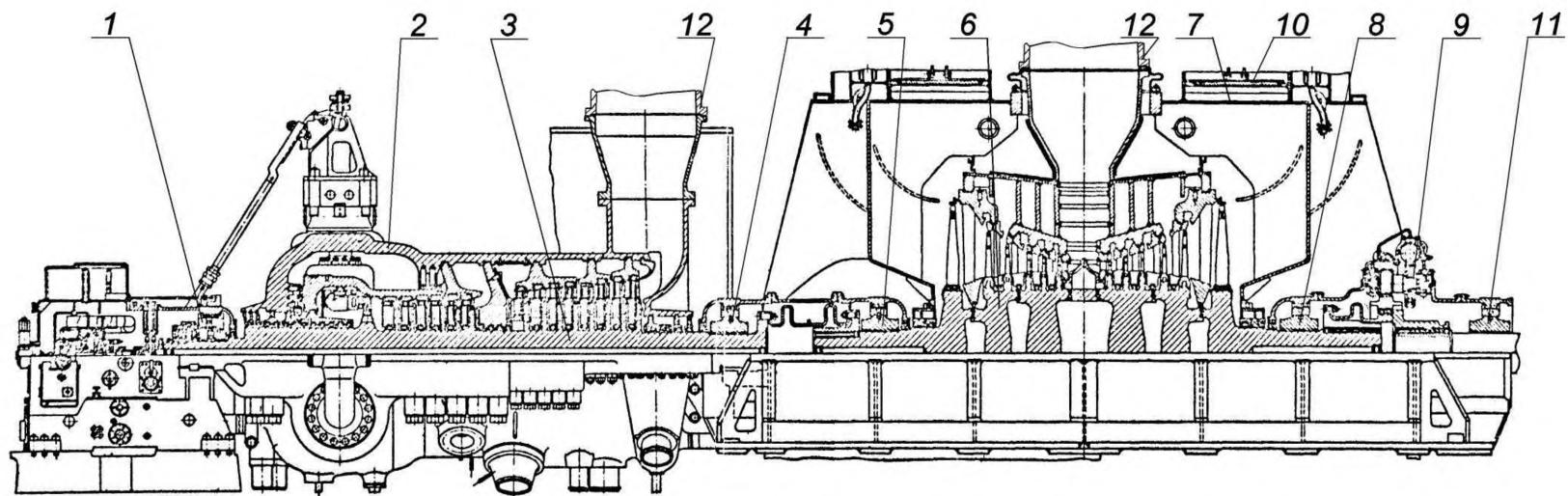
РВД и РНД соединены между собой полугибкой муфтой. Турбина снабжена паровыми лабиринтовыми уплотнениями. Фикс пункт турбины расположен на оси паровпуска ЦНД. Турбина снабжена валоповоротным устройством, вращающим ротор турбины со скоростью около 3,33 об/мин для обеспечения равномерного прогрева при пуске и равномерного остывания при останове.

5.4. Турбина снабжена системой автоматического регулирования, которая осуществляет необходимое воздействие на клапаны турбины и обеспечивает автоматическое поддержание скорости вращения турбоагрегата с неравномерностью регулирования около 5 %.

В качестве импульсного органа служит импульсный центробежный масляный насос, который передает импульс на регулятор скорости.

Управление турбиной при пуске и при эксплуатации осуществляется при помощи установленного на регуляторе скорости механизма управления.

Турбина снабжена системой защиты от недопустимого повышения скорости вращения, которая вызывает закрытие паровых клапанов при превышении скорости вращения от 11 до 12 % сверх номинальной, а также устройствами защиты, которые обеспечивают останов турбины при аварийных нарушениях ее работы.



1 – подшипник передний(№1); 2 – ЦВД; 3 – РВД; 4 – подшипник опорный №2; 5 – подшипник опорный №3; 6 – РНД;
7 – ЦНД; 8 – подшипник опорный №4; 9 – ВПУ; 10 атмосферный клапан; 11 – подшипник опорный №5(генератора);
12 – ресивер

Рисунок 5.1 – Турбина паровая К-160-130 ХТГЗ. Продольный разрез

6 Общие технические требования

6.1 Перечень деталей турбины, у которых возможна замена материала, приведен в приложении А.

При применении материалов, не указанных в приложении, необходимо согласование с заводом–изготовителем турбины.

Качество материала должно быть подтверждено сертификатом или входным контролем в объеме, определяемом функциональным назначением материала в соответствии с требованиями ремонтной документации.

6.2 Нормы зазоров и натягов сопряжений составных частей даны в приложении Б.

При восстановлении составных частей или замене двух сопрягаемых деталей должны быть обеспечены величины зазоров (натягов), указанные в графе «По чертежу», в соответствии с конструкторской документацией завода–изготовителя.

6.3 При выводе в ремонт турбины необходимо ознакомиться с вахтенными журналами, суточными ведомостями и перечнем дефектов, имевших место при эксплуатации, картами измерений сборки и настройки (формулярами) испытаний, произведенных при выводе в данный ремонт перед началом разборки и т.п.

Указанные сведения служат первичным основанием для составления перечня возможных дефектов составных частей и определения объемов и способов дефектации.

6.4 Перечень контрольного инструмента, с указанием нормативно–технических документов на него, приведен в приложении В.

Допускается замена контрольного инструмента при условии обеспечения

точности измерения не ниже точности инструмента, указанного в картах дефектации.

6.5 Требования к метрологическому обеспечению ремонта турбины:

- средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, не должны иметь погрешностей, превышающих установленных ГОСТ 8.051 с учетом требований ГОСТ 8.050;
- средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, должны быть проверены в установленном порядке и пригодны к эксплуатации;
- нестандартизированные средства измерений должны быть аттестованы в соответствие с ПР 50.2.009.

6.6 При ручной дуговой сварке и наплавке составных частей применять сварочные материалы, указанные в конструкторской документации и РД 108.021.112 [1]; при дуговой сварке в защитном газе – применять газ аргон 1 или 2 сорта по ГОСТ 10157.

6.7 В местах наплавки и сварки не допускаются:

- непровары по линии соединения основного и наплавленного металла, шлаковые включения и поры сварного шва;
- трещины в наплавленном слое и основном металле около мест сварного шва;
- течи при необходимости соблюдения герметичности;
- увеличенная, по сравнению с основным металлом, твердость, препятствующая механической обработке.

Наплавленный слой должен быть зачищен заподлицо с основной поверхностью, шероховатость поверхности зачищенного слоя – не более 3,2; для основных поверхностей с шероховатостью менее 3,2 – соответствовать этой шероховатости.

тости.

6.8 Допускается применение других, (не предусмотренных стандартом) способов установления и устранения дефектов, освоенных ремонтным предприятием, при условии обязательного выполнения требований стандарта к отремонтированной составной части.

6.9 Методы и критерии оценки состояния металла основных элементов турбины (корпусные детали, роторы, крепеж, лопатки, диски, сварные соединения) выполняются в соответствии с СТО 17330282.27.100.005.

6.10 Решение по восстановлению работоспособности деталей и сборочных единиц, дефекты которых не отражены в настоящем стандарте, принимаются после согласования с заводом–изготовителем турбины.

6.11 Запасные части, используемые для ремонта, должны иметь сопроводительную документацию предприятия–изготовителя, подтверждающую их качество. Перед установкой запасные части должны быть подвергнуты входному контролю в объеме требований настоящего стандарта.

При отсутствии необходимых запасных частей решения по восстановлению работоспособности деталей и сборочных единиц, дефекты которых превышают размеры, указанные в стандарте, принимаются после согласования с заводом–изготовителем.

6.12 В период ремонта, в случае разборки соединений, подлежат обязательной замене уплотнительные прокладки, а так же металлические шплинты, стопорная проволока, стопорные и пружинные шайбы, резиновые уплотнительные шнуры.

6.13 Разборка цилиндров ВД, НД и узлов парораспределения выполняется при достижении температуры металла 100°C в зоне паровпуска. Перед разборкой необходимо убедиться в обесточивании приборов контроля и управления турбоагрегатом. Для сокращения времени остывания турбины при выводе ее в ремонт

необходимо использовать систему ускоренного принудительного воздушного расхолаживания ЦВД.

6.14 Разборку цилиндров и подшипников необходимо начинать с отсоединения фланцев паропроводов и маслопроводов, штепселей и электрических разъемов термодатчиков, элементов регулирования и парораспределения.

6.15 Развинчивание разъемов необходимо начинать с удаления стопорных элементов крепежных изделий (шайб, шплинтов, проволок и др.). При наличии контрольных штифтов, болтов, шпилек их необходимо удалить первыми, контролируя их маркировку и места их установки. Крепежные изделия, установленные в зоне высоких температур, смачивают растворителем (скипидаром или др. средством) по их резьбовым соединениям для облегчения разборки.

6.16 При разборке турбины должна быть проверена маркировка деталей и составных частей, а при отсутствии – нанесена новая или дополнительная. Место и способ маркировки должны соответствовать требованиям конструкторской и ремонтной документации для конкретной турбины.

6.17 При выполнении измерений в процессе разборки, места измерений следует очистить от отложений и зачистить забоины; места установки измерительных средств необходимо отметить, для возможности повторения измерений в тех же местах в процессе выполнения ремонта.

6.18 Способы разборки (сборки), очистки, применяемый инструмент и условия временного хранения деталей и составных частей должны исключать их повреждения.

6.19 При разборке (сборке) составных частей должны быть приняты меры по временному креплению освобождаемых деталей во избежание их падения и недопустимого перемещения.

6.20 Обнаруженные при разборке турбины посторонние предметы, продукты износа, истирания не допускается удалять до установления причин их по-

падания (образования) или до составления карты их расположения.

6.21 Допускается не разбирать составные части для контроля посадок с натягом, если в собранном виде не установлено ослабление посадки.

6.22 Проемы, полости и отверстия, которые открываются или образуются при разборке турбины и её составных частей, должны быть защищены от попадания посторонних предметов.

6.23 Для отмывки деталей рекомендуется в качестве моющих и обезжирающих составов применять следующие пожаробезопасные моющие средства: лабомид 101, 102, 203, МС–15.

6.24 Требования к отремонтированному и собранному изделию изложены в картах 15, 26, 27, 28, 30, 38, 39, 40, 43, 44, 48 и разделе 8.

7 Требования к составным частям

7.1 Корпусные части цилиндра ВД. (карты 1, 3–5, 7, 8, 11, 12, 15)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.1

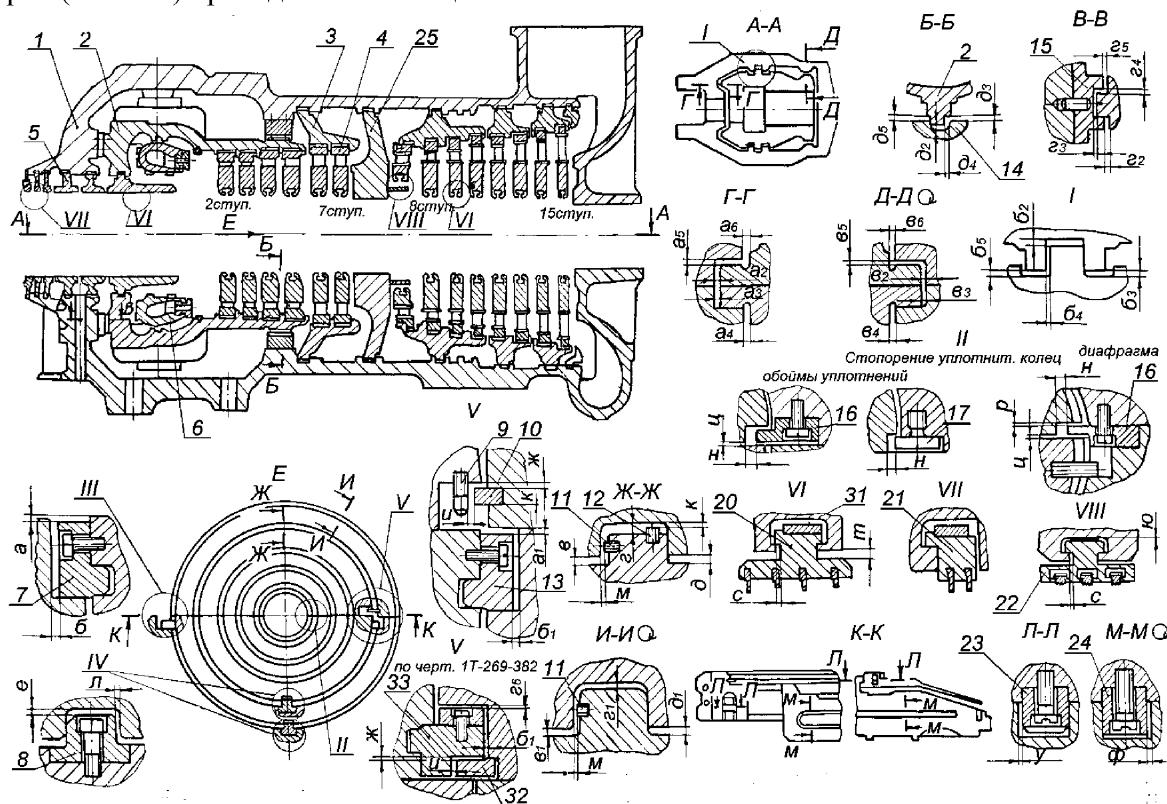


Рисунок 7.1, лист 1 – Корпусные части цилиндра ВД

Соединение ЦВД с опорами (Карта 1)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.2

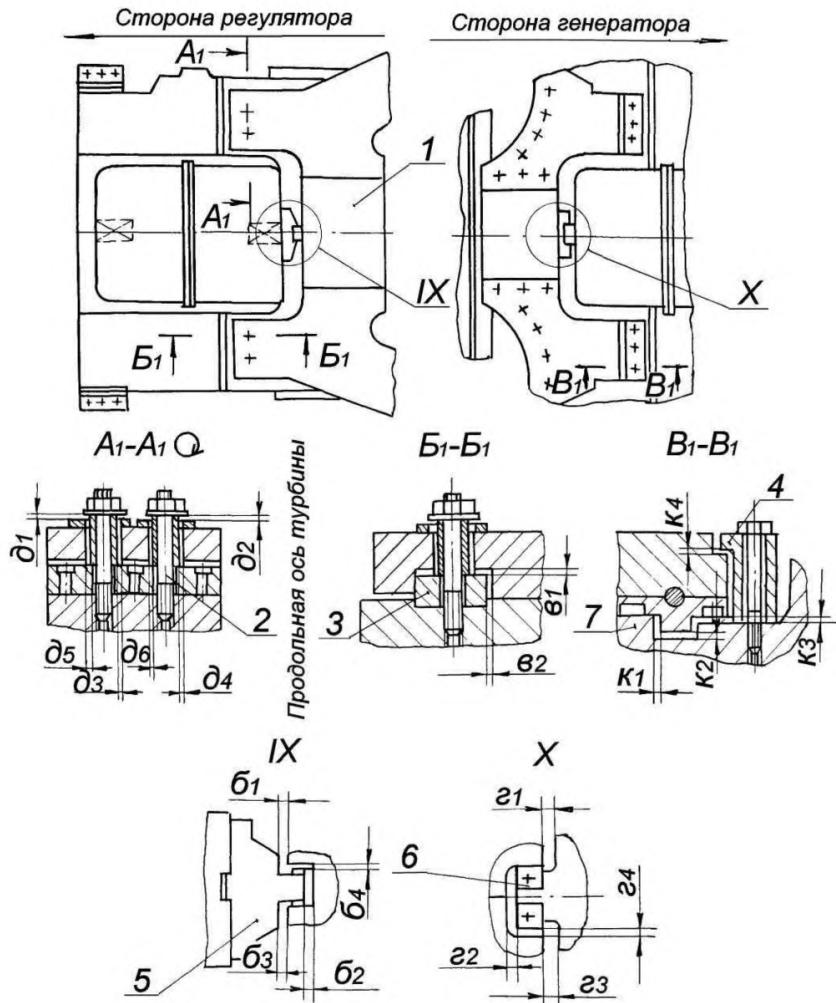
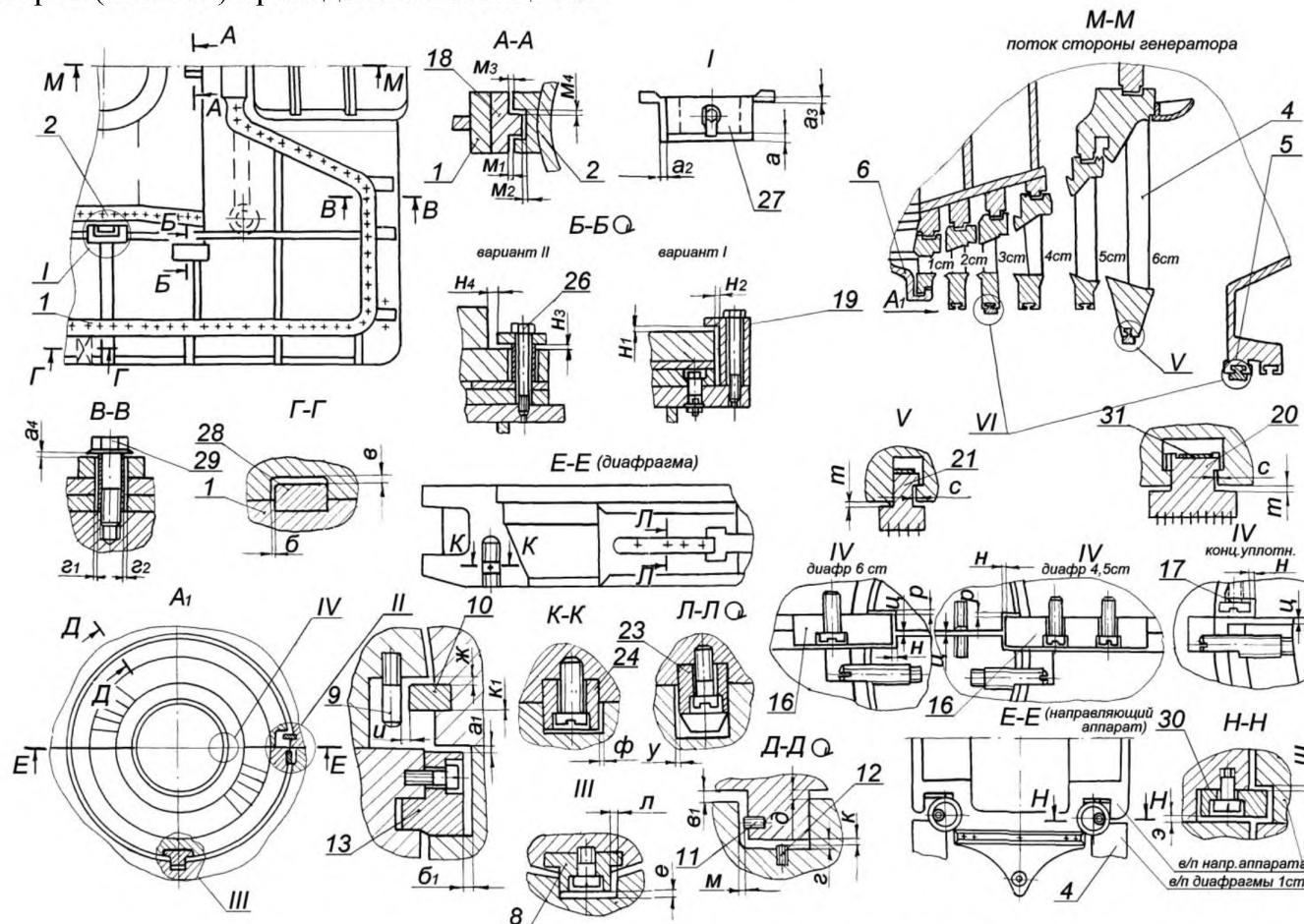


Рисунок 7.1, лист 2 – Корпусные части цилиндра ВД

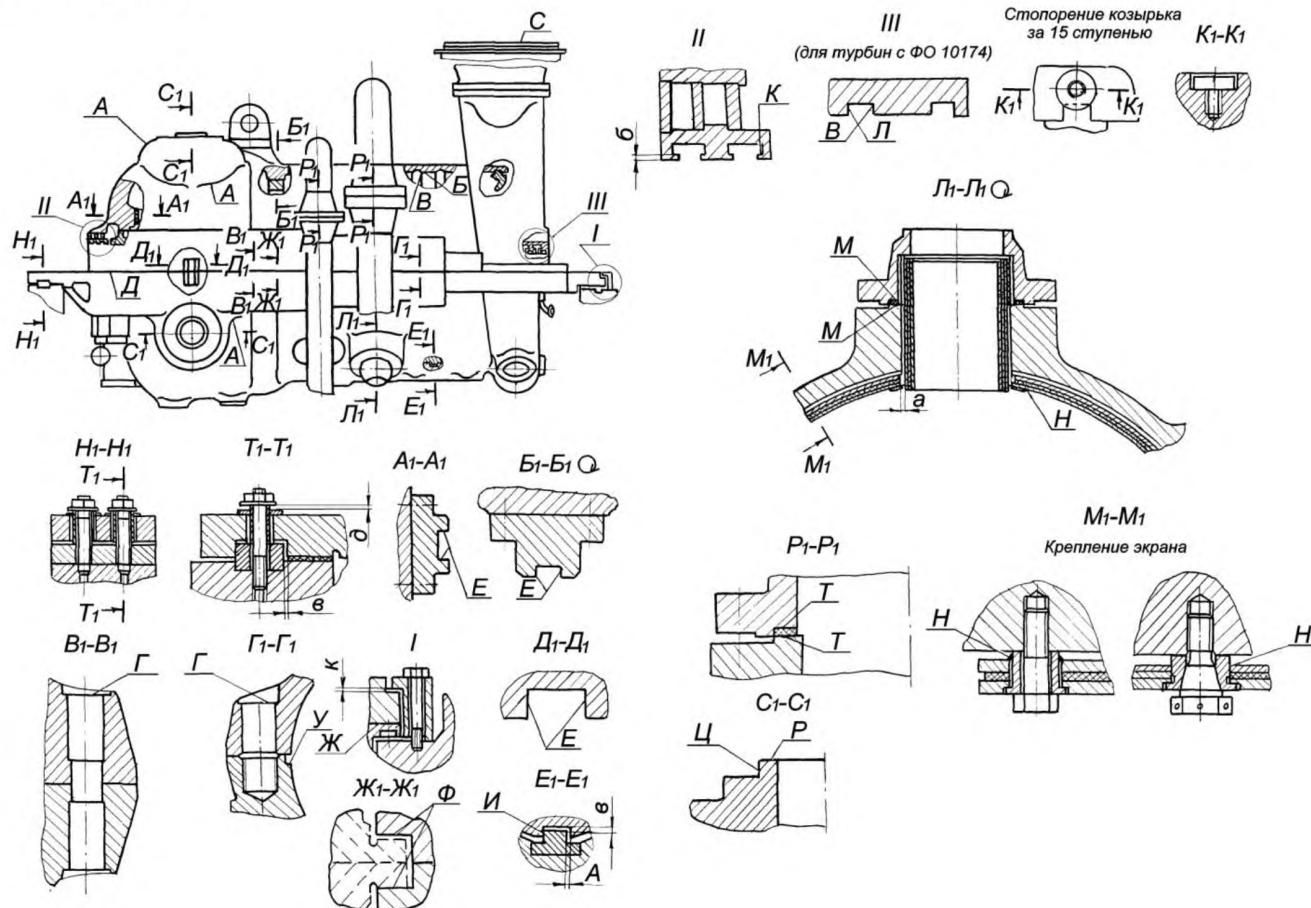
7.2 Корпусные части цилиндра НД (карты 2, 6, 7, 9, 10 – 15)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.3



Корпус внешний цилиндра ВД. Поз. 1 рисунка 7.1

Количество на изделие, шт. – 1



Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Трещины. Локальные раковины, пористость, морщины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Магнитно-порошковая дефектоскопия (МПД)	Выборка трещин, заплавка и обработка в соответствии с РД 108.021.112 [1]	1. Допускаются выборки трещин глубиной до 30 % в теле корпуса и 15 % в зоне патрубков от толщины стенки оставлять без заплавки. 2. Трещины в наплавленном металле и околовнаплавочная зонах не допускаются 3. Локальные раковины, пористость, морщины при отсутствии трещин выбирать не следует
В	Смещение в осевом направлении (перекрыши) по расточкам в/п и н/п корпуса со стороны прилегания обойм и диaphragm.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Линейка поворотная ЛЧ-0-200 Набор щупов №2, кл. 1.	Расточка торцовых поверхностей расточек со стороны прилегания обойм.	1. Допускаемое смещение по расточкам в осевом направлении не более 0,2мм. 2. См. табл. Б.3
В Г Д Е Ж З И Л М Н Р С У Ф Ц	Задиры. Забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 1,6-ТТ 3,2-Т 3,2-ФЦП 3,2-С	Опиловка	1. Параметр шероховатости поверхности Г –1,6; остальных поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски, расположенные вдоль уплотняющего пояска и пересекающие его не более 50 % ширины

Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г	Отклонение от плоскости.	Измерительный контроль. Линейка поворочная ЛЧ-1-200. Набор щупов №2, кл.1.	Шабрение	1. Допуск плоскостности – 0,03 мм 2. При установленной в/п корпуса ЦВД на нижнюю и обтянутом "нахолодно" крепеже разъема между колпачковой гайкой, навернутой на шпильку и поверхностью Г щуп 0,03 мм идти не должен
Д	Неплотность горизонтального разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 1,6-ШП. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1.	1. Определение возможности закрытия цилиндра без шабрения в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. 2. Наплавка и шабрение малых участков, раскрытия разъема 3. Шабрение разъема	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6. 2. После окончательного сболочивания цилиндра щуп 0,03мм по наружному уплотняющему пояску разъема идти не должен, по внутреннему пояску допускается зазор 0,5мм, в районе ПКУ и разделятельной диафрагмы – 0,7мм. 3. В местах наплавки непровары и подрезы не допускаются. 4. Глубина обножки на разъеме в/п и н/п корпуса должна быть не менее – 1,0мм
К	Коробление расточки под концевые уплотнения.	Измерительный контроль. Нутромер микрометрический НМ 600.	Точение поверхности К	1. Допускаемый минимальный размер "б" – 7,0мм 2. Допускаемая овальность расточки по поверхности К – 1,5 мм
Л	Забоины на поверхности против осевых установочных винтов обойм.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	1. Заплавка забоин и шабрение заподлицо с основной поверхностью	–

Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
M C T	Отклонение от плоскости.	Измерительный контроль. Линейка поверочная ШД-0-630. Набор щупов №2, кл. 1.	Шабрение	1. Допуск плоскостности по поверхностям М и Т-0,1мм, по поверхности С – 0,3мм 2. Допускается не более двух круговых рисок глубиной до 0,2мм
—	Отклонение от плоскости торцов колпачковых гаек крепежа разъема.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Плита поверочная – 1-1-1000×630. Набор щупов №2, кл. 1. Образцы шероховатости 1,6-ТТ.	Зачистка, шабрение	Параметр шероховатости торцов – 3,2 2. Допуск плоскостности торцов колпачковых гаек – 0,03мм 3. См. техн. требования 2 к поверхности Г
—	Смятие, износ, срыв резьбы крепежа	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	1. Прогонка резьбонарезным инструментом 2. Замена	1. Допускается срыв резьбы на первых двух витках 2. Допускаются забоины на участках, не превышающих 10 % общей длины витка и 15 % от суммарного числа витков 3. Допускаемый осевой люфт в резьбовых соединениях: а) для резьб диаметром до 80мм и шагом до 2 мм — 0,3мм; б) для резьб диаметром 80–160 мм и шагом от 2 до 4,5мм – 0,5мм
—	Дополнительные дефекты крепежных изделий см. карту 34	—	—	—

Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Увеличенный, уменьшенный зазор "δ" и "κ" по зажимам лап корпуса	Измерительный контроль. Набор щупов №3, кл. 1.	1. Шабрение зажима (дистанционной втулки). 2. Фрезерование зажима (дистанционной втулки) 3. Установка прокладки из калиброванного проката на поверхности Ж.	См. табл. Б.2

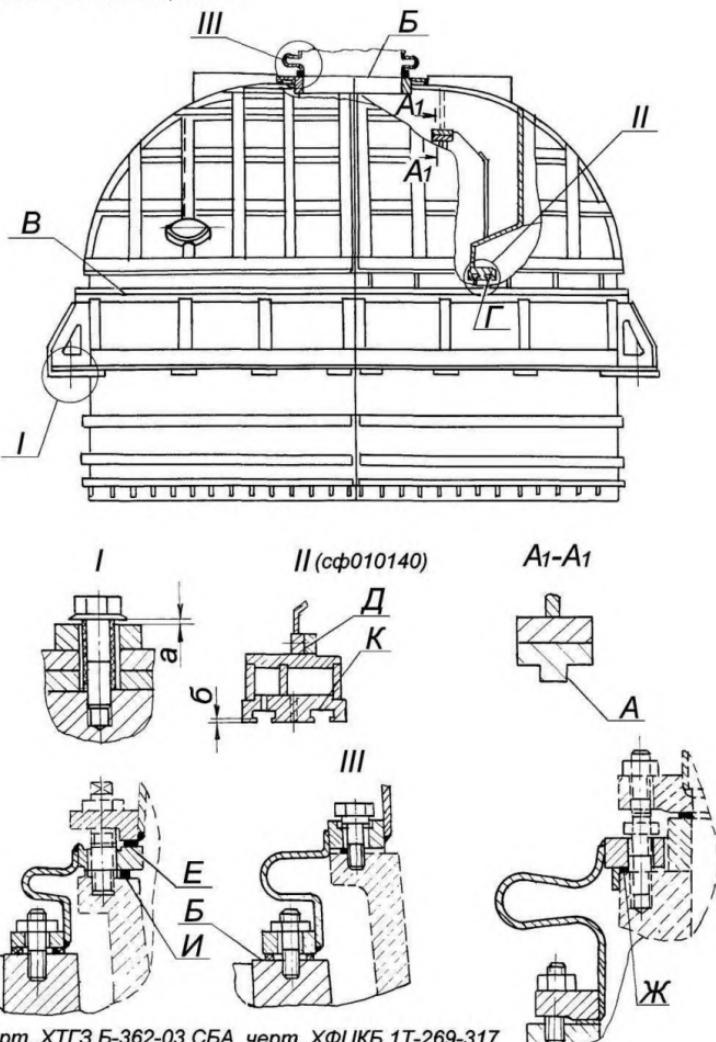
Окончание карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Повреждение резьбовых отверстий крепления стопорных шпонок уплотнений.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^Х	Рассверливание и нарезка резьбы следующего размера	Допускается срыв резьбы на первых двух витках

Карта дефектации и ремонта 2

Корпус цилиндра НД. Поз. 1 рисунка 7.2.

Количество на изделие, шт. = 1



черт. ХТГЗ Б-362-03 СБА черт. ХФЦКБ 1Т-269-317

черт. ХФ/ИКБ 1Т-269-302СБ

Продолжение карты дефектации и ремонта 2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г Д	Задиры. Забоины,	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х . Образцы шероховатости 3,2-T, 3,2-ТТ.	Зачистка, опиловка	1. Параметр шероховатости поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски, расположенные вдоль уплотняющего пояска и пересекающие его не более 50 % ширины.
Б Д	Отклонение от плоскостности.	Измерительный контроль. Линейка поворочная ШД-1-1600. Набор щупов №2, кл.1	Шабрение	Допуск плоскостности – 0,2мм
В	Неплотность горизонтального разъема	Измерительный контроль. Набор щупов №2, 3, кл. 1. Образцы шероховатости 1,6-ШП.	1. Наплавка и шабрение малых участков раскрытия разъема 2. Уплотнение разъема упругими материалами	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6 2. При свинчивании разъема щуп 0,05мм по наружному уплотняющему пояску разъема идти не должен. 3. В местах наплавки непровары и подрезы не допускаются
Г	Эрозионный износ ребер жесткости и направляющих листов внутри выхлопных патрубков.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х	Зачистка и заливка эрозированных мест.	Допускается эрозионный износ не более 50 % толщины направляющих листов.
–	Коробление расточки под концевые уплотнения	Измерительный контроль. Нутромер микрометрический НМ 600	Точение поверхности К	1.Размер "б" должен быть не менее 7,0мм 2.Допуск окружности расточки по поверхности К – 2,0мм

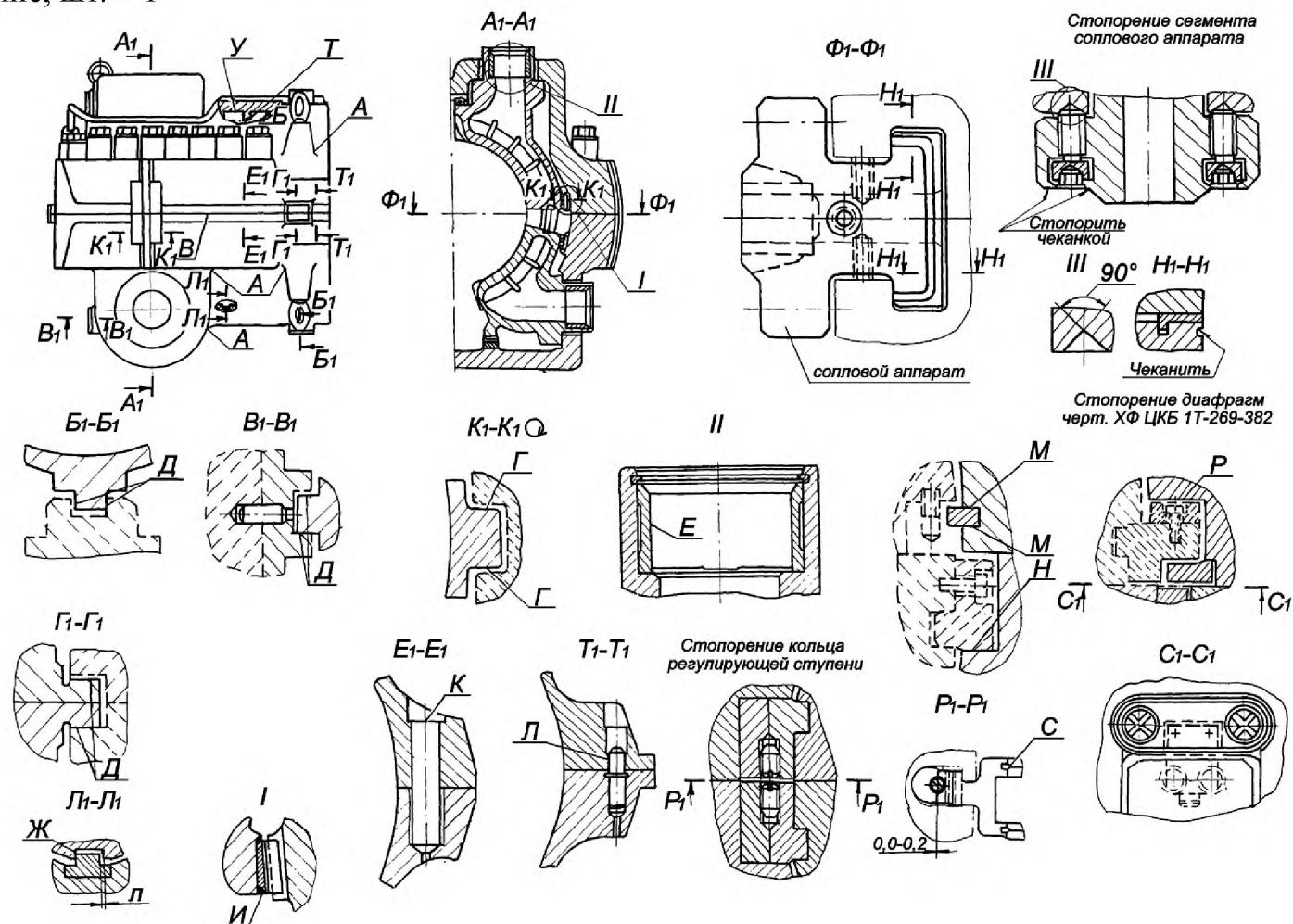
Окончание карты дефектации и ремонта 2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Увеличенный (уменьшенный) зазор "а" по дистанционным втулкам болтов крепления цилиндра к фундаменту.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Обработка дистанционных втулок	См. табл. Б.2.
—	Дефекты крепежных изделий см. карту 34.	—	—	—
—	Повреждение резьбовых отверстий крепления стопорных винтов уплотнений.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Рассверливание и нарезка резьбы следующего размера	Допускается срыв резьбы на первых двух витках.
—	Нарушение контакта между опорными площадками ЦНД и фундаментными плитами.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	1. Установка в местах неплотности калиброванной прокладки встык сопрягаемых поверхностей. 2. Пригонка и установка рядом с выявленным местом неплотности дополнительных мест опирания между существующими банками балкона н/п корпуса ЦНД 3. Демонтаж н/п корпуса ЦНД, пригонка опорных поверхностей.	1. Нарушение контакта по опорным площадкам, расположенным под опорными подшипниками не допускается. 2. Неплотность по остальным опорным площадкам сопряжения корпуса ЦНД с фундаментными плитами устранить в случае повышенной вибрации подшипников №2 – №4, вызванной указанным дефектом.

Карта дефектации и ремонта 3

Корпус внутреннего цилиндра ВД. Поз. 2 рисунка 7.1

Количество на изделие, шт. – 1



Продолжение карты дефектации и ремонта 3

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Трешины. Локальные раковины, пористость, морщины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Выборка трещин, заплавка и обработка в соответствии с РД 108.021.112 [1]	1. Допускаются выборки трещин глубиной до 30 % в теле корпуса и 15 % в зоне патрубков от толщины стенки оставлять без заплавки. 2. Трешины в наплавленном металле и около наплавочных зонах не допускаются
Б Г Л Е Ж К Л М	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 1,6-ТТ, 3,2-Т, ФТ.	Опиловка	1. Параметр шероховатости поверхности Г – 1,6; остальных поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски, расположенные вдоль поверхности и пересекающие ее не более 50 % ширины
B	Отклонение от плоскости.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1	1. Наплавка и шабрение малых участков раскрытия разъема 2. Шабрение разъема	1. Параметр шероховатости – 1,6 2. После свинчивания корпуса щуп 0,05мм по наружному уплотняющему пояску идти не должен, по внутреннему пояску допускается зазор до 0,5мм 3. В местах наплавки непровары и подрезы не допускаются 4. Минимально допустимая глубина обнажки на разъеме в/п и н/п корпуса 1,0мм
E	Окалинообразование.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 3,2Т.	Снятие окалины, шлифовка	Параметр шероховатости – 3,2
И	Трешины в местах приварки шпонок сопловых коробок.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Эндоскоп	Разделка и заварка трещин	–

Продолжение карты дефектации и ремонта 3

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
K	Отклонение от плоскости.	Измерительный контроль. Линейка поверочная ЛЧ-1-200. Набор щупов №2, кл.1.	Шабрение	1. Допуск плоскости – 0,03 мм 2. При установленной в/п внутреннего корпуса на н/п и обтянутом "нахолодно" крепеже между колпачковой гайкой и поверхностью Г щуп 0,05 мм идти не должен
L	Износ и задиры на пригнанной поверхности специальных штифтов (дюбелей) и отверстие под них.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Опиловка забоин, задиров	Допускается повреждение не более 25 % пригнанной поверхности штифтов
C	Износ, ослабление посадки уплотнительных гребней кольца регулирующей ступени.	Визуальный контроль. Набор щупов №2, кл. 1.	1. Замена гребней 2. Наплавка и проточка гребней 3. Подчеканка гребней с ослабленной посадкой по окружности	–
T Y	Забоины от осевых и радиальных установочных винтов в/п диафрагм.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Заплавка и пришабрение заподлицо с основной поверхностью	–
–	Отклонение от плоскости торцов колпачковых гаек разъема.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Измерительный контроль. Плита поверочная 1-1-1000x630 Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 1,6-ТТ, 3,2.	Зачистка, шабрение	1. Параметр шероховатости торцов – 3,2 2. Допуск плоскости торцов колпачковых гаек – 0,03 мм

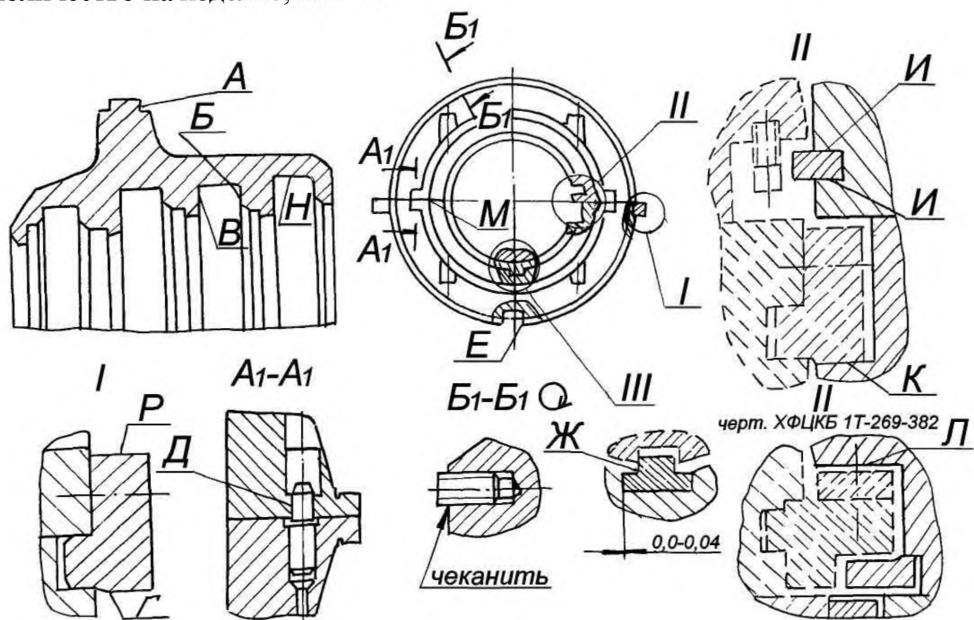
Окончание карты дефектации и ремонта 3

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Дополнительные дефекты крепежных изделий см. карту 34.	–	–	–
–	Обрыв, выворачивание стопорных винтов соплового аппарата.	Визуальный контроль.	1. Замена 2. Установка винтов на место, стопорение	–
–	Обрыв стопорных винтов крепления в/п диафрагм, козырька регулирующей ступени	Визуальный контроль.	1. Высверливание винтов. 2. Нарезка резьбы следующего типоразмера	–

Карта дефектации и ремонта 4

Обоймы диафрагм ЦВД. Поз. 3 рисунка 7.1

Количество на изделие, шт. – 4



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г Д Е Ж И К Л Н Р	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ТТ, 3,2-ФТ, 3,2-С.	Опиловка, зачистка.	1. Параметр шероховатости поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски вдоль поверхностей и пересекающие их не более 50 % ширины
В Н	Забоины от пинов диафрагм на поверхностях	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Заплавка и шабрение мест с забоинами заподлицо с основной поверхностью	–

Продолжение карты дефектации и ремонта 4

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и ре- комендуемый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
Д	Износ пригнан- ной поверхно- сти специаль- ных штифтов (дюбелей) и от- верстий под них.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1-4 ^х	Опиловка	Допускается повреждение не более 25 % пригнанной по- верхности штифтов
Е	Износ.	Измерительный контроль люфта по шпоночному соединению. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	1. Наплавка и об- работка поверх- ности Е паза. 2. Наплавка и об- работка шпонки под паз во внеш- нем корпусе.	1. Зазор "л" см. табл. Б.1, Б.2 2. Наплавку выполнить ши- риной не менее 12 мм
М	Неплотность горизонтально- го разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1. Образцы шерохо- ватости 3,2–ШП.	1. Фрезерование 2. Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Щуп 0,05 мм при обтяну- тых шпильках в разъем про- ходит не должен. По наружному и внутренне- му контуру допускается за- кусывание щупа 0,07 мм на глубину не более 15 мм
–	Увеличенный зазор " κ_1 " в со- пряжении со шпонкой сто- порения в/п диафрагм.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1.	Наплавка и обра- ботка шпонки	Зазор " κ_1 " см. табл. Б.1
–	Дефекты кре- пежных изде- лий см. карту 34	–	–	–
–	Выворачивание аксиальных установочных винтов (пинов) посадочного зуба обоймы.	Визуальный кон- троль.	Стопорение пинов чеканкой с последующим обеспечением требуемых осе- вых зазоров меж- ду установочны- ми винтами и па- зом в корпусе ци- линдра	Зазор "u" см. табл. Б.1

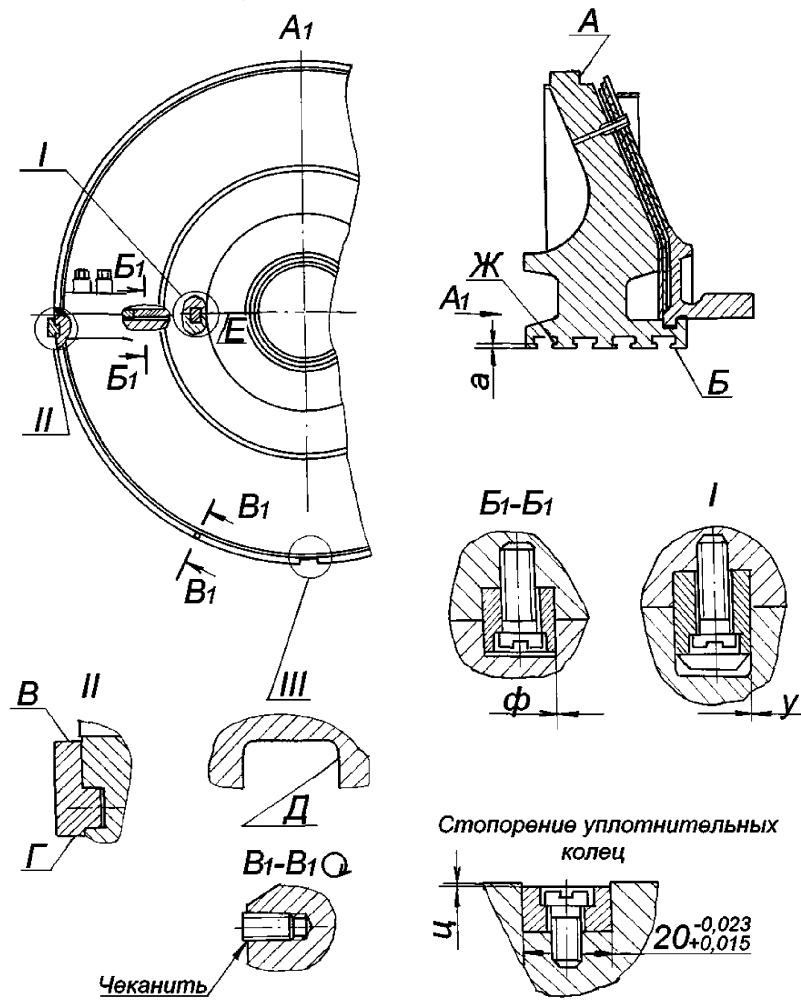
Окончание карты дефектации и ремонта 4

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и ре- комендуемый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
—	Ослабление по- садки боковых и центрирую- щих шпонок обоймы и ниж- них центриру- ющих шпонок под диафрагмы	Визуальный кон- троль.	Наплавка, обра- ботка и пригонка шпонок по пазам и выточкам в н/п обоймы	—

Карта дефектации и ремонта 5

Разделительная диафрагма. Поз. 25 рисунка 7.1

Количество на изделие, шт. – 1



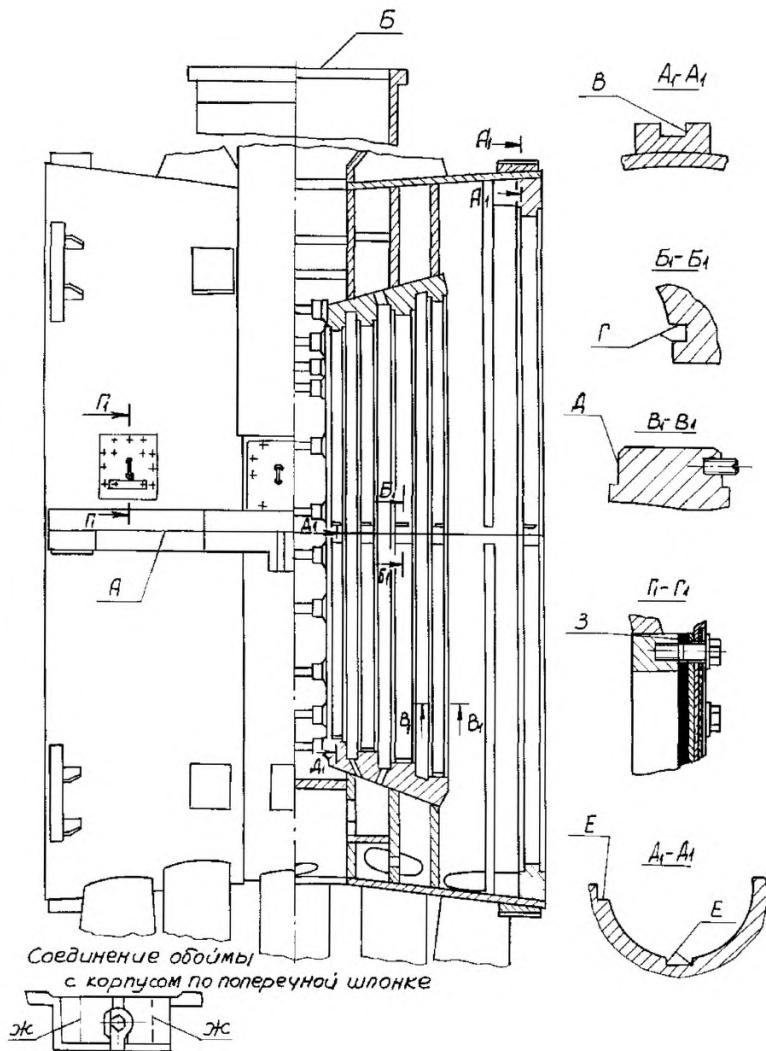
Продолжение карты дефектации и ремонта 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г Д Е	Задиры, забоины	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости. 3,2-Т, 3,2-ТТ, 3,2-ШП	Опиловка, зачистка	1. Параметр шероховатости поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски вдоль поверхностей и пересекающих их не более 50 % ширины
Б	Коробление.	Измерительный контроль. Нутромер НМ 600.	1. Точение поверхности Ж. 2. Замена	1. Допустимый минимальный размер "а" – 7,0 мм 2. Допуск круглости – 3,0 мм
–	Увеличенный зазор "f" и "y" по продольной шпонке и по-перечной шпонке, наличие перекрыш по расточкам.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Линейка поворочная ЛЧ-0-200	Наплавка и обработка шпонки	1. См. табл. Б.1 2. Допускаемое смещение расточек в/п и н/п в осевом направлении – 0,1 мм, в радиальном – 0,5 мм
Д	Износ.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	Наплавка и обработка	1. Зазор "l" см. табл. Б.1 2. Наплавку выполнить шириной не менее 12 мм
Е	Неплотность разъема	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-ШП.	1. Фрезерование 2. Шабрение	1. Шероховатость поверхности – 3,2 2. Щуп 0,05 мм при обтянутых шпильках в разъем проходить не должен. По наружному и внутреннему контуру допускается закусывание щупа 0,07 мм на глубину не более 15 мм
–	Дефекты крепежных изделий разъема см. карту 34	–	–	–
–	Обрыв, крепежных изделий экранов диафрагмы	Визуальный контроль.	Восстановление крепежных изделий	–

Окончание карты дефектации и ремонта 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Выворачивание осевых установочных винтов (пинов) посадочного зуба диафрагмы.	Визуальный контроль.	Стопорение пинов с последующим обеспечением требуемых осевых зазоров между пинами и пазом	—

Карта дефектации и ремонта 6
 Обойма ЦНД. Поз. 2 рисунка 7.2
 Количество на изделие, шт. – 1



Продолжение карты дефектации и ремонта 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Неплотность разъема	Измерительный контроль. Набор щупов № 2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-ШП	1. Наплавка и шабрение малых участков раскрытия разъема 2. Шабрение разъема	1. Параметр шероховатости –3,2 2. После свинчивания корпуса по разъему щуп 0,05 мм по наружному уплотняющему пояску идти не должен, по внутреннему пояску допускается зазор до 0,7 мм. Если до ремонта не выявлено следов протечек по разъему обоймы, то разъем не шабрить независимо от величины зазоров по внутреннему пояску после совинчивания разъема обоймы
Б В Г Д Е Ж	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ФТ	Опиловка	1. Параметр шероховатости поверхностей – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски, расположенные вдоль уплотняющего пояска и пересекающие его не более 50 % ширины
Б В	Отклонение от плоскостности.	Измерительный контроль. Линейка поворочная ЛЧ-1-320 Линейка поворочная ШД 1-1200. Набор щупов №2, кл. 1.	Шабрение	1. Допуск плоскостности поверхности Б – 0,15 мм; а поверхности 3 – 0,1 мм
Г	Уменьшенный (увеличенный) зазор " h_1 ", " h_3 " по зажимам лап н/п обоймы ЦНД	Измерительный контроль. Набор щупов №3, кл. 1.	1. Шабрение 2. Фрезерование зажима 3. Установка прокладки из калиброванного проката между зажимом и разъемом обоймы	1. Зазоры " h_1 ", " h_3 " см. табл. Б.3 2. Обрабатывать только соответствующие поверхности зажимов

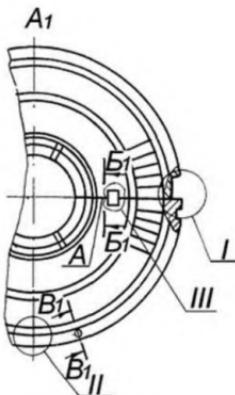
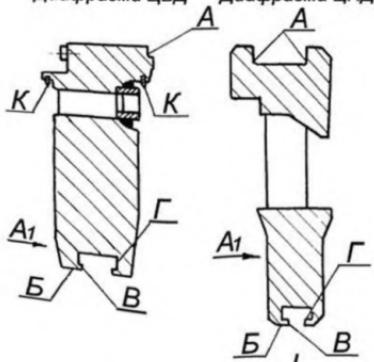
Окончание карты дефектации и ремонта 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Дефекты крепежных изделий см. карту 34	–	–	–

Карта дефектации и ремонта 7

Диафрагмы. Поз. 4 рисунки 7.1, 7.2
Количество на изделие, шт. – 26

Диафрагма ЦВД Диафрагма ЦНД



черт. ХФЦКБ 1Т-269-382

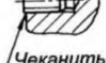
(диафрагмы ЦВД)



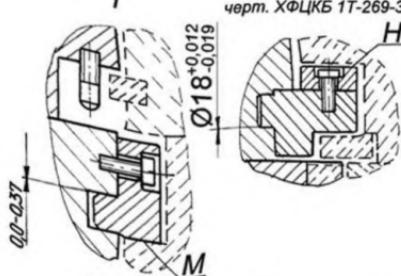
(диафрагмы ЦВД)

Стопорение диафрагм 5ст.
в диафр. 6ст. ЦНД

B1-B1Q



Чеканить



Б1-Б1

III



Д

Продолжение карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Неплотность разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1 Образцы шероховатости 3,2-ФТ.	Шабрение	1. Параметр шероховатости – 3,2 2. Допускается зазор до 0,1мм по разъему диафрагм ЦВД и 0,2 мм – по разъему обода диафрагм ЦНД
А Б В Г Д Е Ж И Л М Н	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 3,2-ТТ, 3,2-Т, 3,2-ФТ.	Опиловка. Зачистка	1. Параметр шероховатости – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски вдоль поверхностей и пересекающие их не более 50 % ширины
E Ж	Износ.	Измерительный контроль люфта по шпоночному соединению. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	Наплавка и обработка паза диафрагмы ЦВД или шпонки 2. Наплавка и обработка шпонки диафрагм ЦНД или паза в обойме ЦНД под шпонку.	1. Зазор "л" см. табл. Б.1, Б.3 2. Наплавку выполнять шириной не менее 12 мм
K	Притупление гребней, износ.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1.	1. Заострение гребней 2. Вырезка, набивка новых уплотнительных гребней, расточка 3. Наплавка и расточка уплотнительных гребней	1. Зазоры "в", "г" см. табл. Б.7 2. Допускаются местные повреждения уплотнительных гребней, занимающие не более 10 % длины гребня по окружности 3. Допускаемая толщина гребня у вершины не более 0,3 мм
-	Увеличенный зазор "у" по поперечной шпонке, перекрыши по расточкам.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Наплавка и обработка шпонки	1. См. табл. Б.1, Б.3

Продолжение карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Увеличенный зазор " ϕ " по продольным шпонкам пекрыши по расточкам	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-01-1	Наплавка и обработка шпонок	См. табл. Б.1, Б.3
—	Трешины длиной до 15мм, надрывы и вырывы не более 15×15 мм металла на кромках Н.Л. Погнутость, забоины до 1мм и забоины Н.Л. не более 30 % от толщины лопатки.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Контроль травлением выходных кромок лопаток диафрагм.	Выборка трещин Опиловка вырывов и рванин, правка (рихтовка) погнутостей и забоин, скругление забоин, проверка на трещины	Количество выборок на ступени не более 15шт. Радиус закругления кромок в местах выборок должен быть равен 1,5–2 глубины трещины или вырыва. Дно и края выборки плавно скруглить радиусом не менее 3 мм и закруглить кромки радиусом равным половине толщины кромки в выбранном месте. Ослабление сечения Н.Л. после выборки трещин и вырывов не более 10 %. Следы после правки Н.Л. допускаются в виде волнистостей с амплитудой до 0,5 мм. Забоины плавно скруглить, острые кромки скруглить радиусом не менее 3мм. При исправлении выходных кромок необходимо, чтобы площади соседних горловых сечений не отличались друг от друга для диафрагм 1–4 ст. ЦНД на +3 % при соблюдении суммарной площади с допуском $\pm 3\%$, для диафрагм 5 и 6 ступени ЦНД на $\pm 5\%$ при соблюдении суммарной площади с допуском $\pm 5\%$

Продолжение карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Солевые отложения на направляющих лопатках	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х Образцы шероховатости 1,6-ШЦ	Снятие солевых отложений: 1) вручную; 2) с помощью высоконапорной установки водой Р=29,5 МПа; 3) пескоструйной установкой	Шероховатость поверхностей лопаток – 1,6
–	Увеличенный остаточный прогиб диафрагм ЦВД.	Измерительный контроль. Линейка поворочная ШД-1-1-1600, кл. 1. Меры длины концевые плоскопараллельные набор № 2. Нутромер микрометрический НМ 75 НМ 175.	1. Доведение до требуемых осевых зазоров в проточной части ЦВД 2. Замена диафрагм	1. Допуск на остаточный прогиб диафрагм – 1,0мм 2. Допускается утонение проточкой полотна диафрагм ЦВД с целью установления требуемых зазоров проточной части на величину не более 1,5 мм от чертежного размера 3. См. табл. Б.7, Б.8
–	Ослабление посадки боковых и нижних центрирующих шпонок диафрагм.	Визуальный контроль.	Наплавка. Обработка и пригонка шпонок по пазам и выточкам в н/п диафрагмы	–
–	Повреждение резьбовых отверстий под стопорные винты.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х	Рассверливание и нарезка резьбы следующего размера.	Допускается срыв резьбы на первых двух витках
–	Трещины в местах приварки тела диафрагмы к бандажу направляющей решетки.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х	Зачистка, выборка и заварка трещин	–
–	Обрыв экранов диафрагмы 8 ст.	Визуальный контроль.	Удаление экранов	–

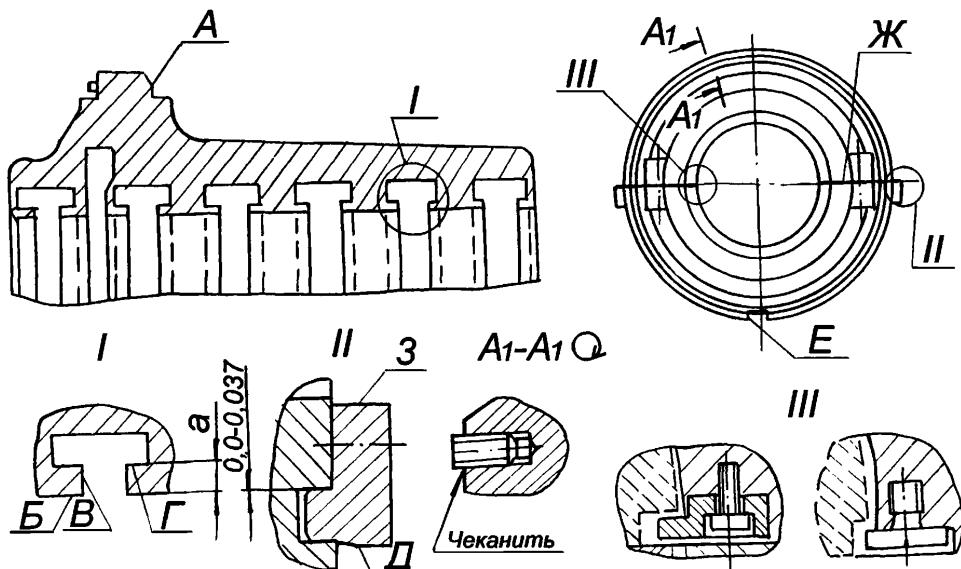
Продолжение карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Выворачивание аксиальных и радиального установочных винтов (пинов) по ободу диафрагм.	Визуальный контроль.	Стопорение пинов с последующим обеспечением требуемых осевых зазоров между пинами и пазом в обойме диафрагм и требуемого теплового зазора по радиальному пину	Зазоры "к", "м" см. табл. Б.1, Б.3
–	Увеличенный зазор " k_1 " в сопряжении со шпонкой стопорения в/п диафрагмы 5 ст. ЦНД в диафрагме 6 ст. Перекос шпонки в пазу.	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1	Наплавка и обработка шпонки Разделка паза, пригонка шпонки	Зазор " k_1 " см. табл. Б.3
–	Трещины и скол металла обода н/п диафрагм ЦНД в месте крепления боковых центрирующих шпонок.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^X	1. Фрезерование нового паза под шпонку ниже от разъема н/п диафрагмы. Пригонка шпонки с последующей фрезеровкой на большую глубину соответствующего паза в н/п обоймы ЦНД 2. Замена диафрагмы	–
–	Эрозионный износ дистанционных втулок козырька диафрагм 6 ст. ЦНД	Визуальный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	1. Наплавка и зачистка втулок 2. Замена втулок	Допускается сквозной местный износ втулки на ширину не более 2 мм с одновременным утонением остальной части втулки на глубину не более 2 мм

Окончание карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Коробление приставного кольца диафрагмы 1 ст. ЦНД.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	Штифтовка кольца и пропочка внутреннего диаметра	–
–	Задиры, следы задеваний ротора на полотне стальных диафрагм	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Твердомер ТВ8-2000Н	Зачистка, заливание мест задеваний. Проверка на трещины и поверхность твердость.	–
–	Следы задеваний ротора чугунных диафрагм ЦНД	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	1. Опиловка. Проверка на отсутствие трещин 2. Замена диафрагмы	–

Карта дефектации и ремонта 8
Обоймы уплотнения ЦВД. Поз. 3 рисунок 7.1
Количество на изделие, шт. – 10

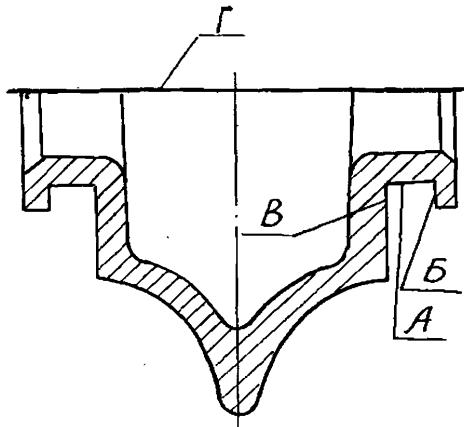


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г Д Е З	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ТТ, 3,2-Ф, 3,2-ФТ.	Опиловка, зачистка	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Допускаются отдельные разрозненные риски вдоль поверхностей и пересекающие их не более 50 % ширины.
Б	Коробление	Измерительный контроль. Нутромер микрометрический HM 600.	1. Точение поверхности Г 2. Термическая правка по технологии, согласованной с заводом–изготовителем. 3. Замена	1. Допускаемый минимальный размер "а" – 7,0 мм 2. Термическую правку выполнить при разности диаметров расточки в вертикальной и горизонтальной плоскости более 4,0 мм

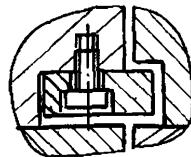
Окончание карты дефектации и ремонта 8

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
E	Износ.	Измерительный контроль люфта по шпоночному соединению Индикатор ИЧ10Б кл. 1.	Наплавка и об- работка паза или шпонки в корпу- се цилиндра	1. Зазор " δ " см. табл. Б.1 2. Наплавку выполнить шириной не менее 12 мм
Ж	Неплот- ность разъема	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл. 1	1. Фрезерование 2. Шабрение.	Щуп 0,05 мм при обтяну- тых шпильках в разъем проходить не должен: по наружному и внутрен- нему контуру допускается закусывание щупа 0,07 мм на глубину не более 15 мм
–	Износ при- гнанной по- верхности специальных штифтов (дюбелей)	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х	Опиловка	Допускается повреждение не более 25 % пригнанной поверхности штифтов
–	Выворачива- ние аксиаль- ных устано- вочных винтов (пинов) поса- дочного зуба обоймы	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х	Стопорение пи- нов чеканкой с последующим обеспечением требуемых осе- вых зазоров между пинами и пазом в корпусе цилиндра	Зазор " m " см. табл. Б.1
–	Ослабление посадки боко- вых центри- рующих шпо- нок	Визуальный кон- троль.	Наплавка, обра- ботка и пригон- ка шпонок по пазам в н/п обоймы	–
–	Повреждение резьбовых от- верстий креп- ления стопор- ных шпонок и стопорных винтов уплот- нений	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х	Рассверливание и нарезка резьбы следующего размера	Допускается срыв резьбы на первых двух витках
–	Дефекты кре- пежных изде- лий см. карту 34	–	–	–

Карта дефектации и ремонта 9
Направляющий аппарат ЦНД. Поз. 6 рисунка 7.2
Количество на изделие, шт. – 1



Стопорение направляющего аппарата



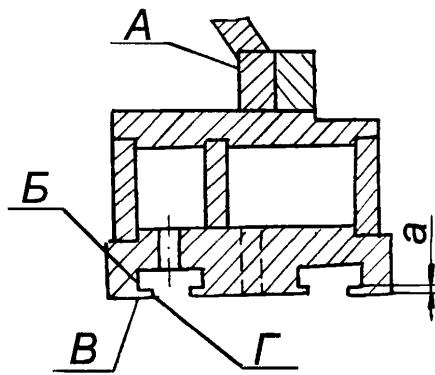
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Коробление кольца по поверхности А.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-Т.	Обработка радиальных пинов на внутренней расточке диафрагмы 1 ст. ЦНД.	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Обеспечить прилегание по разъему диафрагмы 1 ст ЦНД при установленном направляющем аппарате и контакт всех радиальных пинов с расточкой по поверхности А.
А Б В	Задиры, Забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х Образцы шероховатости.	Зачистка, опиловка	Шероховатость поверхностей А, Б – 3,2
А В	Забоины с острыми кромками от аксиальных и радиальных установочных винтов (пинов)	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^Х	1. Заоваливание забоин. 2. Установка пинов в другом месте на диафрагме 1 ст. со смещением по отношению к забоинам	–

Окончание карты дефектации и ремонта 9

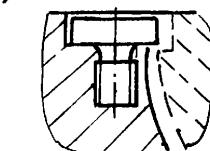
Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и ре- комендуемый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
Г	Неплотность разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы Шероховатости 3,2-ШП.	Шабрение	1. Шероховатость поверхно- сти – 3,2 2. Щуп 0,2 мм в разъем идти не должен

Карта дефектации и ремонта 10
Корпус концевого уплотнения ЦНД. Поз. 5 рисунка 7.2
Количество на изделие, шт. – 2

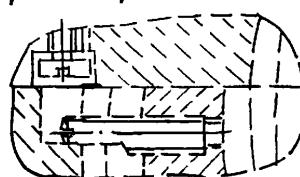
*Стопорение
уплотнительных
колец*



а) (черт. ХТГЗ Б-362-Д12)



б) черт ХФЦКБ 1Т-269-И35СБ16



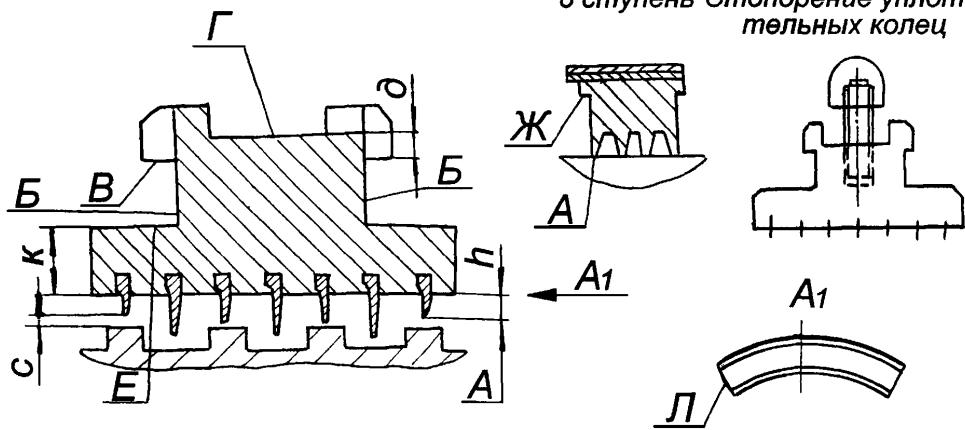
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В Г	Задиры, забоины.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ТТ.	Опиловка, зачистка	1. Допускаются отдельные разрозненные риски вдоль поверхности и пересекающие не более 50 % ширины 2. Параметр шероховатости поверхности – 3,2
–	Повреждение резьбовых отверстий под стопорные винты колец уплотнений	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х	Рассверливание и нарезка резьбы следующего размера	Допускается срыв резьбы на первых двух витках
–	Неплотность по горизонтальному и вертикальному разъему. Коробление внутренней расточки.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ШП. Нутромер НМ 600	1. Шабрение разъемов 2. Точение поверхности Б	1. Шероховатость поверхностей – 3,2 2. Щуп 0,05 мм при обтянутых шпильках в разъем проходить не должен. По внутреннему контуру допускается закусывание щупа 0,07 мм на глубину не более –15 мм

Окончание карты дефектации и ремонта 10

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
				3.Разность диаметра по по- верхности В в вертикаль- ной и горизонтальной плоскости при собранном корпусе с н/п корпуса ЦНД не более 4,0 мм 4.Допускаемый минималь- ный размер "а" – 7,0 мм
–	Дефекты кре- пежных изде- лий см. карту 34.	–	–	–

Карта дефектации и ремонта 11
 Кольца уплотнительные. Поз. 20 рисунки 7.1, 7.2
 Количество на изделие, шт. – 52

8 ступень Стопорение уплотнительных колец



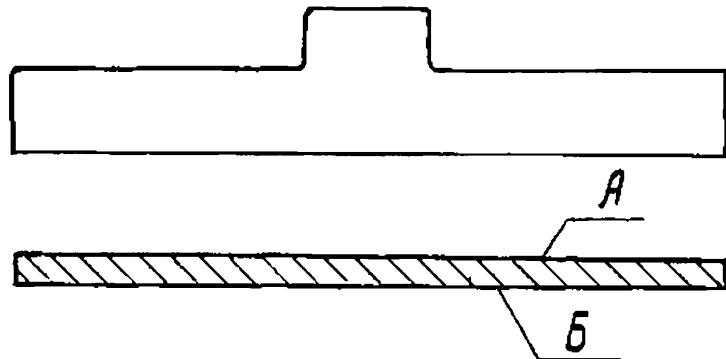
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Износ, притупление уплотнительных гребней.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1.	1. Заострение гребней. Обработка поверхности В 2. Наплавка и проточка уплотнительных гребней ЦВД 3. Замена сегментов уплотнительного кольца 4. Растрочка.	1. Допускаемый минимальный размер "d" после обработки поверхности В – 5,5 мм 2. Допускаемая минимальная высота "h" короткого гребня – 3,5 мм 3. Допускаемая максимальная толщина уплотнительного гребня у вершины – 0,4 мм 4. Для сохранения постоянного размера $d=8\pm0,5$ мм от места опирания пружины (поверхность Г) до поверхности В допускается установка на поверхности Г радиальных винтов в месте опирания пружины или точечная наплавка в этих местах.

Окончание карты дефектации и ремонта 11

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б В Ж Л	Задиры. Забоины.	Визуальный кон- троль Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шерохо- ватости 3,2-Т, 3,2-ТТ, 3,2-Ф.	Зачистка Опиловка	Параметр шероховатости поверхностей – 3,2.
–	Расслоение уплотнитель- ных гребней вследствие окалино- образования, хрупкости	Обстукивание. Визуальный кон- троль.	1. Замена сегмен- тов уплотнений 2. Замена уплот- нительных гре- бней, расточка 3. Наплавка уплотнительных гребней ЦВД и их расточка	–
–	Ослабление чеканки уплотнитель- ных гребней.	Визуальный кон- троль Лупа ЛП1-4 ^х .	Подчеканка	–
–	Обрыв винтов подвески бо- ковых сегмен- тов	Визуальный кон- троль Лупа ЛП1-4 ^х .	–	Допускается оставление сегментов без винтов под- вески

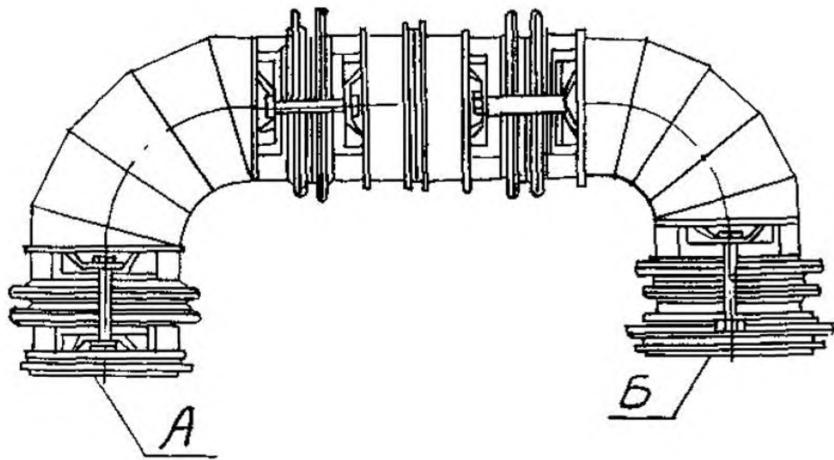
Карта дефектации и ремонта 12

Пружины сегментов уплотнительных колец. Поз. 31 рисунки 7.1, 7.2
Количество на изделие, шт. – 372



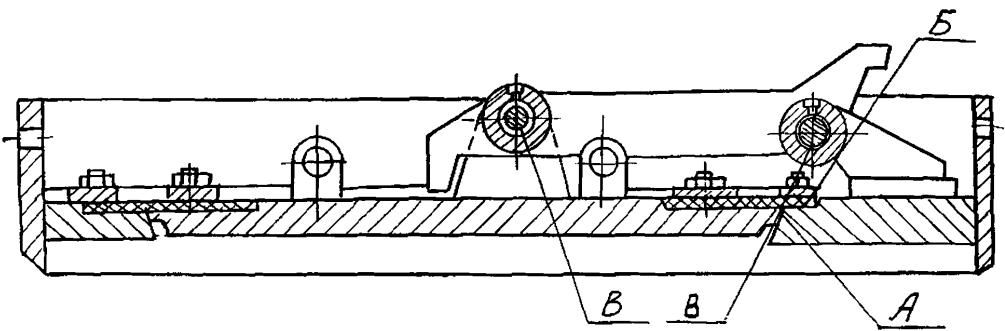
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х	Замена	–
–	Остаточный прогиб пружины.	Измерительный контроль. Плита поверочная I-0-400×400 Индикатор ИЧ10Б, кл.1	Замена	Допуск остаточного прогиба пружины – 0,5 мм

Карта дефектации и ремонта 13
Ресивер. Поз.12 рисунок 7.1
Количество на изделие, шт. – 1



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Задиры, забоины, отклонение от плоскости.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Линейка поверочная ШД-1-1600. Набор щупов №2, 3 кл.1. Образцы шероховатости 3,2-Т.	1. Зачистка 2. Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхностей 3,2 2. Допуск плоскостности – 0,2 мм 3. После каждого снятия ресивера устанавливать новые уплотнительные парниковые прокладки на поверхности А и Б
–	Трешины по сварным швам соединения с компенсатором.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	Зачистка, выборка и заварка трещин	–

Карта дефектации и ремонта 14
Атмосферный клапан ЦНД. Поз.10 рисунка 5.1
Количество на изделие, шт. – 2



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Задиры, забоины на тарелке и седле.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-Т.	Опиловка, зачистка	Параметр шероховатости поверхностей 3,2
A	Неплотность в сопряжении седла и клапана.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Проверка прилегания по краске.	Шабрение поверхности А	Щуп 0,1 мм в стык сопряжения седла и клапана идти не должен
Б	Несовпадение плоскостей Б седла и клапана.	Измерительный контроль. Линейка повороточная ЛЧ-0-200. Набор щупов №2, кл.1.	1. Опиловка 2. Наплавка клапана, проточка и шабрение по краске	1. Допуск несовпадения плоскости Б седла и клапана – 0,5 мм 2. После каждой разборки клапана устанавливать новую паронитовую разрывную прокладку.
В	Заедание по поверхности В.	Свободное перемещение от руки.	Очистка, смазка вазелином (тавотом)	–
–	Износ, срыв резьбы крепежных изделий нажимных колец.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х	1. Прогонка резьбонарезным инструментом 2. Замена	Допускается срыв резьбы на первых двух витках

Карта дефектации и ремонта 15
Сборка корпусной части цилиндров. Рисунки 7.1, 7.2
Количество на изделие, шт. –

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшенный (увеличенный) зазор "a" между боковой шпонкой поз.7 н/п обоймы ЦВД поз.3 и корпусом цилиндра поз.1.	Измерительный контроль. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1.	Уменьшенный зазор: обработка шпонки поз.7, обоймы поз.3 Увеличенный зазор: наплавка и обработка шпонки поз.7	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенный зазор "б" между боковой шпонкой поз.7 н/п обоймы поз.3 и корпусом цилиндра, поз.1.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1.	Обработка шпонки поз.7, обоймы поз.3	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенный зазор "u" между боковой шпонкой, поз.32 в/п диафрагмы, поз.4 и в/п корпуса внутреннего цилиндра поз.2 (обоймы, поз.3).	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1.	Обработка шпонки поз.10 в/п диафрагмы поз. 4	См. табл. Б.1
–	Уменьшенный (увеличенный) зазор " z_6 " между боковой шпонкой поз.33 в/п диафрагмы поз.4 и корпусом внутреннего цилиндра поз.2 (обоймы) поз.3).	Измерительный контроль. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1.	Изменение толщины калиброванных прокладок	<p>1. См. табл. Б.1.</p> <p>2. Допускается изменять толщину самой прокладки вместо изменения толщины калиброванной прокладки, при наплавке – ширина наплавки должна быть не менее 75 % ширины прокладки</p> <p>3. Под прокладками должно быть не более двух калиброванных прокладок, минимальная толщина которых должна быть не менее 0,1 мм</p>

Продолжение карты дефектации и ремонта 15

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
–	Уменьшенный зазор "ж" между стопорной шпонкой поз.32 в/п обоймы поз.3 и боковой шпонкой поз.33 в/п диафрагмы поз.4	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Обработка шпонки поз.32	См. табл. Б.1
–	Уменьшенные зазоры "e" между н/п диафрагмы поз.4, обоймы поз.3 и нижней шпонкой поз.8 обоймы (корпуса цилиндра).	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1 Свинцовые оттиски.	Обработка шпонки поз.8	См табл. Б.1, Б.3 .
–	Уменьшенный зазор " ε_1 " между в/п корпуса цилиндра поз.1 и обоймой поз.3	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Обработка поверхности зуба обоймы, поз.3	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенные зазоры " ε_1 ", " δ_1 " между корпусом и цилиндром поз.1 и обоймой поз.3.	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Обработка поверхности корпуса цилиндра поз.1 (обоймы поз.3)	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенные зазоры " ε ", " δ " между обоймой поз.3 и диафрагмой, поз.4.	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Обработка поверхности обоймы поз.3 (диафрагмы поз.4)	См. табл. Б.1, Б.3

Продолжение карты дефектации и ремонта 15

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
–	Уменьшенный зазор "г" между обоймой поз.3 и диафрагмой поз.4	Измерительный контроль. Микрометр МК 25-1. Свинцовые оттиски.	Обработка поверхности диафрагмы поз.4 (обоймы поз.2)	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенный зазор " b_1 " между н/п диафрагмы, поз.4 и обоймой поз.3 (корпусом внутреннего цилиндра).	Измерительный контроль. Набор щупов №2, Кл.1.	Обработка поверхности шпонки поз.13 н/п диафрагмы (паза н/п, обоймы ЦНД поз.2)	См. табл. Б.1, Б.3
–	Увеличенный зазор "и" между стопорными винтами поз.9 в/п диафрагмы и сегментной шпонкой поз.10	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Увеличенный зазор: Наплавки и обработка шпонки поз.10	См. табл. Б.1, Б.3
–	Уменьшенный зазор "т" между сегментом уплотнительного кольца поз.20 и расточкой диафрагмы, поз.4 (обоймы уплотнений поз.5)	Измерительный контроль. Набор щупов №3, кл. 1.	Уменьшенный зазор: проточка уплотнительного кольца поз.20 по поверхности Е, см. рисунок карты 11	1. См. табл. Б.1, Б.3 2. Допускаемый минимальный размер "к" на сегменте уплотнительного кольца 10,0 мм, см. рисунок карты 11

Продолжение карты дефектации и ремонта 15

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
-	Уменьшенный (увеличенный) зазор "u" между торцом уплотнительного полу-кольца поз.20 и разъемом диафрагмы поз.4 (обоймы уплотнений поз.5).	Измерительный контроль. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1.	Уменьшенный зазор: обработка торца одного сегмента Увеличенный зазор: замена одного сегмента и обработка торца до получения требуемого зазора.	1. См. табл. Б.1 2. Допускается установка теплового зазора величиной "2u" на все уплотнительное кольцо, если перекрыши по расточкам диафрагмы (обоймы уплотнений) не более 0,5 мм
-	Уменьшенный зазор "u" между стопорной шпонкой поз.16 на разъёме диафрагмы поз.4 (обоймы уплотнений поз.5) и сегментом уплотнительного кольца поз.20.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1.	Обработка паза крайнего сегмента полу-кольца (шпонки поз.16)	См. табл. Б.1, Б.3 .
-	Увеличенный (уменьшенный) зазор "a5" ("b5") между опорными лапками корпуса внутреннего цилиндра поз.2 и внешним корпусом.	Измерительный контроль. Штангенглубиномер ШГ-160-0,1.	Уменьшенный зазор: Шабрение опорных лап в/п или н/п внутреннего корпуса. Увеличенный зазор: наплавка соответствующей поверхности опорной лапы в/п внутреннего корпуса с последующей обработкой	1. См. табл. Б.1 . 2. Допускается установка калиброванной прокладки из материала 20ХМ, 35ХМ между опорными лапками в/п внутреннего корпуса и пазом наружного корпуса в случае увеличенного зазора "a5"("b5")

Продолжение карты дефектации и ремонта 15

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
-	Увеличенный (уменьшен- ный) зазор "κ" между ради- альным уста- новочным винтом ("пи- ном") диа- фрагмы поз.4 и обоймой поз.3 (внут- ренним ци- линдром поз.2).	Измерительный контроль е. Штангенглуби- номер ШГ-160-0,1.	Увеличенный зазор: наплавка и об- работка уста- новочного вин- та поз.12. Уменьшенный зазор: обработ- ка установоч- ного винта поз.12	См. табл. Б.1, Б.3 .

Окончание карты дефектации и ремонта 15

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования по- сле ремонта
-	Увеличенный (уменьшен- ный) зазор "м" между осевы- ми установоч- ными винтами диафрагм поз.4 (обойм поз.3 и обой- мой поз.2, корпусом ци- линдра поз.1).	Измерительный контроль. Индикатор часо- вой ИЧ10Б. Нутромер НИ18-50-1 НИ50-100-1 НИ100-160-1. Штангенциркуль ШЦ-1-0-125-1	Увеличенный зазор: наплавка и об- работка уста- новочных вин- тов поз.11 Уменьшенный зазор: обработка установочных винтов поз.11	См. табл. Б.1, Б.3 .
-	Уменьшенный зазор "ж" меж- ду сегментной шпонкой поз.10 и пазом в диафрагме поз.4.	Измерение. Штангенглуби- номер ШГ-160- 0,1.	1.Обработка сегментной шпонки поз.10. 2.Обработка паза диафраг- мы поз.4	1. См. табл. Б.1, Б.3 . 2.Допускается минимальная толщина шпонки поз. 10 – 11,0 мм
-	Уменьшенный зазор "a1" между шпон- кой поз.13 н/п диафрагмы и в/п обоймы (внутреннего корпуса)	Измерение. Штангенглуби- номер ШГ-160-0,1.	Обработка шпонки поз.13	См. табл. Б.1, Б.3

7.3 Роторы ВД Поз 3. рисунок 5.1 (Карта 16)

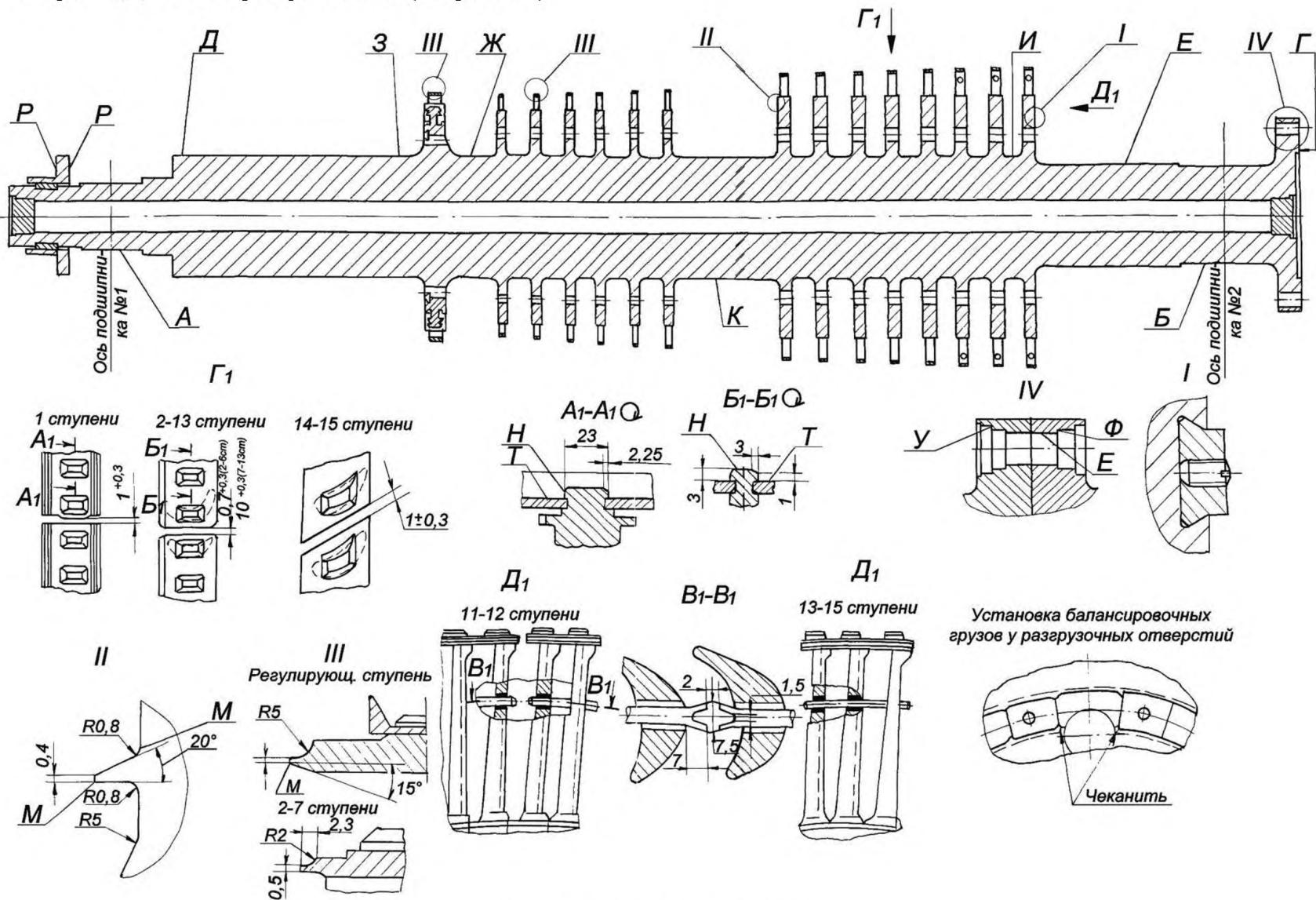


Рисунок 7.3 – Ротор ВД

7.4 Роторы НД Поз 6. рисунок 5.1 (Карта 16)

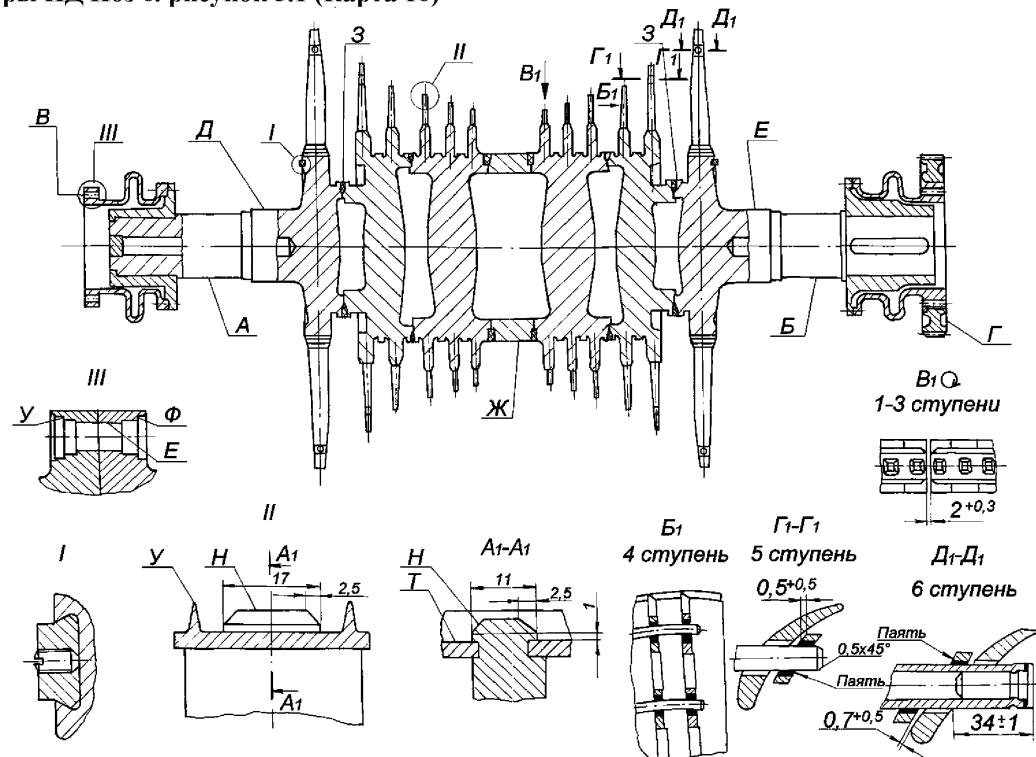
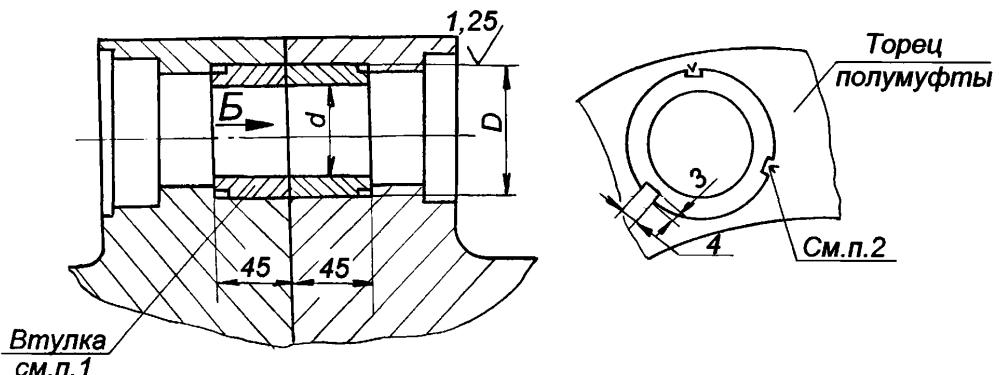


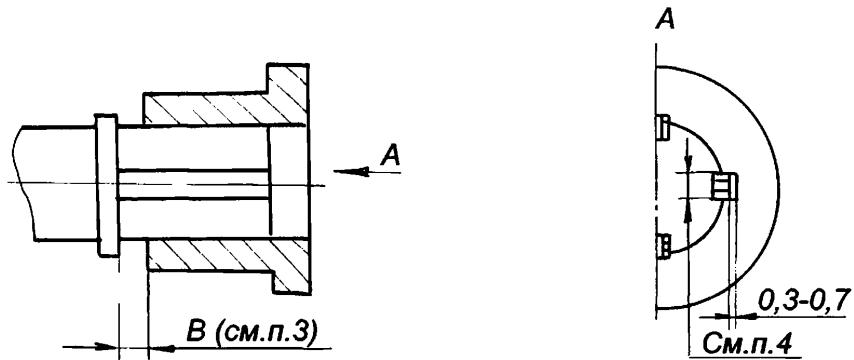
Рисунок 7.4 – Ротор НД

Установка втулок в отверстия полумуфт роторов



Наименование	Обозначение	Муфта РВД-РНД	Муфта РНД-РГ
Диаметр болта по чертежу, мм	d	54,5	60
Допустимый диаметр болта, мм	—	58,5	64
Наружный диаметр втулки, мм	D	70	70
Материал втулок			ЭН 10, 35ХМ

Посадка полумуфт на валу РНД



1. Натяг по втулке 0,01 – 0,03 мм.
2. На втулке выполнить лыску, стопорить чеканкой и шабрить по плите.
3. Конусы полумуфт турбины подогнать по Шч ($5 \div 8$ пятен на площади 25×25 мм) по валу роторов без зазора так, чтобы $B=56^{+10}$ мм. Затем нагреть полумуфты и насадить их до упора в заплечик $B=0,0 \div 0,05$ мм.
4. Суммарные зазоры между боковыми сторонами шпонок и шпоночными пазами в муфтах до 0,1 мм, при этом зазоры по рабочим сторонам шпонок не должны отличаться между собой более чем на 0,03 мм.

Рисунок 7.5 – Установка втулок в отверстиях полумуфт роторов

Карта дефектации и ремонта 16
Роторы ВД, НД. Рисунки 7.3, 7.4, 7.5
Количество на изделие, шт. – по 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A Б	Износ. Царапины, задиры. Изменение формы и поверхностей.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х Измерительный контроль. Скобы СИ 300 СИ 400 СИ 500 Индикатор ИЧ10Б, кл. 1. Образцы шероховатости 0,8–ШЩ.	1.Шлифование вручную 2.Точение и шлифование 3.Притирка шейки цилиндрическим притиром	1. Параметр шероховатости поверхностей – 0,8 2. Допуск овальности не более 0,02 мм, 3. Допуск на конусность не более 0,05 мм 4. Допуск на уменьшение диаметра не более 1 % от чертежных размеров 5. Допускаются повреждения глубиной до 0,5 мм не более, чем на 10 % поверхности по длине образующей не более 15 %, кольцевые риски глубиной до 0,2 мм
В Г	Задиры, царапины, отклонение от плоскостности	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х Измерительный контроль. Образцы шероховатости 1,6–ТТ. Линейка поверочная ШД–0–630 Набор щупов №2, кл. 1	Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхностей – 1,6 2. Допускается общая площадь разрозненных повреждений не более 20 %. 3. Допуск плоскостности – 0,02 мм
В Г Р	Увеличенное торцовое биение,	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл. 1.	1.Шабрение 2.Шлифование и шабрение поверхности Р	1.Допуск биения поверхности Р–0,02 мм 2.Допуск на суммарное биение одноименных точек поверхностей В и Г и соединяемых с ними поверхностей смежных роторов не более – 0,03 мм

Продолжение карты дефектации и ремонта 16

Обозна- чение	Возмож- ный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Л Ж 3 И К	Увеличен- ное ради- альное би- ение (остаточ- ный прогиб ротора).	Измеритель- ный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	<p>1. Балансировка ротора на низкочастотном балансировочном станке для устранения дисбаланса, вызванного остаточным прогибом.</p> <p>Распределение корректирующих масс по длине ротора.</p> <p>2. Правка роторов на заводе – изготовителе, в условиях электростанции или на производственной базе ремонтного предприятия.</p> <p>3. Замена ротора</p>	<p>1. Допуск на радиальное биение РВД–0,15 мм, РНД–0,10 мм</p> <p>2. Корректирующие массы должны компенсировать главный вектор и главный момент дисбалансов (обусловленный остаточным прогибом) участков ротора между плоскостями коррекции (число корректирующих масс 4–6)</p>

Продолжение карты дефектации и ремонта 16

Обозна- чение	Возмож- ный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
E Y Φ	Задиры, царапины, лыски, от- клонения от кругло- сти и ци- линдрич- ности при- гнанной поверхно- сти отвер- стий в по- лумуфтах под соеди- нительные болты и самых бол- тов. Ослабле- ние посад- ки соеди- нительных болтов в отверстиях.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль. Нутромер НИ 18–50–1. Образцы шеро- ховатости 1,6–ШП, 1,6–С, 3,2–ГТ. Микрометр МК 50–1	1. Зачистка, хонинго- вание 2. Развертывание от- верстий двух сопряга- емых роторов и заме- на соединительных болтов 3. Растворение от- верстий двух сопряга- емых роторов с после- дующей их доводкой до требуемой чистоты, обработки и замена соединительных бол- тов 4. Растворение от- верстий, установка специальных втулок с последующим развер- тыванием отверстий муфты.	1. Параметр шероховатости пригнанной поверхности отверстий и болтов – 1,6, поверхностей У, Ф – 3,2. 2. Допускаются разрознен- ные риски, лыски на пло- щади не более 25 % при- гнанной поверхности от- верстий. 3. Допуск окружности пря- молинейности отверстий – 0,03 мм 4. При увеличении диамет- ра отверстий от чертежных размеров более 4 мм уста- навливать втулки, см. ри- сунок 7.5 5. Соединительные болты должны устанавливаться в соответствующие отвер- стия от легкого удара мол- отка. Допускаемый зазор по болтам – 0,03 мм 6. Срывы ниток резьбы не допускаются 7. На пригнанной поверх- ности болтов круговые риски не допускаются. Допускаемая толщина вер- шин уплотнительных греб- ней не более 0,7 мм
L M У	Истирание осевых и радиаль- ных уплот- нительных гребней на ленточных бандажах и у корня ра- бочих ло- паток	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль. Штангенцир- куль ШЦ-1–125– 0,1–1	1. Заострение гребней проточкой 2. Замена бандажей и лопаток	

Продолжение карты дефектации и ремонта 16

Обозна- чение	Возмож- ный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
H	Истирание шипов рабочих лопаток.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль. Штангенцир- куль ШЦ–1–125– 0,1–1.	Зачистка, проверка на отсутствие трещин	–
P	Царапины, задиры, забоины, отклонение от плоскости	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль Линейка пове- рочная ШД–0–630 Набор шупов №2 кл.1. Образцы шеро- ховатости 0,8– ШЦ	1. Исследование. 2. Шабрение 3. Точение и притирка	1. Параметр шероховатости поверхности –0,8 2. Допуск плоскости – 0,02 мм 3. Допускаются кольцевые риски глубиной до 0,1 мм шириной до 1 мм не более двух 4. Допускается уменьшение толщины упорного гребня от чертежных значений не более 2 мм
T	Истирание бандажей рабочих лопаток.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль. Штангенцир- куль ШЦ–1–125– 0,1–1. Твердомер ТВ8–450НВ	1. Зачистка, проверка на трещины, твер- дость 2. Замена бандажей без замены лопаток, термический отпуск шипов. 3. Замена лопаток и бандажей	1. Допускается утонение бандажа на величину не более 0,5мм 2. При замене бандажей (без замены лопаток) рабочая часть лопатки должна быть укорочена на 1,0–1,5 мм

Продолжение карты дефектации и ремонта 16

Обозна- чение	Возмож- ный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Деформа- ция лен- точных бандажей	Визуальный контроль. Шуп № 1, кл. 1	1. Правка бандажей, подчеканка шипов, полировка и проверка на отсутствие трещин 2. Замена бандажей	1. Зазор между накладными бандажами и торцом лопа- ток не более 0,1 мм при условии прилегания сосед- них лопаток к бандажу. 2. Зазор между накладными цельнофрезерованными бандажами не более 0,4 мм 3. Допускается деформация отдельных сегментов бандажей в сторону увеличе- ния радиальных и осевых зазоров на величину не бо- лее 0,5 мм
–	Эрозион- ный износ входных кромок ра- бочих ло- паток 6 ступени РНД.	Измеритель- ный контроль. Штангенцир- куль ШЦ-11- 160-0,1-1	Замена лопаток	Допускается износ входных кромок лопаток глубиной 15 мм на длине 50 мм от вершины, на глубину 5 мм – на участке 50–100 мм от вершины лопатки и на глу- бину 2 мм на участке 100– 150 мм от вершины. Размер от кромки до бандажного отверстия не ме- нее 8,6 мм.
–	Деформа- ция, тре- щины, вы- рывы на кромках лопаток.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Штангенцир- куль ШЦ-1-125- 0,1-1. Измеритель- ный контроль. Вихревая дефектоскопия в соответствии СТО 17330282.27.10 0.005–2008. Дефектоскоп Зонд ВД-96	1. Правка кромок. Вы- борка трещин. Опи- ловка и полировка мест дефектов на от- сутствие трещин 2. Замена лопаток и бандажей	1. Кромки в местах выбо- рок должны быть скругле- ны радиусом не менее 1,5 глубины разделки 2. Допускается уменьшение сечения лопаток после вы- борки трещин не более 5 %

Продолжение карты дефектации и ремонта 16

Обозна- чение	Возмож- ный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Натиры, забоины на торцевых поверхно- стях дис- ков.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измеритель- ный контроль. Штангенцир- куль ШЦ-II–160– 0,1–1 Твердомер ТВ8 450НВ Дефектоскоп УД2–12	1. Зачистка Проверка на отсут- ствие трещин травле- нием 2. Проверка на твер- дость при наличии цветов побежалости в местах натиров	1. Допускаются скруглен- ные следы натиров глуби- ной до 2 мм 2. Изменение твердости в местах натиров до цветов побежалости не допускает- ся 3. Натиры на щечках дис- ков не допускаются
–	Солевые отложения на поверх- ности р.л. и на внут- ренней по- верхности ленточных бандажей.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Образцы шеро- ховатости.	Снятие солевых отло- жений 1)вручную 2) с помощью высоко- напорной установки водой Р=29,5 МПа (300 ата) 3) пескоструйной установкой	Параметр шероховатости поверхности лопаток – 1,6
–	Трещины в местах пайки про- волочных бандажей к лопаткам, обрывы проводочных и трубчатых бандажей, обрывы стопорных шайб банд- ажей	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Дефектоскоп ИЧЛ–2	1. Выборка трещин и пайка. Проверка трав- лением 2. Замена бандажей 3. Установка и пайка новых шайб 4. Виброиспытание пакетов лопаток	1.Допускаемый разброс ча- стот пакетов при виброис- пытании не более 8 % 2. Ход трубчатого бандажа в пакете 1,0–3,0 мм
–	Ослабле- ние посад- ки лопаток.	Визуальный контроль.	Перелопачивание	–
–	Ослабле- ние посад- ки балан- сировоч- ных грузов.	Визуальный контроль.	Зачеканка грузов, сто- порение	–

Окончание карты дефектации и ремонта 16

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Отклонение от перпендикулярности оси отверстий под соединительные болты полумуфт по верхностям Ф, У	Измерительный контроль. Набор шупов №2, кл. 1 Прибор, черт.ЛМЗ ЛМ8731–0611СБ	1. Подрезка отверстий по поверхностям Ф, У 2. Установка специальных конусных шайб на поверхность Ф	Допуск перпендикулярности –0,05 мм на длине отверстия
–	Трещины на соединительных болтах муфт	Визуальный контроль. Цветная дефектоскопия Лупа ЛП1–4 ^х	Замена болтов	–
–	Повышенная твердость соединительных болтов муфт Трещины, язвенная коррозия на поверхностях дисков 3,4,5 ступ. цельносварного РНД Трещины и язвенная коррозия на поверхности рабочих лопаток, работающих в зоне фазового перехода (3,4,5 ступ. РНД)	Измерительный контроль. Твердомер ТВ8–450НВ Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х МПД УЗК. Дефектоскоп УД2–12.	1. Термообработка болтов по технологии, согласованной с заводом–изготовителем Зачистка и шлифование. Способ ремонта определить и согласовать с заводом–изготовителем. Зачистка и шлифование. Заключение и способ ремонта по согласованию с заводом–изготовителем. СТО 70238454.27.040.007, приложение Е	Твердость болтов должна соответствовать значению по чертежу Дальнейшая эксплуатация РНД согласовывается с заводом–изготовителем. СТО 70238454.27.040.007, приложение Е
–		Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х МПД выходных кромок УЗК хвостовиков лопаток Дефектоскоп УД2–12.		–

7.5 Подшипник передний № 1 (карты 17, 19, 21–26)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.4

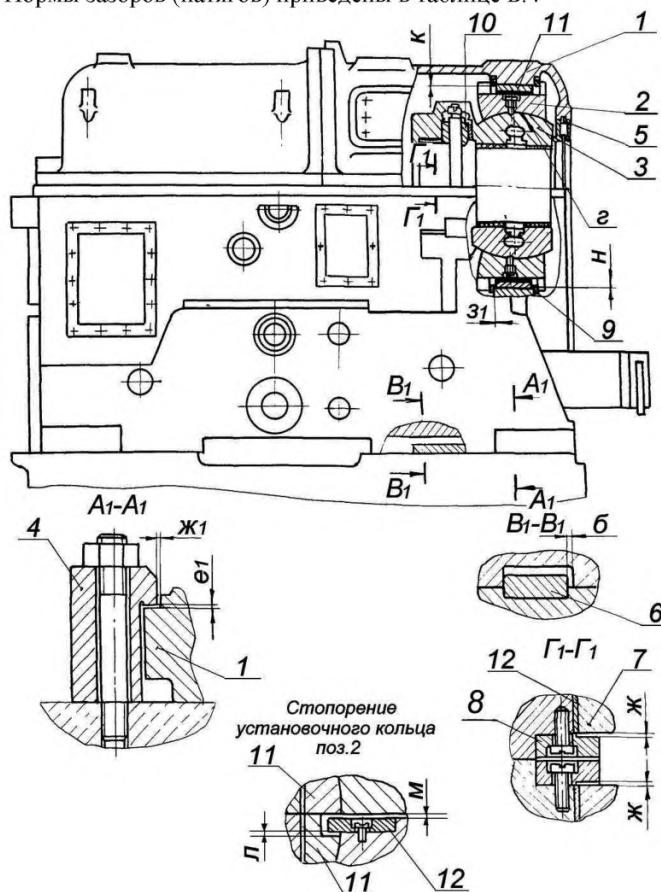


Рисунок 7.6 – Подшипник передний № 1

7.6 Опорный подшипник (карты 17, 18, 20, 26)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.4.

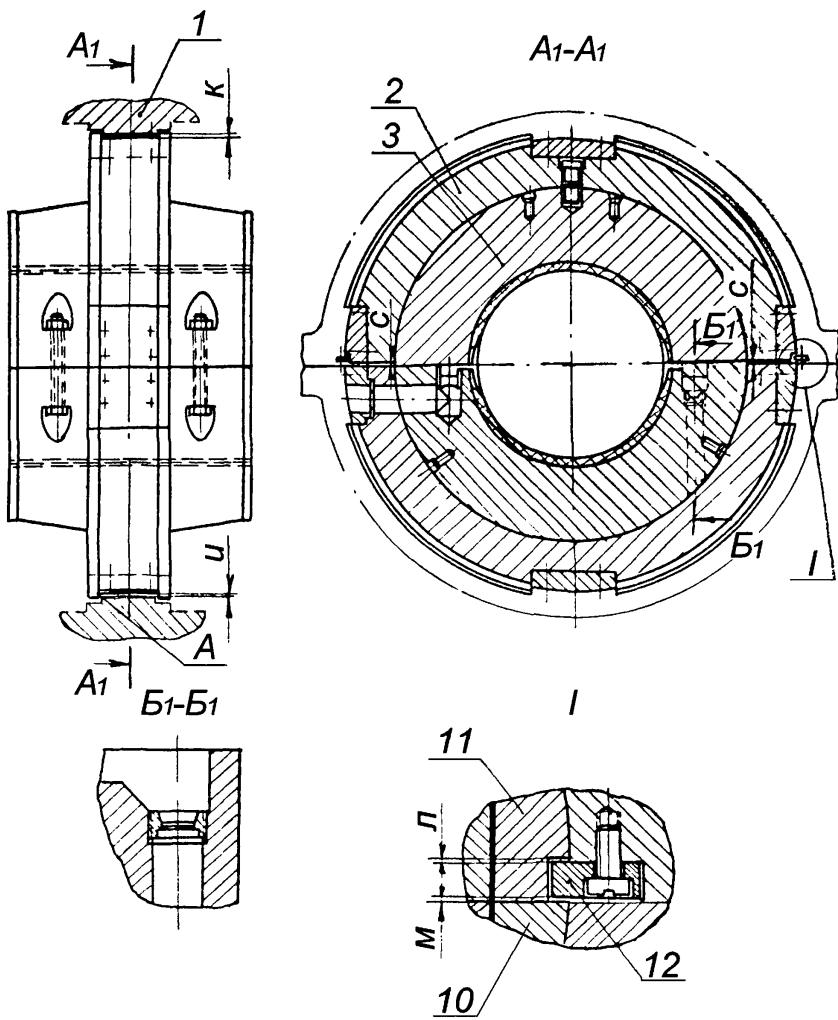


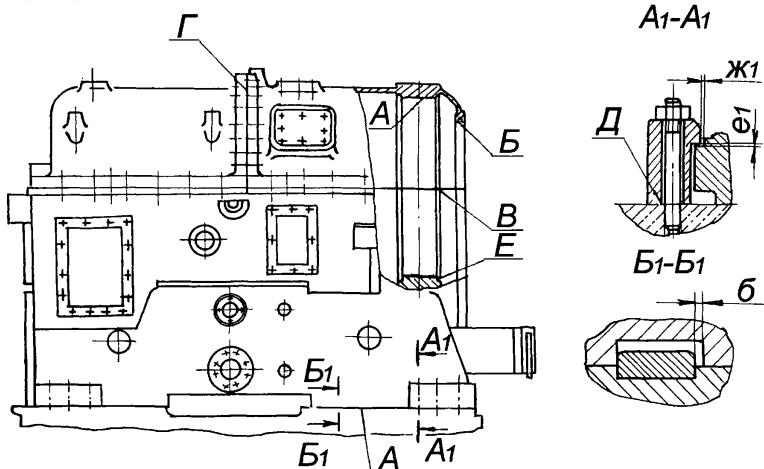
Рисунок 7.7 – Опорный подшипник

Карта дефектации и ремонта 17

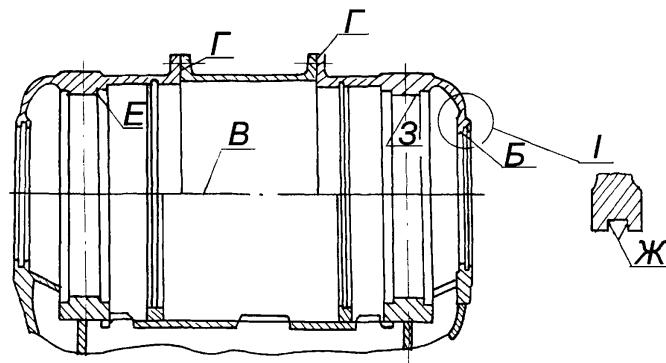
Корпусы подшипников. Поз. 1 рисунков 7.6, 7.7

Количество на изделие, шт. – 3

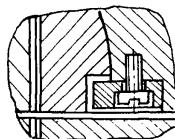
Опора переднего подшипника.



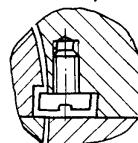
Корпусы подшипников № 2-3,4-5



Стопорение в/п установочного кольца



Стопорение в/п маслобойного кольца



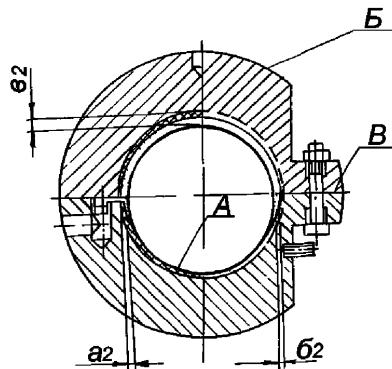
Продолжение карты дефектации и ремонта 17

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Трещины, пористость, раковины. На поверхности А корпуса подшипника № 1 (из чугуна)	Течь масла в эксплуатации. Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Проверка "керосиновой пробой"	Демонтаж корпуса подшипника. Покрытие эпоксидной смолой дна изнутри корпуса подшипника и не контактирующей с рамой опоры поверхности снаружи корпуса при наличии сквозных трещин	Отсутствие пятен, выступления керосина после 24-х часовой "керосиновой" пробы.
Б Е Ж	Задиры. Забоины.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	Зачистка. Проверка прилегания по краске по поверхности Б н/п маслоотбойного кольца	На поверхности Б н/п корпуса опоры (сварной конструкции) допускаются местные непровары, не пересекающие всю ширину пояска и занимающие не более 20 % площади поверхности
В Г	Неплотность разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-ШП.	Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Щуп 0,03 мм при обтянутых шпильках в разъем проходить не должен. По наружному и внутреннему контуру допускается закусывание щупа 0,05 мм на глубину не более -15 мм
3	Наклеп и забоины в местах контакта с опорными подушками подшипника.	Визуальный контроль. Проверка на краску. Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1. Образцы шероховатости 3,2-Т. Штангенциркуль ЩЦ-II-160-0,1-1	1. Шабрение 2. Точение	1. Параметр шероховатости поверхности -3,2 2. Требуемое прилегание по краске опорных подушек с поверхностью З обеспечить для каждой подушки на длине на 20 мм большей длины подушки

Окончание карты дефектации и ремонта 17

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Увеличенный (уменьшенный) зазор " e_1 " по зажимам опоры переднего подшипника.	Измерительный контроль. Набор щупов №3, кл. 1.	1. Шабрение 2. Фрезерование 3. Установка на прокладку из калиброванного проката на поверхность Δ	1. См. табл. Б.4 2. Обрабатывать только соответствующие поверхности зажимов
—	Дефекты крепежных изделий см. карту 34.	—	—	—
—	Защемление корпуса подшипника по продольной осевой шпонке в эксплуатации.	Измерительный контроль зазоров в шпоночном соединении. Набор щупов №2, кл. 1. Измерение расширения турбины по реперам. Измерение смещения ригеля фундамента под корпусом подшипника.	Демонтаж корпуса подшипника. Ревизия шпоночного соединения	Зазор " b " см. табл. Б.4

Карта дефектации и ремонта 18
Вкладыш опорного подшипника. Поз. 3 рисунок 7.7
Количество на изделие, шт. – 3



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Полное или частичное выплавление баббита	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Перезаливка и расточка. 2. Замена вкладыша	–
A	Отставание баббита, забоины, раковины, пористость, выкрашивание.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Обстукивание. Керосиновая проба. Ультразвуковой контроль (УЗК). Образцы шероховатости 1,6-Т.	1. Перезаливка и расточка 2. Наплавка и точение баббитовой расточки на станке раздельно в/п и н/п вкладыша при отсутствии отставания баббита от корпуса вкладыша.	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6 2. Минимальная толщина баббитового слоя – 1,5 мм без высоты "ласточкиного хвоста" Максимальная толщина баббитового слоя – 6,0 мм плюс 0,5 % диаметра шейки 3. Допускаются лунки от инородных включений размером 3×3 мм не более 5 шт глубиной не более 2 мм. 4. Наплавку выполнять в случае, если места повреждения занимают площадь не более 10 % баббитовой заливки половины вкладыша Наибольший размер наплавленного участка 30×30 мм

Продолжение карты дефектации и ремонта 18

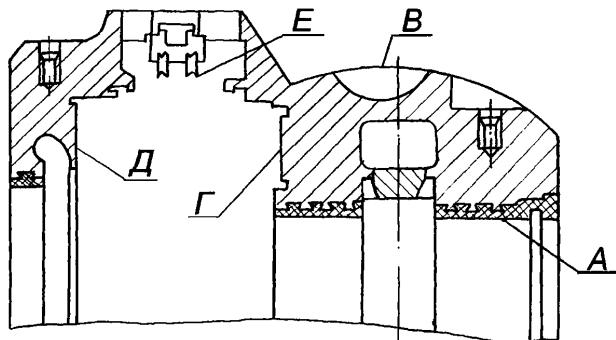
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Увеличение контакта шейки вала с баббитовой расточкой н/п вкладыша. Неравномерность по ширине контакта вдоль длины вкладыша.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-П-250-0,1.	Проверка точением баббитовой расточки отдельно н/п вкладыша на станке с последующим обеспечением верхнего масляного зазора в подшипнике	След работы шейки вала должен располагаться равномерно по всей длине вкладыша на дуге не более 30°
–	Дефекты крепежных изделий см. карту 34	–	–	–
A	Следы контакта ротора с баббитовой расточкой в/п вкладыша.	Визуальный контроль.	Проверка точением баббитовой расточки отдельно в/п вкладыша на станке с последующим обеспечением верхнего масляного зазора в подшипнике	Следы контакта ротора с расточкой в/п вкладыша не допускаются
Б	Наклеп, забоины, задиры на сферической поверхности, не-плотность в сопряжении со сферической поверхностью установочного кольца, поз. 2, рисунок 7.6, 7.7	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Измерительный контроль. Набор шупов №2, кл. 1. Проверка по краске. Образцы шероховатости 1,6–ШЦ. Штангенциркуль ШЦ-П-125-0,1-1	Зачистка Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности –1,6 2. Плотность в сопряжении со сферической поверхностью установочного кольца выполнить за счет шабрения сферы кольца 3. Пятна краски должны располагаться равномерно и занимать не менее 70 % контролируемой поверхности 4. В сопряжении вкладышей с н/п установочных колец допускается зазор не более 0,05 мм на глубине до 60 мм от разъема, а с в/п 0,05 мм на глубине до 80 мм от разъема

Окончание карты дефектации и ремонта 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
B	Забоины, за-диры. Неплотность разъема.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х . Измерительный кон-троль. Набор щупов №2, кл. 1 Образцы ше-роховатости 3,2–ШП.	1. Зачистка 2. Шабрение	1. Параметр шероховатости по-верхности –3,2 2. Щуп 0,05мм при свинченных в/п и н/п вкладышей в разъем идти не должен

Карта дефектации и ремонта 19

Вкладыш опорно-упорного подшипника. Поз. 3 рисунка 7.6
Количество на изделие, шт. – 1



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Полное или частичное выплавление баббита.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	Перезаливка и расточка	–
A	Отставание баббита, за-боины, рако-вины, пористость, вы-крашивание.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Обстукивание. Керосиновая проба. УЗК. Образцы шероховатости 1,6-ШЦ Дефектоскоп УД2-12	1. Перезаливка и расточка 2. Шабрение по калибру 3. Наплавка и точение баббитовой расточки раздельно в/п и н/п вкладыша при отсутствии отставания баббита от корпуса	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6 2. Минимальная толщина баббитового слоя 1,5 мм (без высоты "ласточкина хвоста"). Максимальная толщина баббитового слоя – 6,0 мм плюс 0,5 % диаметра шейки 3. Допускаются лунки от ино-родных включений размером 3×3мм не более 5 шт. глубиной не более 2 мм 4. Наплавку выполнять в случае, если места повреждения зани-мают суммарную площадь не более 10 % баббитовой заливки половины вкладыша Наиболь-ший размер одного наплавляе-мого участка 30×30 мм

Продолжение карты дефектации и ремонта 19

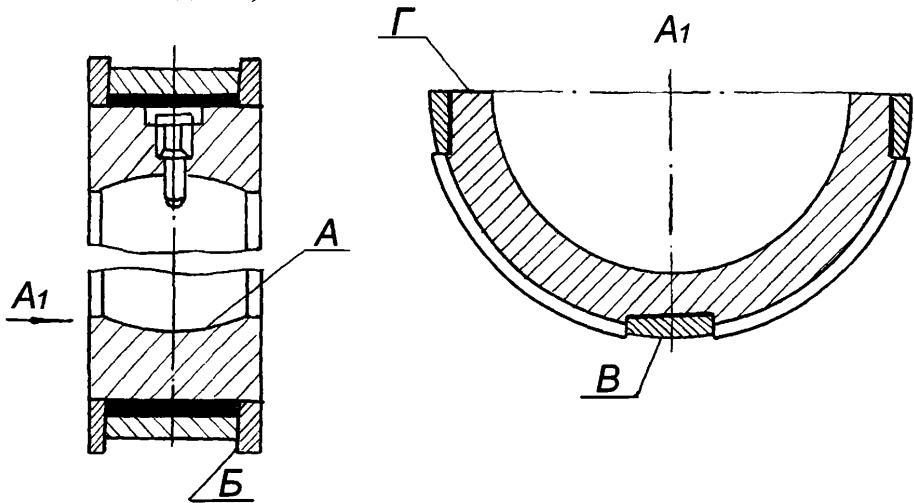
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Увеличение контакта шейки вала с баббитовой расточкой н/п вкладыша. Неравномерность по ширине контакта вдоль длины вкладыша.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЩ-П-250-0,1.	Проверка точением баббитовой расточки отдельно н/п вкладыша на станке с последующим обеспечением верхнего масляного зазора в подшипнике	След работы шейки вала должен располагаться равномерно по всей длине вкладыша на дуге не более 30 %. Допускаемая неперпендикулярность поверхности А и поверхности баббитовой заливки упорных колодок, установленных с упорными кольцами во вкладыш $-0,02$ мм
A	Следы контакта ротора с баббитовой расточкой в/п вкладыша.	Визуальный контроль.	Проверка точением баббитовой расточки отдельно в/п вкладыша на станке с последующим обеспечением верхнего масляного зазора в подшипнике	Следы контакта с расточкой в/п вкладыша не допускаются
В Г Д	Наклеп, забоины, задиры.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-ТТ, 1,6-ШЩ.	Зачистка, опиловка	1. Параметр шероховатости поверхности Г, Д – 3,2, поверхности В – 1,6 2. В случае нарушения в работе упорного подшипника в период эксплуатации проверить перпендикулярность поверхности А относительно поверхности Г и Д и плоскостность поверхностей Г и Д Допуск неперпендикулярности и плоскости – 0,02 мм ¹ 3. Плотность в сопряжении со сферической поверхностью установочного кольца выполнить за счет шабрения сферы кольца. При свинченном кольце допускается с торцов закусывание шупа 0,1 мм на глубину 15 мм

Окончание карты дефектации и ремонта 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
E	Износ уплотнительных гребней.	Визуальный контроль. Штангенциркуль ШЩ-1 0-125-01. Измерительный контроль.	1. Снятие полукольца Оттяжка уплотнительных гребней 2. Замена гребней	Толщина уплотнительных гребней у вершины должна быть не более 0,5 мм
-	Износ пригнанной поверхности контрольных штифтов	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	Опиловка забоин, задиров	Допускается повреждение не более 25 % пригнанной поверхности штифтов
-	Забоины, задиры, неплотность разъема.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шероховатости 3,2-ШЦ	Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Щуп 0,05 мм при свинченном в/п и н/п вкладыша в разъем идти не должен
-	Дефекты крепежных изделий см. карту 34	-	-	-

Карта дефектации и ремонта 20

Установочное кольцо опорного подшипника. Поз. 2 рисунка 7.7
Количество на изделие, шт. – 3



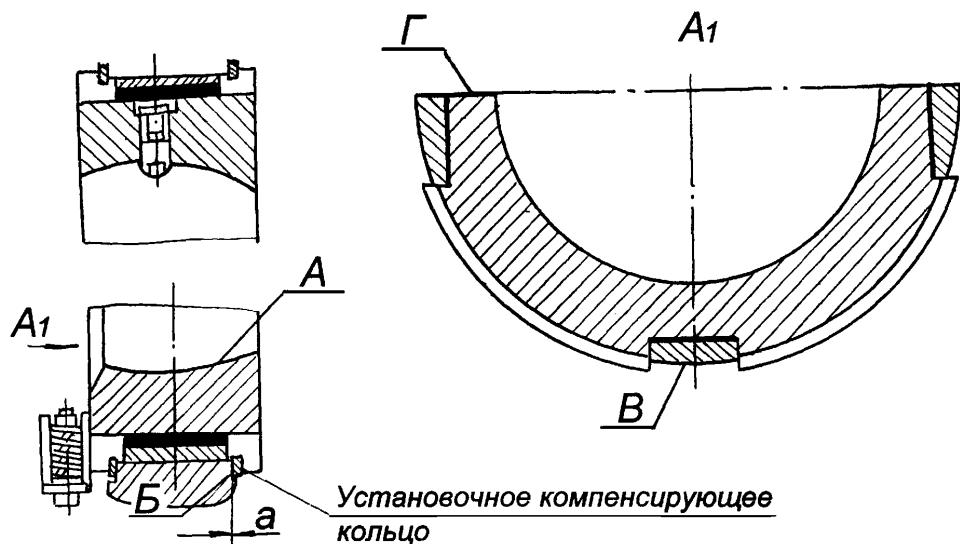
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Наклеп, за-боины, за-диры, не-плотность в сопряжении с соответствующей поверхностью вкла-дыша.	Визуальный кон-троль Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1 Проверка по крас-ке. Образцы шерохо-ватости 1,6-ШЦ	Зачистка, шабрение	1. Параметр шероховатости по-верхности – 1,6. 2. Пятна краски должны рас-пределяться равномерно и за-нимать не менее 75 % контро-лируемой поверхности. 3. См. Т.Т. карты 18 к поверх-ности Б
B	Наклеп, за-боины, за-диры, не-плотность в сопряжении с расточкой в корпусе подшипника по поверхности В.	Визуальный кон-троль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Проверка на крас-ку. Образцы шерохо-ватости 3,2-Т.	1. Зачистка 2. Шабрение поверхности В по следам краски, нано-симой на рас-точку в кор-пусе подшип-ника	1. Параметр шероховатости по-верхности – 3,2 2. Пятна краски должны распо-лагаться равномерно и занимать не менее 70 % контро-лируемой поверхности. 3. Допускается линейный кон-такт по поверхности "В" боко-вых опорных подушек и крышки корпуса подшипника. (Конт-акт поверхности по линии, а не по всей поверхности).

Карта дефектации и ремонта 21

Установочное кольцо опорно-упорного подшипника.

Поз. 2 рисунка 7.6

Количество на изделие, шт. – 1



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Наклеп, забоины, задиры, неплотность в сопряжении с соответствующей поверхностью вкладыша.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Набор щупов № 2, кл.1. Проверка по краске. Образцы шероховатости 1,6-ШЦ	Зачистка, шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6. 2. Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 75 % контролируемой поверхности. 3. См. Т.Т. карты 19 к поверхности В

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Износ.	Измерение люфта "а". Индикатор ИЧ10Б, кл.1.	1. Замена установочного компенсирующего кольца с одной стороны	1. Допускается вместо замены, для исключения люфта "а" установить калиброванную прокладку между основным и компенсирующим установочным кольцом. Минимальная толщина прокладки – 0,1 мм 2. Допускаемый люфт не более 0,05 мм

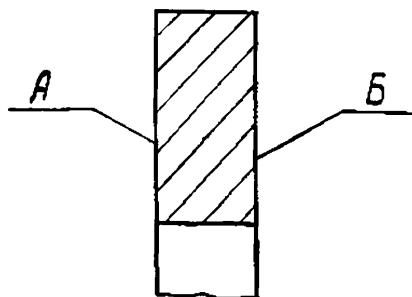
Окончание карты дефектации и ремонта 20

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В	Наклеп, забоины, задиры, неплотность в сопряжении с расточкой в корпусе подшипника по поверхности В.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Проверка по краске. Образцы шероховатости 3,2–Т	1. Зачистка 2. Шабрение поверхности В по следам краски наносимой на расточку в корпусе подшипника	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Пятна краски должны располагаться равномерно и занимать не менее 70 % контролируемой поверхности 3. Допускается не обеспечивать прилегание по поверхности В боковых опорных подушек в/п кольца
–	Дефекты крепежных изделий см. карту 34.	–	–	–
–	Неплотность разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Шабрение	При свинченных шпильках разъема щуп 0,05 мм идти не должен

Карта дефектации и ремонта 22

Кольцо упорное. Поз.7 рисунка 7.6

Количество на изделие, шт. – 2

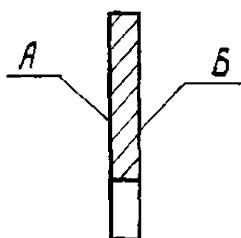


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Забоины.	1. Измерительный контроль.	Шабрение.	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6
Б	Отклонение от плоскостности.	Плита поверочная 1-I-1000×630. Индикатор ИЧ10Б, кл.1 Микрометр МК-50-1. Краска. Образцы шероховатости 1,6-ШП.		2. В случае нарушений в работе упорного подшипника в период эксплуатации, проверить разность по толщине каждого полукольца и полуколец каждого ряда Допускаемая разность – по толщине – 0,02 мм 3. Площадь контакта при проверке по плите не менее 60 %

Карта дефектации и ремонта 23

Кольцо установочное. Поз. 12 рисунка 7.6

Количество на изделие, шт. – 1

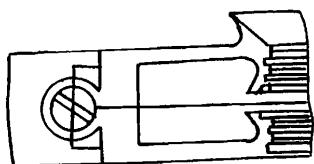
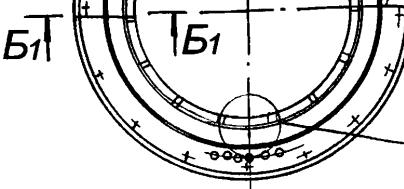
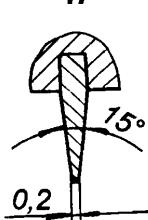
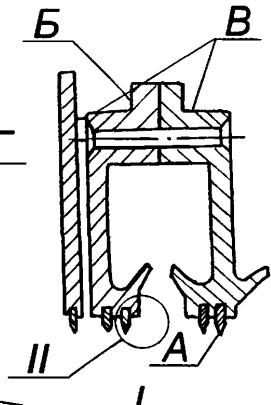


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Забоины.	Измерительный контроль.	1.Шлифование	1. Параметр шероховатости поверхности –1,6
Б	Отклонение от плоскокосности, разность по толщине.	Плита поверочная 1-I-1000×630 Микрометр МК 25-1. Образцы шероховатости 1,6-ШП. Индикатор ИЧ10Б, кл.1.	2.Шабрение	2.В случае нарушений в работе упорного подшипника в период эксплуатации проверить разность по толщине каждого полукольца – допускаемая разнотолщинность – 0,02 мм 3. Площадь контакта при проверке по плите не менее 60 %

Карта дефектации и ремонта 24

Кольцо маслоотбойное. Поз. 5 рисунка 7.6

Количество на изделие, шт. – 6

*A₁-A₁Q**B₁-B₁**A₁**B₁**4 отв. Ø4*

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Износ.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	1. Заострение уплотнительных гребней 2. Оттяжка уплотнительных гребней и проточка 3. Замена уплотнительных гребней	Толщина уплотнительных гребней у вершины должна быть не более 0,5 мм
Б В	Задиры, забоины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-Т.	1. Опиловка	1. Параметр шероховатости поверхности – 3,2 2. Щуп 0,03 мм между поверхностью Б и расточкой в корпусе подшипника идти не должен

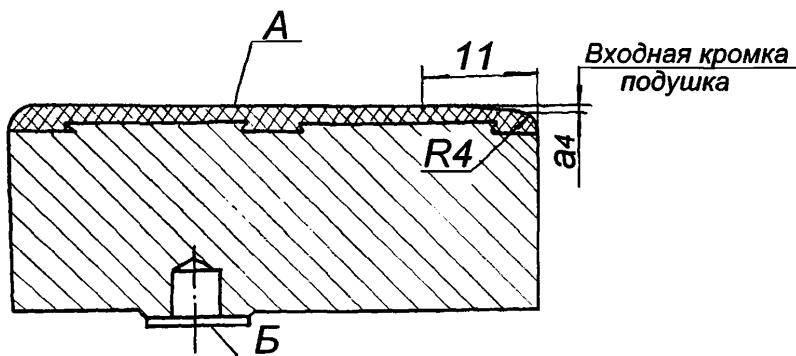
Окончание карты дефектации и ремонта 24

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В	Деформация.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-Ш 320-1000. Проверка по краске прилега- ния к расточке в корпусе подшип- ника.	Термическая правка и шабре- ние поверхности В	Допускается зазор до 0,1мм в стык между кольцом и расточкой корпуса под- шипника на длине более 25 %
Г	Несовпадение плоскостей разъема коль- ца, корпуса и крышки под- шипника.	Измерительный контроль. Штангенглуби- номер ШГ-160-0,1.	1.Шабрение 2.Наплавка разъ- ема кольца, об- работка и шабрение	Совпадение плоскостей должно быть обеспечено контролем по краске.
Г	Неплотность горизонталь- ного разъема.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шерохо- ватости 1,6-ШП.	Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности – 1,6 2.Щуп 0,03 мм в разъем ид- ти не должен

Карта дефектации и ремонта 25

Подушка упорная. Поз.10 рисунка 7.6

Количество на изделие, шт. – 22



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Отставание баббита, забоины, раковины, пористость, выкрашивание, вдавливание.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Керосиновая проба. УЗК. Дефектоскоп УД2-12	Замена Пригонка по натиркам с пропорциональным вращением ротора	–
A	Неравномерность площади натиров на выходной кромке подушек одного ряда.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-П-160-0,1. Образцы шероховатости 1,6-ШП Плита поверочная 1-0-250×250	Шабрение	1. Параметр шероховатости поверхности –1,6 2. Следы натиров на баббитовой заливке подушек одного ряда должны быть одинаковыми на каждой подушке и занимать не более 20 % поверхности А со стороны выходной кромки 3. Контакт поверхности А при проверке по контрольной плите должен быть на площади не менее 70 % 4. Толщина, баббитовой заливки должна быть не менее 1,0 мм и не более 1,5 мм 5. Для улучшения условий смазки подшипника рекомендуется выполнение на входной кромке подушки скоса, см. рисунок к карте

Окончание карты дефектации и ремонта 25

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Смятие, от- клонение от плоскостно- сти.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Краска. Индикатор ИЧ10Б Кл.1. Плита повероч- ная 1-I- 1000×630	Шабрение	1. Контакт поверхности Б с контрольной плитой должен быть полным 2. Допускаемая непаралль- ность А и Б – 0,02 мм 3. В случае нарушений в рабо- те упорного подшипника в пе- риод эксплуатации проверить разность по толщине колодок одного ряда – допускаемая разность по толщине –0,02 мм

Карта дефектации и ремонта 26
Сборка подшипников. Рисунки 7.6, 7.7
Количество на изделие, шт. – 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшенный (увеличенный) зазор " ε_1 " между установочным кольцом вкладыша опорно-упорного подшипника поз.2 и корпусом подшипника поз.1.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл.1. Набор щупов №2 кл.1.	Уменьшенный зазор: шлифовка, приточка кольца поз.9 Увеличенный зазор: а) Замена кольца поз.9 б) Установка калиброванной прокладки между кольцом поз.9 и установочным кольцом поз.2	1. См. табл. Б.4 2. Толщина калиброванной прокладки не менее 0,1 мм
–	Уменьшенный (увеличенный) натяг " ε " между установочным кольцом вкладыша опорно-упорного подшипника поз.2 и вкладышем поз.3, см. рисунок 7.6	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Уменьшенный натяг: шабровка (фрезерование) разъема в/п установочного кольца вкладыша Увеличенный натяг: установка стальной калиброванной прокладки на разъем кольца поз.2 вкладыша	1. См. табл. Б.4 2. Толщина калиброванной прокладки не менее –0,1 мм В разъем устанавливать не более двух прокладок
–	Уменьшенный (увеличенный) натяг " k " между верхней опорной подушкой в/п установочного кольца поз.2 и корпусом подшипника.	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Свинцовые оттиски.	Уменьшенный (увеличенный) натяг: изменение толщины прокладки под верхней опорной подушкой в/п установочного кольца поз.2	См. табл. Б.4 . Допускается не более трех прокладок под опорной подушкой. Минимальная толщина прокладки – 0,1 мм

Окончание карты дефектации и ремонта 26

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшенный зазор "с" по разъему установочного кольца поз.2, рисунок 7.7 при собранном вкладыше.	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	Фрезерование разъема установочного кольца поз.2	См. табл. Б.4
–	Уменьшенный (увеличенный) зазор "и" между нижней опорной подушкой поз. 11 установочного кольца поз.2 и расточкой в корпусе подшипника поз.1.	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	Изменение толщины прокладок под боковыми опорными подушками н/п установочного кольца поз.2	1. См. табл. Б.4 2. См. Т.Т. данной карты к обеспечению натяга "к"

7.7 Валоповоротное устройство (для турбин до ФО 10139). (Карта 27)
Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.5.

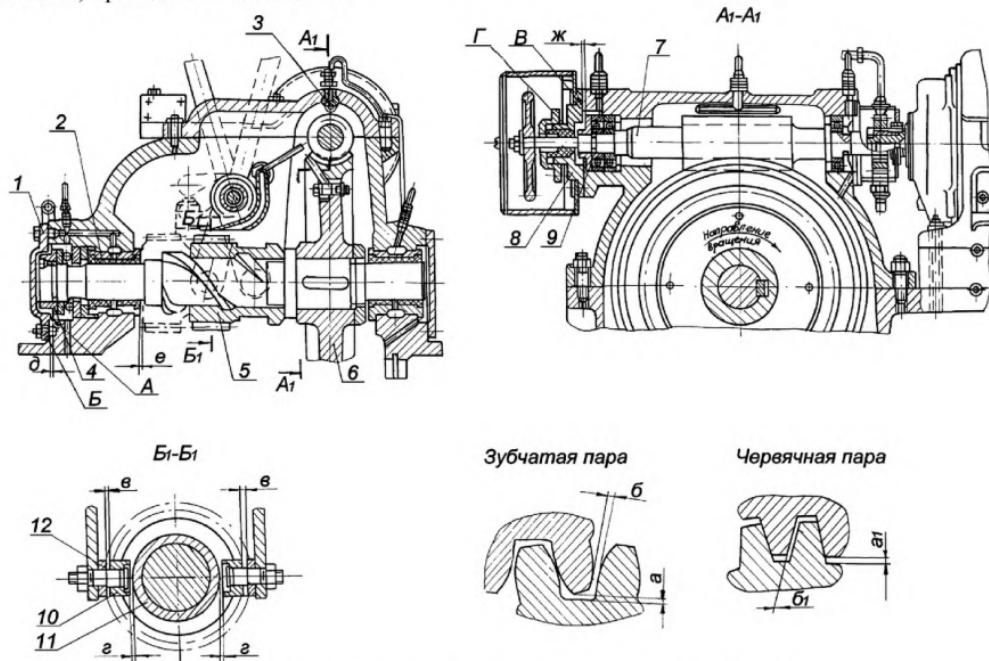


Рисунок 7.8 – Валоповоротное устройство (для турбин до ФО 10139)

Валоповоротное устройство (для турбин с ФО 10140). (Карта 27)
Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.6.

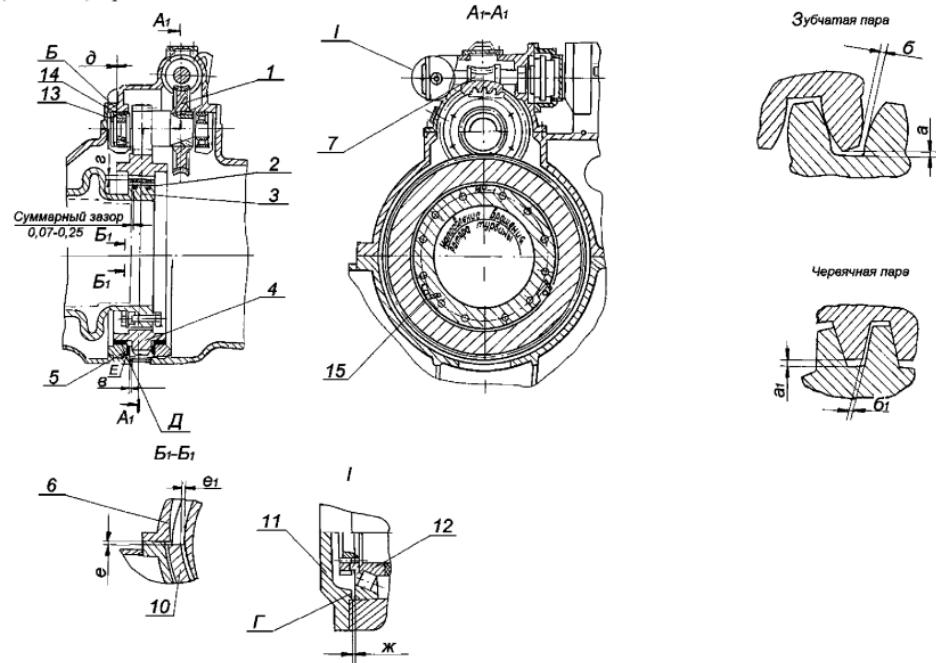


Рисунок 7.9 – Валоповоротное устройство (для турбин с ФО 10140)

Карта дефектации и ремонта 27
Валоповоротное устройство. Рисунки 7.8, 7.9
Количество на изделие, шт. – 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Полное или частичное выплавление баббита подшипников скольжения	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	1.Перезаливка и расточка 2.Замена	–
–	Отставание, забоины, раковины, пористость, выкрашивание баббита подшипников скольжения, увеличенные зазоры в подшипнике.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Обстукивание.	1.Перезаливка и расточка 2.Шабрение 3.Наплавка и шабрение 4.Замена подшипника	1.Шероховатость баббитовой поверхности – 2,5 2.Допускается наплавка баббитовой поверхности кроме нижнего сектора (30°), не более чем на 10 % поверхности 3. См. табл. Б.5 .
–	Трещины, люфт, заедание подшипников качения.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х .	Замена подшипников	–
–	Выдалбливание, выкрашивание, задиры на поверхности зубцов червячного колеса.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 3,2-Ф. Шаблоны радиусные. Проверка по краске зацепления.	1.Зачистка. Проверка контакта. Шабрение 2.Замена червячного колеса, шестерни. Проверка контакта.	1.Зазоры "а ₁ ", "б ₁ " см. табл. Б.5, Б.6 2.Параметр шероховатости поверхности зубчатых зацеплений – 3,2 3.Допускаются разрозненные дефекты, занимающие не более 20 % рабочей поверхности зубьев 4.Шабровка зубьев глобоидальной пары запрещается Кромки зубьев со стороны входа в зацепление должны быть закруглены радиусом 0,5мм с нерабочей стороны зубьев кромки должны иметь фаску 6×45°

Продолжение карты дефектации и ремонта 27

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
-	-	-	-	5.Контакт по зацеплению зубьев цилиндрической пары должен быть по всей ширине зуба и высоте не менее $H=13$ мм Допускается на отдельных зубьях снижение площади контакта до 50 % при условии, что контакт по двум соседним с дефектным зубом составляет не менее 60 %
-	Износ зубьев цилиндрической зубчатой пары.	Измерительный контроль. Микрометр МК 25-1. Набор щупов №2, кл.1. Свинцовые оттиски.	Замена зубчатой пары	Боковой зазор "б" в зацеплении должен быть не более 1,5 мм, см. табл. Б.5, Б.6
-	Износ зубьев червячного колеса.	Измерительный контроль. Микрометр МК 25-1. Свинцовые оттиски.	Замена червячного колеса	Зазор " b_1 " см. табл. Б.5, Б.6
-	Задиры на винтовых шлицах вала червячного колеса и шестерни.	Визуальный контроль Лупа ЛП1-4 ^х . Проверка по краске. Образцы шероховатости 1,6-Т.	Зачистка. Шабрение	1. Шероховатость рабочей поверхности шлицов -1,6 2. Допускаются разрозненные повреждения на рабочей поверхности шлицов, занимающие не более 20 % общей площади
-	Увеличенный (уменьшенный) разбег "δ" вала червячного колеса.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	1. Обработка поверхностей А (Б) крышки поз.1 рисунка 7.8. 2. Обработка, замена упорного кольца поз.13 рисунка 7.9	См. табл. Б.5, Б.6

Продолжение карты дефектации и ремонта 27

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Увеличенный (уменьшен- ный) разбег вала червяка "жс"	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б, кл.1	1. Обработка по- верхностей В (Г) торцовой крышки поз.8,(11) ри- сунка 7.8(7.9)	См. табл. Б.5
–	Неплотность разъема крышки ВПУ	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Образцы шерохо- ватости 3,2–ШП.	Шабрение	1. Шероховатость поверх- ностей разъемов – 3,2 2. При свинченном крепеже щуп 0,05 мм в разъем идти не должен
–	Дефекты кре- пежных изде- лий см. карту 34.	–	–	–
–	Износ зубьев зубчатой пары "Электродви- гатель– червяк".	Измерительный контроль. Микрометр МК 25–1. Набор щупов №2, кл.1. Свинцовые от- тиски	Замена зубчатой пары	–
–	Выработка на поверхности Д вкладышей зубчатого ко- леса поз.10, рисунка 7.9.	Визуальный кон- троль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	1. Наплавка по- верхности Д вкладыша и рас- точка	Глубина местной выработ- ки не должна превышать 0,5 мм.
–	Несоосность (расцентровка) электродвига- теля и вала червяка ВПУ.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл. 1. Проверка на краску зацепле- ния (рисунок 7.8).	Перемещение электродвигате- ля в горизон- тальной плоско- сти и изменение толщины про- кладки под элек- тродвигателем	Допуск соосности (расцен- тровка) $\pm 0,1$ мм
–	Расцентровка зубчатого ко- леса относи- тельно РНД рисунок 7.9.	Измерительный контроль. Набор щупов №1, кл.1.	Наплавка и рас- точка поверхно- сти Е вклады- шей зубчатого колеса	Допускаемая разность диа- метрально противополож- ных зазоров не более 0,5 мм

Окончание карты дефектации и ремонта 27

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
-	Задиры, наклепы по рабочей по- верхности ку- лаков поз.15 зацепления РНД с зубча- тым колесом рисунок 7.9	Визуальный кон- троль Лупа ЛП1-4 ^х . Проверка по краске.	Обеспечение контакта кула- ков с зубчатым колесом, обра- боткой пазов ко- леса	1.Опиловка контактных по- верхностей кулаков не до- пускается 2.Зацепление каждого ку- лака на площади не менее 60 % общей площади кон- такта

7.8 Цилиндр ВД. (Карта 28)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.7.

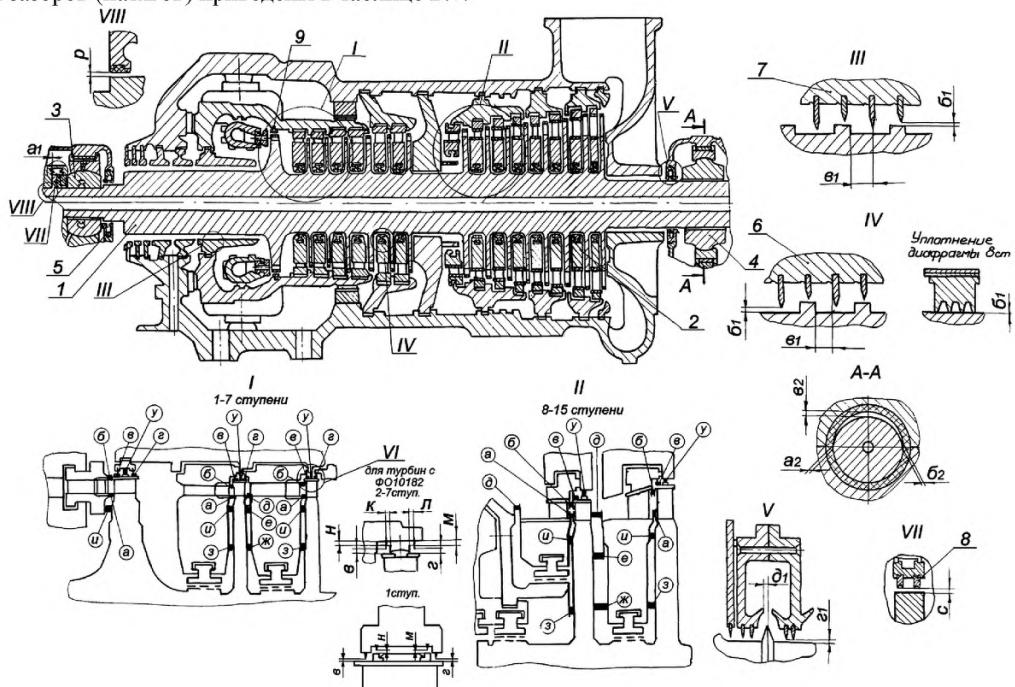


Рисунок 7.10 – Цилиндр ВД

7.9 Цилиндр НД. (Карта 28)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.8.

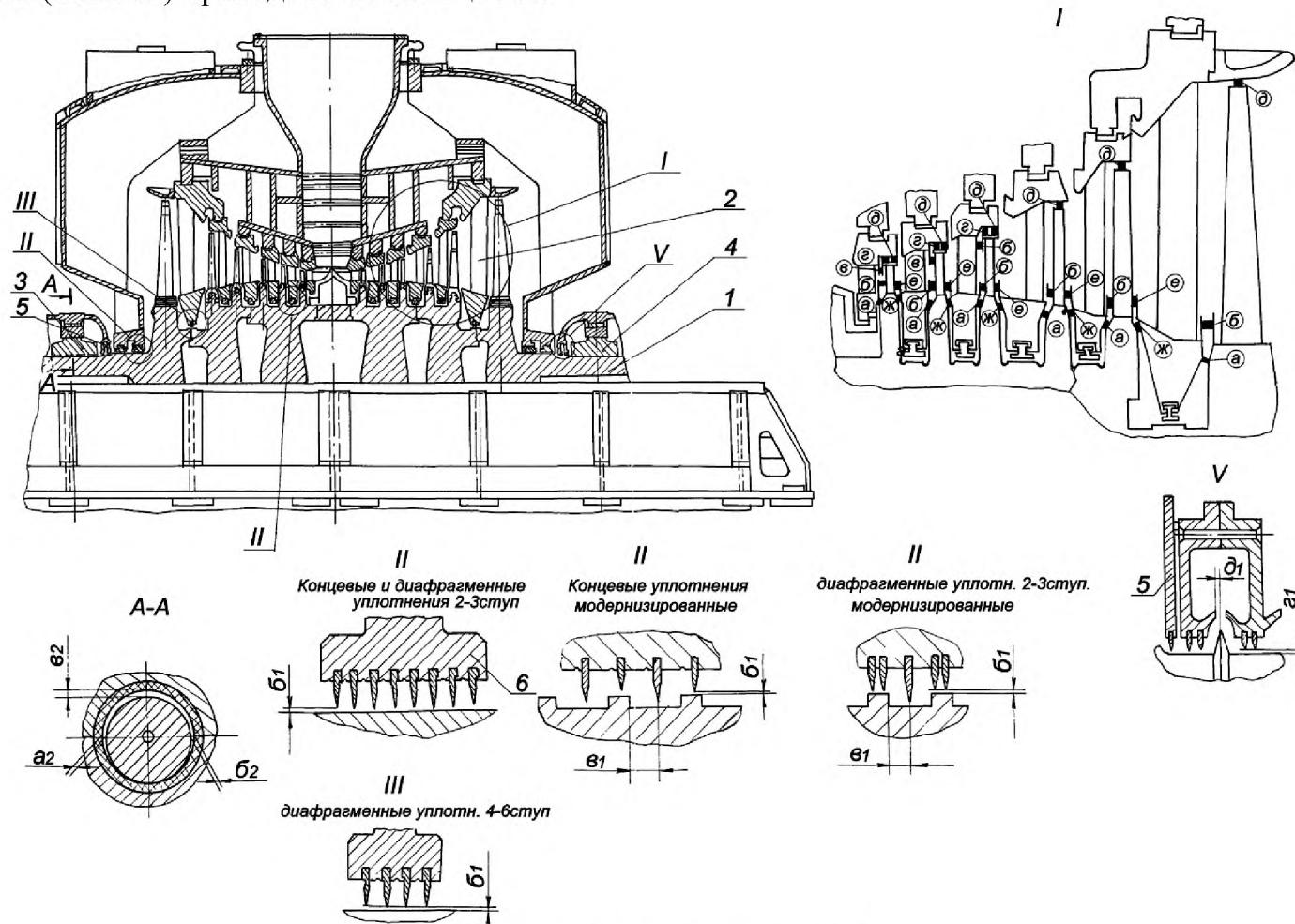


Рисунок 7.11 – Цилиндр НД

Карта дефектации и ремонта 28
Цилиндры ВД и НД. Рисунки 7.10, 7.11
Количество на изделие, шт. – по 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшение осевых зазоров "а", "б", "з" ЦВД (рисунок 7.10) и зазоров "а", "б", "в" ЦНД (рисунок 7.11)	Измерительный контроль. Щуп клиновой	1.Перемещение диафрагм и обойм в осевом направлении за счет установки наделок на упорную поверхность посадочного зуба диафрагм (обойм) или его наплавки и обработки противоположной стороны зуба 2.Проточка тела диафрагм 3.Перемещение упорного подшипника и всего валопровода в осевом направлении изменением толщины установочных колец поз.9, рисунка7.6 4. Проточка бандажей и уплотнений у корня лопаток РВД 5.Проточка торцов внутренних и внешних бандажей сопловых решеток сварных диафрагм 6.Замена диафрагм	1. См. табл. Б.7, Б.8 2. Допускается сточить с бандажей и уплотнений у корня не более 1,0 мм от чертежного размера 3. Допускается проточка тела диафрагм с уменьшением толщины на величину не более 1,5 мм от чертежных размеров 4. При перемещении упорного подшипника допускается установка прокладки из калиброванного проката толщиной не менее 0,1 мм между основным и компенсирующим установочным кольцом поз.9, рисунка 7.6
–	Увеличение осевых зазоров "а" и "б" ЦВД (рисунок7.10) и зазоров "а" и "б" ЦНД (рисунок7.11)	Измерительный контроль. Щуп клиновой.	1. Наплавка и проточка поверхности бандажей сопловой решетки диафрагм 2.Перемещение диафрагм в осевом направлении за счет проточки упорной поверхности посадочного зуба диафрагм (обойм)	См. табл. Б.7, Б.8

Продолжение карты дефектации и ремонта 28

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
-	Несоосность (расцен- тровка) диа- фрагм, соплового аппарата и обойм отно- сительно оси ротора.	Измеритель- ный контроль. Набор шупов №2, кл.1. Индикатор ИЧ10Б кл.1. Приборы опти- ко- механического комплекса с визирной тру- бкой ППС-11 Лазерная уста- новка	1. Центровка диа- фрагм и обойм ЦВД в вертикальной плоско- сти за счет изменения толщины боковых опорных шпонок 2. Центровка диа- фрагм ЦНД за счет изменения глубины пазов в обойме ЦНД под боковые опорные шпонки диафрагм; 3. Центровка диа- фрагм и обойм в гори- зонтальной плоскости "перевалкой" – увели- чение толщины одной боковой опорной шпонки диафрагмы (обоймы) или глуби- ны паза под боковую шпонку в обойме ЦНД и соответст- венно на ту же величину, уменьшение толщины другой боковой опор- ной шпонки или глу- бины паза в обойме ЦНД (в зависи- мости от направления пере- мещения)	1. Допуска соосности (расцентровка) диафрагм и сопловых аппаратов ЦВД и ЦНД по замерам от борштанги в каждой плос- кости 0,3 мм (по оси 0,15 мм), обойм уплотне- ний 0,5 мм (по оси 0,25 мм) без учета поправ- ок на центровку от за- тяжки разъема покороб- ленного корпуса ЦВД в соответствии с рекомен- дациями завода- изготовителя/ Необходимость центровки обойм диафрагм опреде- лить по величинам тепло- вых зазоров между обоймой и корпу- сом цилиндра и возмож- ностью исправления цен- тровки диафрагм переме- щением обоймы 2."Перевалку" допускает- ся выполнить при величи- нах расцентровки по за- мерам от борштанги до 1,0 мм (по оси – 0,5 мм) 3. Толщина дополнитель- ной прокладки, устанав- ливаемой под опорные лапы корпуса цилиндра, должна быть не менее 0,5 мм, допуск на отклоне- ние толщины прокладки – 0,02 мм.

Продолжение карты дефектации и ремонта 28

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
			<p>4. Центровка диа- фрагм и обойм в гори- зонтальной плоскости смещением выступа нижней центрирую- щей шпонки – наплавка и обработка одной посадочной стороны шпонки и обработка второй сто- роны шпонки</p> <p>5. Центровка диа- фрагм обойм и сопло- вого аппарата пере- мещением внешнего корпуса цилиндров ВД в горизонтальной плоскости за счет об- работки вертикальных Г–образных компен- сирующих шпонок соединения корпуса ЦВД с опорами</p> <p>6. Центровка диа- фрагм, обойм и соплового аппарата перемещением корпу- са цилиндра ВД в вер- тикальной плоскости вверх за счет установ- ки дополнительных прокладок под опор- ными лапами ЦВД или перемещением передней части кор- пуса ЦВД вниз за счет обработки прокладок под передними лапа- ми корпуса</p>	<p>4. Провисание в цилиндре консольной части обоймы № 1 ПКУ ЦВД (разность в центровке относительно оси ротора крайних пояс- ков обоймы) более 0,5мм по оси устраниТЬ за счет перекоса относительно внутренней расточки по- верхностей А см. карту 8 посадочного зуба обоймы – наплавка и последующая проточка посадочного зу- ба</p> <p>Под опорные лапы уста- навливать не более одной дополнительной проклад- ки</p>

Продолжение карты дефектации и ремонта 28

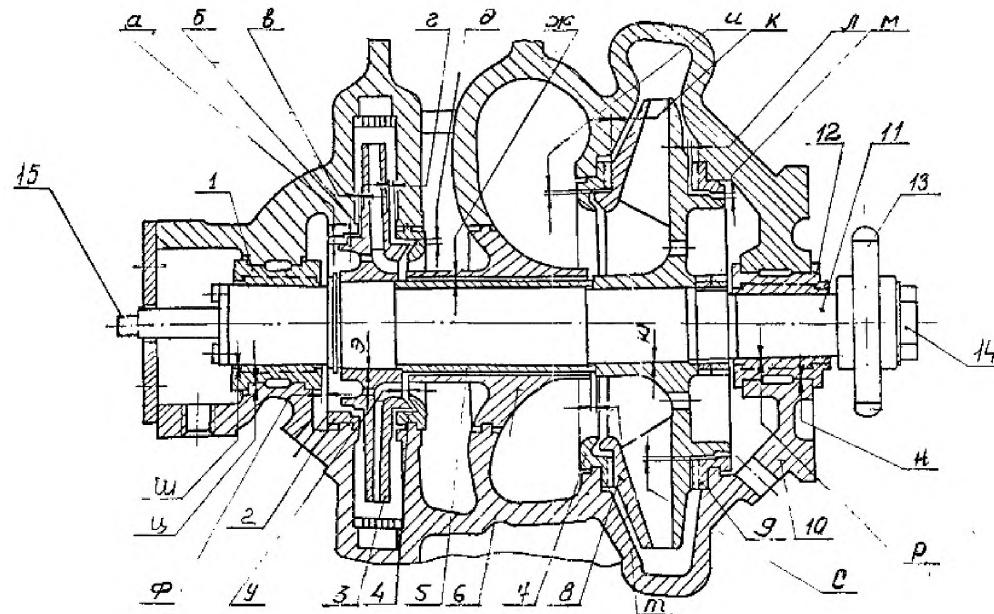
Обозна- чение	Возможный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшение (увеличение) осевых за- зоров " δ_1 " в уплотнени- ях.	Измеритель- ный контроль. Шуп клиновой.	1. Смещение сегмен- тов колец уплотнений за счет установки с одной стороны шейки сегмента и проточки второй стороны шей- ки. 2. Отгибка уплотни- тельных гребней 3. Установка специ- альных сегментов ко- лец уплотнений со смещенной "шайкой"	1. См. табл. Б.7, Б.8 2. Толщина прокладок не менее 1,0 мм 3. Допускаемая величина отгибы гребней – 0,5 мм 4. При необходимости смещения в сторону по ходу пара в уплотнении, допускается установка вместо прокладок специ- альных бобышек (отдель- ных наплавленных участ- ков)
–	Увеличение радиальных зазоров " b_1 " в уплотне- ниях	Измеритель- ный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	1. Обработка опорной поверхности "запле- чиков" сегментов 2. Наплавка и расточ- ка уплотнительных гребней, см. карту 11 3. Замена сегментов уплотнительных ко- лец и расточка уплот- нительных гребней.	1. См. табл. Б.7, Б.8 2. См. Т.Т. карты 11
–	Уменьшение радиальных зазоров " b_1 " в уплотне- ниях.	Измеритель- ный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Расточка уплотни- тельных гребней по поверхности А, см. карту 11	–
–	Увеличение верхних масляных зазоров в подшипни- ках " δ_2 ".	Измеритель- ный контроль. Микрометр МК 25–1. Образцы шеро- ховатости. Свинцовые от- тиски.	1. Шабрение разъема в/п вкладыша 2. Наплавка баббита в/п вкладыша, расточ- ка 3. Перезаливка под- шипника 4. Замена вкладыша	1. См. табл. Б.7, Б.8 2. Параметр шероховато- сти поверхности –1,6 3. Минимальная толщина баббитового слоя в под- шипнике – 1,5 мм
–	Увеличение боковых масляных зазоров в подшипни- ках " a_2 ", " δ_2 ".	Измеритель- ный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	1. Перезаливка под- шипника и расточка 2. Замена вкладыша	1. Минимальная толщина баббитового слоя в под- шипнике 1,5 мм 2. См. табл. Б.7, Б.8

Окончание карты дефектации и ремонта 28

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ уста- новления дефек- та и контроль- ный инструмент	Заключение и реко- мендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Уменьшение разбега ротора ВД в упорном подшипнике "а ₁ ".	Измеритель- ный контроль. Индикатор ИЧ10Б, кл.1	Шабрение (шлифование) установочного кольца поз.12 рисунка 7.6	1. См. табл. Б.7 2. См. Т.Т карты 23
–	Увеличение разбега ротора ВД в упорном подшипнике "а ₁ ".	Измеритель- ный контроль. Индикатор ИЧ10Б, кл.1	Замена установочного кольца поз.12, шабре- ние (шлифование)	1 .См. табл. Б.7 2. См. Т.Т. карты 22, 23 3. Допускается установка одной дополнительной калиброванной прокладки для уменьшения разбега толщиной не менее 0,1 мм
–	Увеличение радиальных зазоров "в", "г" по надбандажным уплотнениям.	Измеритель- ный контроль. Набор шупов № 2, кл.1.	1. Замена уплотни- тельных гребней диа- фрагм, расточка 2. Наплавка и расточ- ка уплотнительных гребней диафрагм 3. Наплавка и проточ- ка уплотнительных гребней на бандажах роторов	См. табл. Б.7, Б.8
–	Несоответ- ствие требу- емой вели- чины удли- нения шпи- лек разъема ЦВД при затяжке.	Измеритель- ный контроль. Прибор ПКН- 3. Прибор УИН- 1.	Перезатяжка крепежа	В соответствии с реко- мендациями завода- изготовителя.
–	Расцентров- ка расточек под масло- отбойные кольца в корпусах подшипни- ков относи- тельно оси ротора.	Измеритель- ный контроль. Набор щупов №2, кл.1. Нутромер мик- рометрический НМ 75.	1. Наплавка расточки по поверхности Б, см. карту 17 и проточка концентрично оси ро- тора 2. Проточка поверх- ности Б на больший диаметр с установкой новых маслоотбойных колец, проточенных на такой же диаметр.	Допускается расцентровка расточки, при которой возможно выкатывание хотя бы в одну сторону н/п маслоотбойного коль- ца при уложенном роторе.

7.10 Насос главный масляный. (Карты 29, 30)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.9.



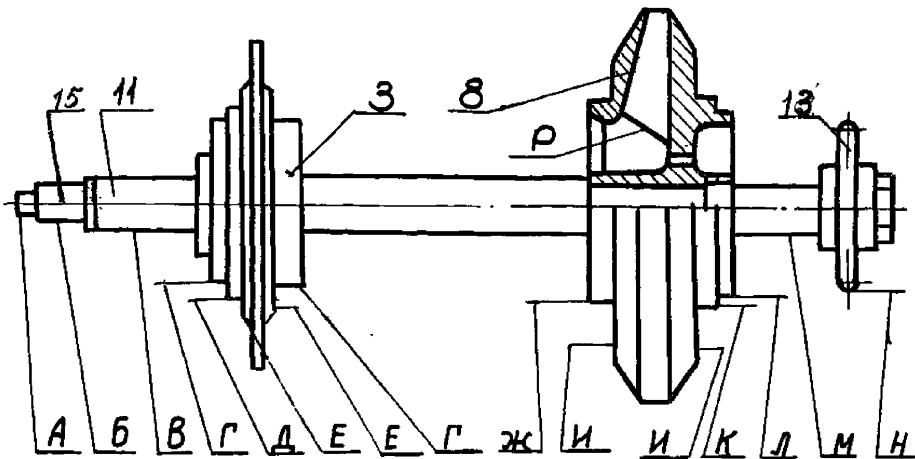
1. Ротор сдвинут влево до упора; $k = 0$
2. Радиальные зазоры заданы на диаметр.

Рисунок 7.12 – Насос главный масляный.

Карта дефектации и ремонта 29

Ротор насоса. Поз. 14 рисунка 7.12

Количество на изделие, шт. – 1



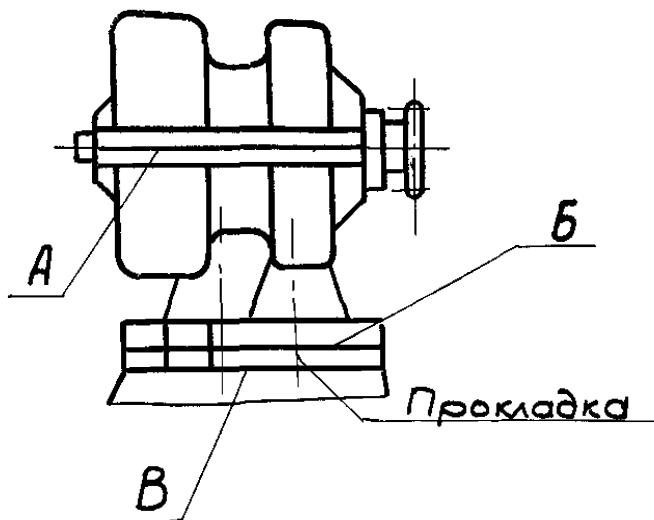
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины на валу	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х УЗК Дефектоскоп ДУК-66ПМ УД2-12	Замена.	–
А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М, Л, Н	Биение поверхностей колес поз. 3,8, вала поз.11 полумуфт поз.13, хвостовика поз.15 выходящие за пределы допуска.	Измерительный контроль биения. Индикатор ИЧ10Б кл.0	1. Разборка, пригонка упорных торцов колес, втулок, хвостовика и вала для устранения перекоса после затяжки. 2. Шлифование поверхностей (в пределах допуска).	Допуск биения поверхностей А, Б, В, М, Н 0,02 мм Допуск биения поверхностей Г, Д, Ж, К, Л –0,05 мм торцовое биение поверхностей Е, И – 0,02 мм.

Окончание карты дефектации и ремонта 29

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В,М	Риски, задиры, износ поверх- ностей опор- ных шеек.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шерохо- ватости 0,8-ШЦ. Измерительный контроль. Микрометры МК 75-1 МК 100-1	Точение и шли- фование (с уменьшением диаметра вкла- дыши)	1. Параметр шероховатости поверхностей – 0,8. 2. Зазоры см. табл. Б.9 . 3. Диаметры шеек, мм $60_{-0,10}^{+0,08}$ $60_{-0,10}^{+0,08}$ $70_{-0,10}^{+0,08}$ $70_{-0,10}^{+0,08}$ Допускаемые минимальные диаметры 59,0 мм 69,0 мм
Д, Г, Ж, К, Л	Риски, задиры, износ поверх- ностей уплот- нительных шеек.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шерохо- ватости. Измерительный контроль. Микрометр МК 150-1 МК 225-1	Точение и шли- фование (с уменьшением диаметра коль- ца)	1. Допускаемые минималь- ные диаметры поверхно- стей, мм Г–128,5 Д–133,5 Е–133,5 Ж–203,5 К–208,5 Л–203,5. 2. Параметр шероховатости поверхностей 1,6 Зазоры см. табл. Б.9.
–	Дефекты по- верхностей колес: эрози- онное изнаши- вание, сквоз- ные и поверх- ностные рако- вины.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Опиловка, за- чистка с после- дующей балан- сировкой.	Сквозные раковины не до- пускаются. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 1мм, не более 10 % по- верхности. Допускаемый статический небаланс 110 г•см.
P	Изнашивание входной кром- ки	Визуальный кон- троль.	Опиловка, за- чистка	Входные кромки должны быть скруглены радиусом, равным половине толщины профиля.
–	Потеря непо- движной по- садки колес поз.3,8	Визуальный кон- троль, проверка обстукиванием. Измерительный контроль биения. Индикатор ИЧ10Б кл.0	1. Изготовление колеса или вала с уменьшенным (увеличенным) посадочным ди- метром. 2. Замена.	1. Посадочные диаметры по чертежу 68 и 60 мм. Допускаемое изменение диаметра $\pm 0,5$ мм от разме- ра чертежа. 2. Зазоры (натяги) см. табл. Б.9.

Карта дефектации и ремонта 30

Детали главного масляного насоса и требования к его сборке. Рисунок 7.12
Количество на изделие, шт. – 1



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б В	Нарушение прилегания частей корпуса, опорного фланца, прокладки.	Измерительный контроль. Проверка по краске. Набор щупов №2, кл.1.	Шабрение	Прилегание по периметру, не менее 80 % общей площади
–	Риски, задиры баббита вкладышей поз. 1, 12 и уплотнительных колец поз. 2, 4, 7, 9.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х Образцы шероховатости 1,6-Т.	1. Зачистка дефектов, шабрение с проверкой по калибрю. 2. Перезаливка и обработка	1. Параметр шероховатости поверхности вкладышей 1,6. 2. Зазоры см. табл. Б.9.
–	Общий износ поверхностей вкладышей, увеличение зазоров "p", "u" опорных подшипников.	Измерительный контроль. Микрометр МК 75-1 МК 100-1 Нутромер индикаторный НИ 50-100.	Перезаливка и обработка.	См. табл. Б.9.

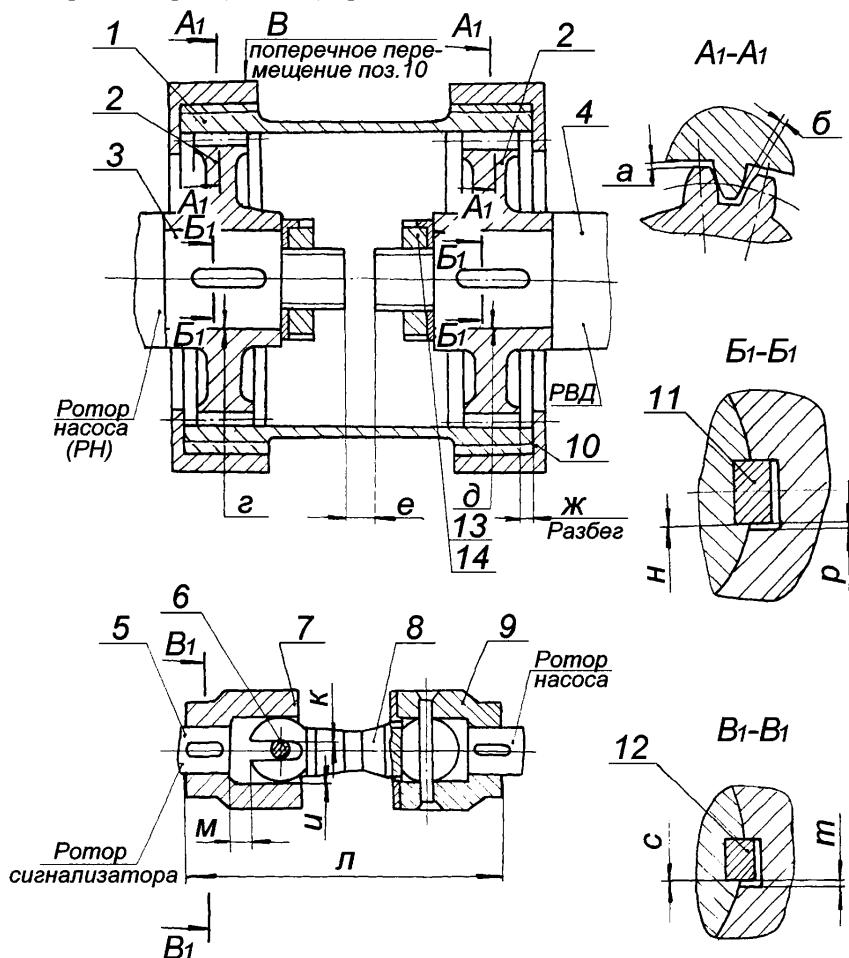
Окончание карты дефектации и ремонта 30

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Отслаивание баббита вкла- дышей поз. 1, 12, уплотни- тельных колец поз. 2, 4, 7, 9.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х Керосиновая проба	Перезаливка и обработка	–
–	Износ поверх- ностей, увели- чение разбега К+Л в упор- ном подшип- нике.	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1	Перезаливка и обработка баб- битовой поверх- ности колец поз. 7,9	Зазоры см. табл. Б.9.
–	Нарушение осевой и ради- альной цен- тровки рото- ров насоса с сопрягаемыми роторами.	Измерительный контроль. Набор щупов №2. кл.1.	Изменение по- ложения насоса в вертикальной плоскости за счет обработки поверхностей Б, В прокладки и перемещения насоса в гори- зонтальной плоскости.	Допуски центровки см. табл. Б.11.
–	Дефекты кре- пежных изде- лий см. карту 34	–	–	–

7.11 Муфта "насос–РВД"

Муфта "сигнализатор–насос" (Карта 31)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.10.



1. Зазоры u , κ , c , m со стороны ротора сигнализатора и ротора насоса.
2. Радиальные зазоры заданы на диаметр.

Рисунок 7.13 – Муфта "насос–РВД"

Карта дефектации и ремонта 31

Муфта "Насос-РВД".

Муфта "Сигнализатор-насос". Рисунок 7.13

Количество на изделие, шт.-1

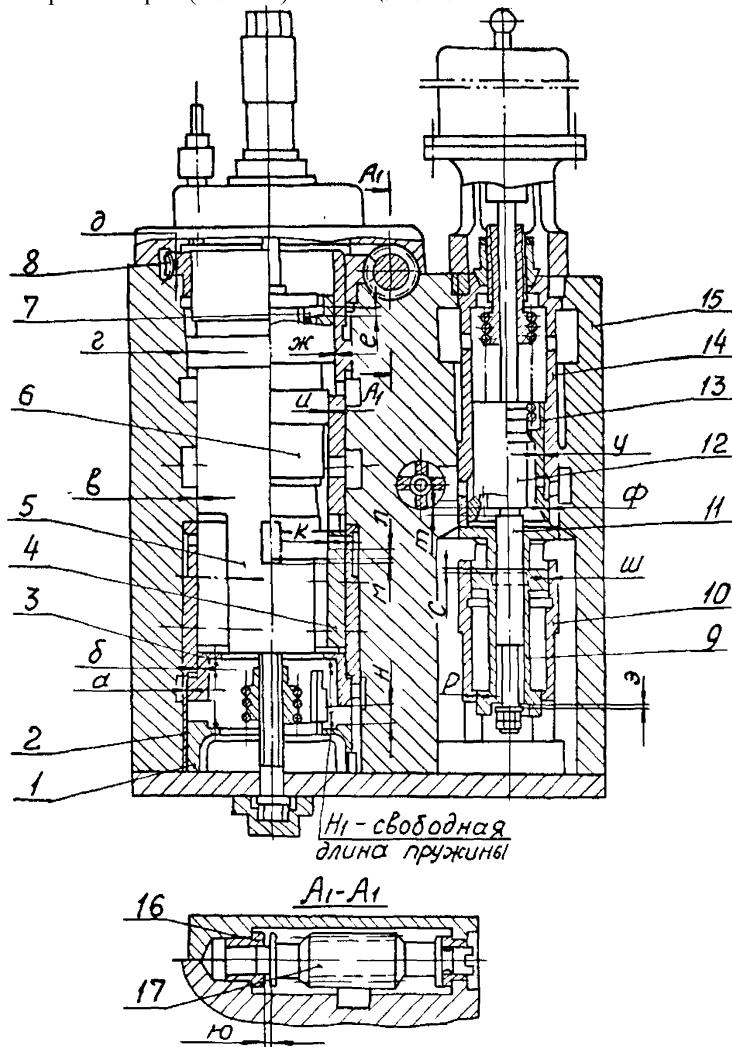
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
-	Трещины, выкрашивание зубчатых элементов.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х УЗК. Дефектоскоп ДУК-6БПМ УД2-12	1. Зачистка, округление мест выкрашивания. 2. Замена.	Трещины не допускаются. Выкрашивание не более 5 % периметра.
-	Задиры, риски, износ рабочих поверхностей	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Зубомер НЦ-1АВ. Набор шупов №2 кл. 1.	1. Опиловка, зачистка. 2. Замена.	Прилегание должно составлять не менее 60 % рабочей поверхности каждого зуба. Допускаются единичные риски глубиной до 0,2 мм не более 8 мм на соединение. Зазоры см. табл. Б.10 .
-	Задиры, риски, износ в шпоночном соединении. Смятие поверхностей	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1 Микрометр МК 25-1. Набор шупов №2, кл.1.	1. Опиловка зачистка. 2. Замена шпонки.	Прилегание рабочих поверхностей должно составлять не менее 80 % площади и распределяться равномерно. Зазоры (натяги) см. табл. Б.10 .
-	Риски, задиры рабочих поверхностей полу-муфт поз. 7, 9 и штифтов поз.6 сигнализатора вращения. Смятие, износ поверхностей.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 0,8-С. Измерительный контроль. Микрометр МК 50-1 Нутrometer индикаторный НИ 18-35. Набор шупов №2 кл.1.	1. Зачистка, полирование 2. Замена.	Шероховатость поверхностей 0,8 Зазоры см. табл. Б.10 .

Окончание карты дефектации и ремонта 31

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контроль- ный инструмент	Заключение и рекомендуе- мый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Нарушение крепления, ослабление затяжки звездочек поз.2.	Осмотр, проверка за- тяжки и крепления.	Восстановле- ние крепле- ния.	Гайки поз.13 должны быть затянуты до упора. По- вторное применение сто- порной шайбы поз.14 после отворачивания гайки не до- пускается.

7.12 Блок регуляторов (карты 32–36, 38)

Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.12.



1. Золотник поз. 6 на нижнем упоре, букса поз. 5 выставлена на размер $m=1$ мм
2. Радиальные зазоры заданы на диаметр.

Рисунок 7.14 – Блок регуляторов

7.13 Электропривод (карты 33–35)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.13.

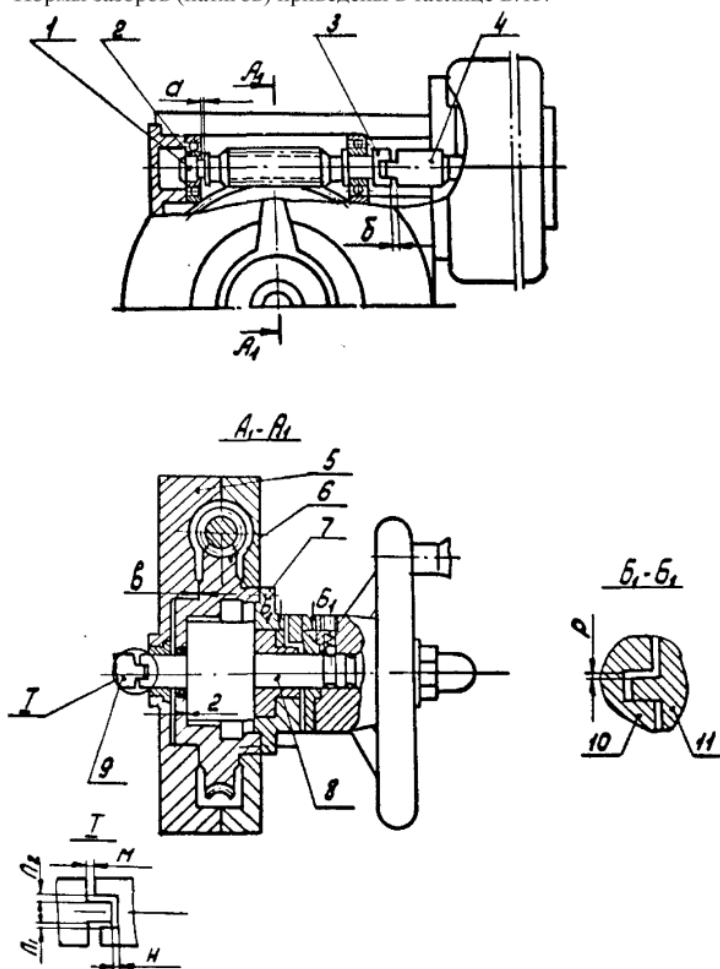
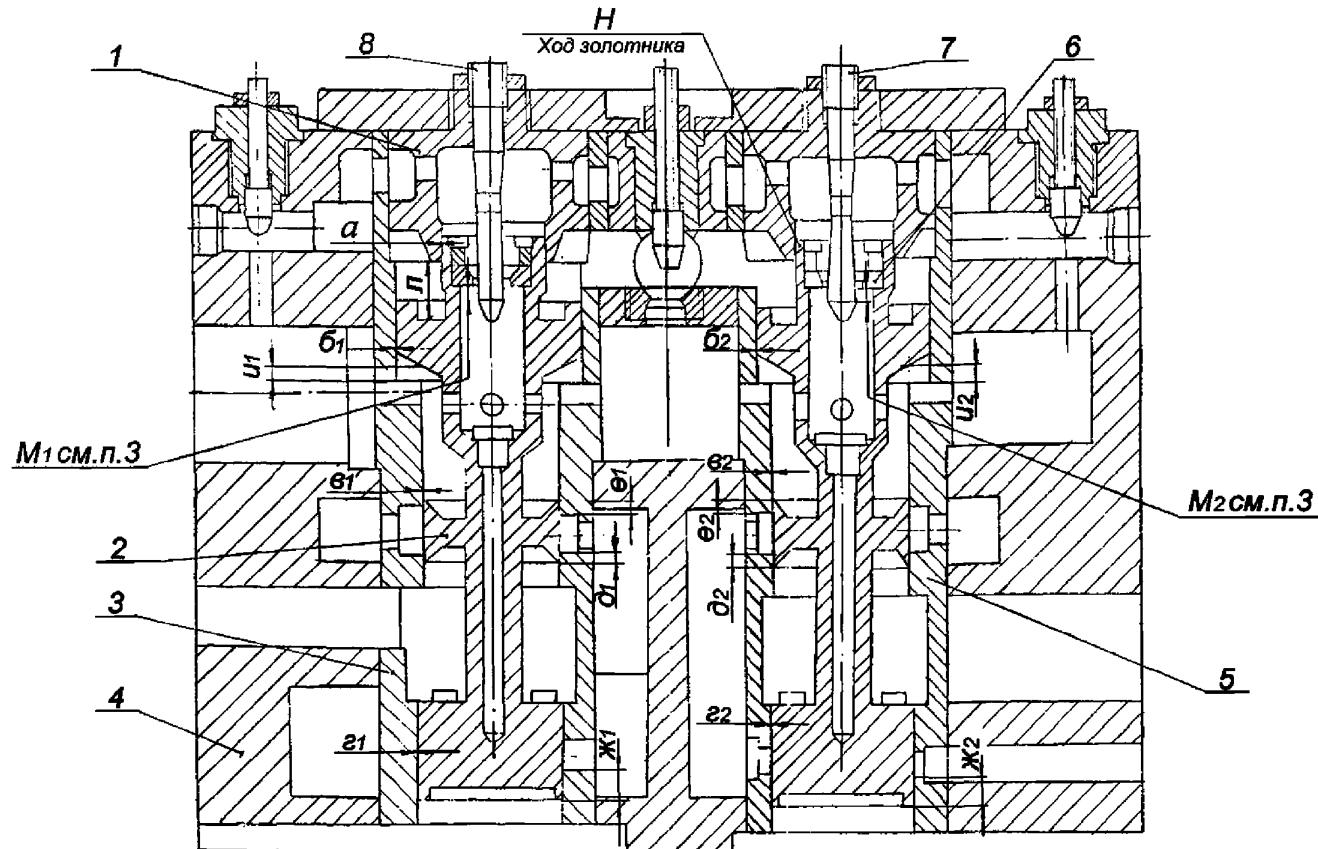


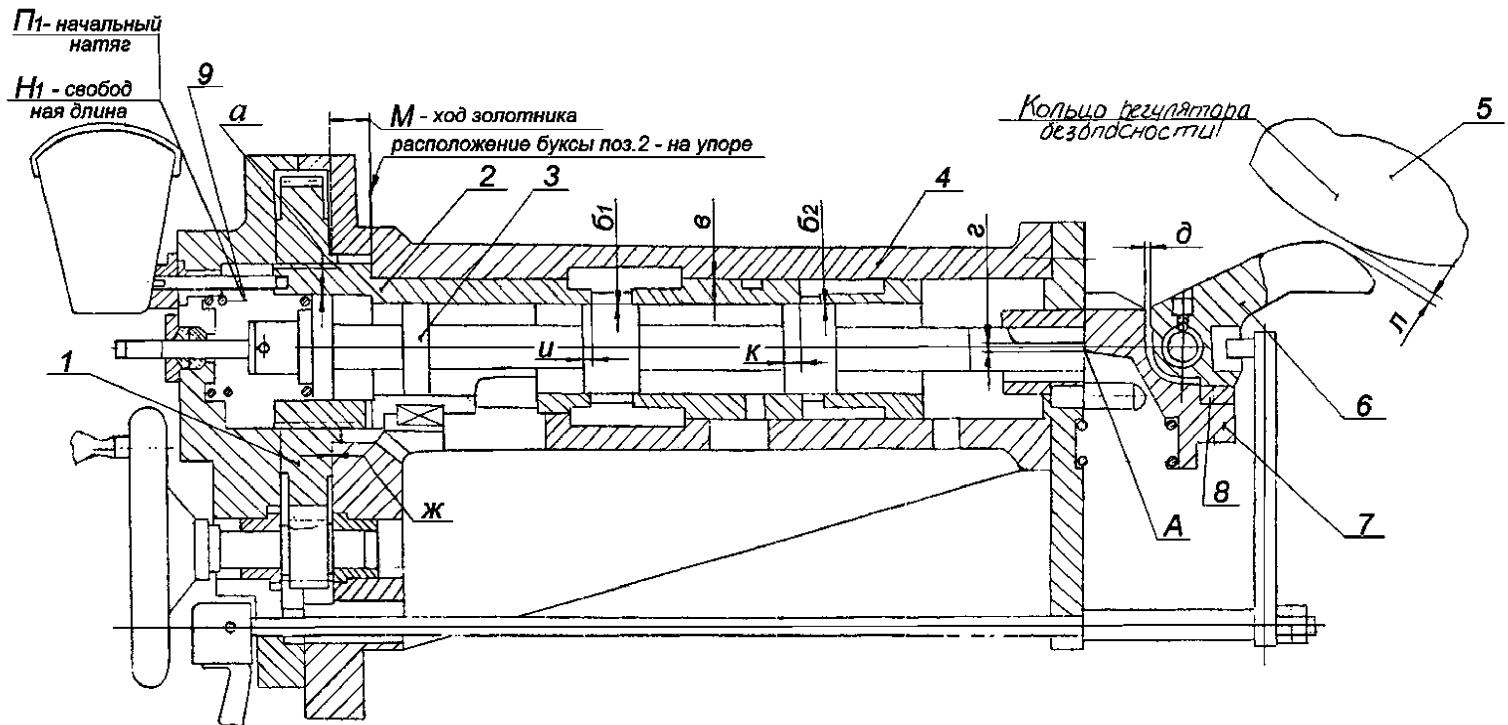
Рисунок 7.15 – Электропривод

7.14 Блок отсечных золотников (карты 32, 34, 37, 38)

Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.14.



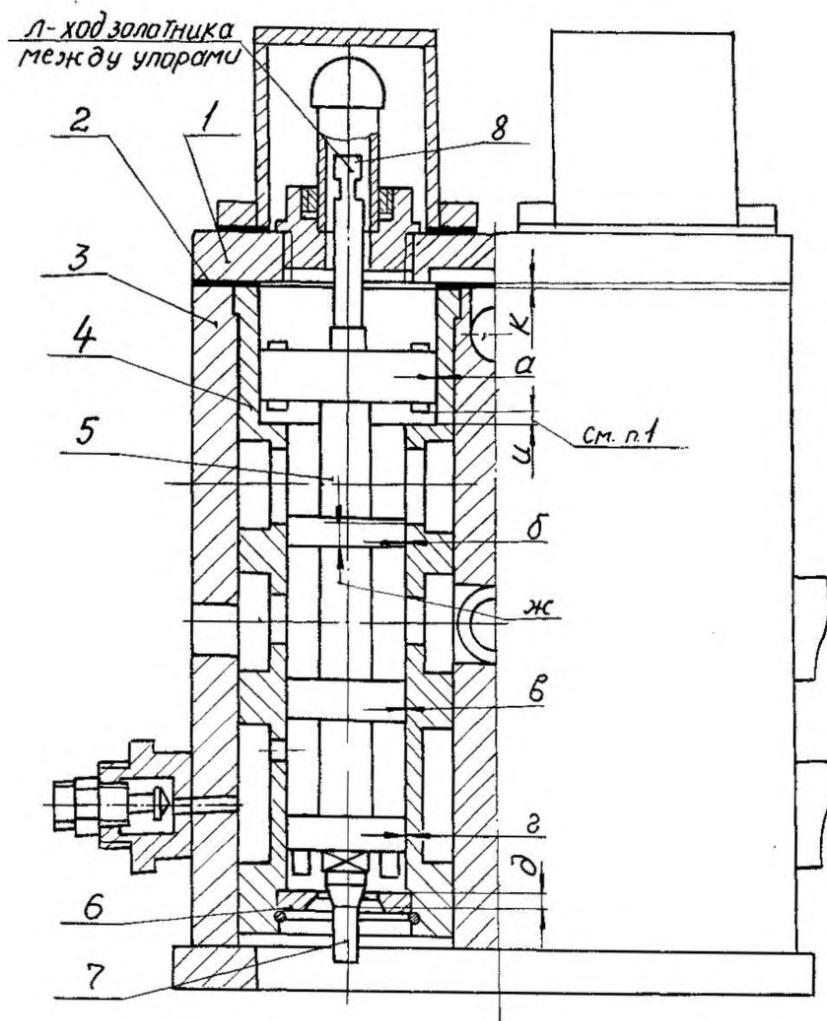
Нормы зазоров (натягов) приведены в таблице Б.15.



Радиальные зазоры заданы на диаметр.
Рисунок 7.17 – Ограничитель мощности

7.16 Блок золотников защиты (карты 32, 34, 37, 38)

Нормы зазоров (натягов) –таблица Б.16.



1. Установка золотников принята в положении, при котором $n=5$ мм
2. Радиальные зазоры заданы на диаметр.

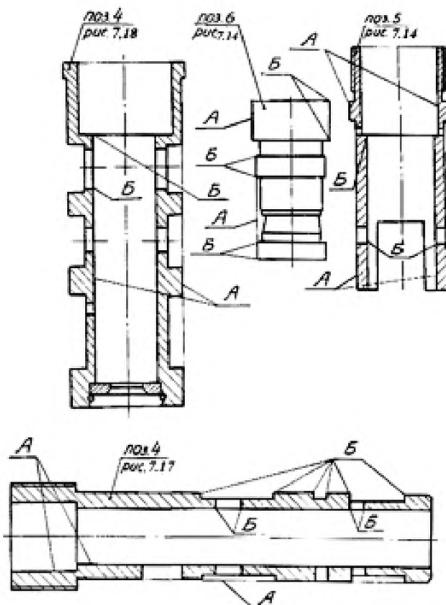
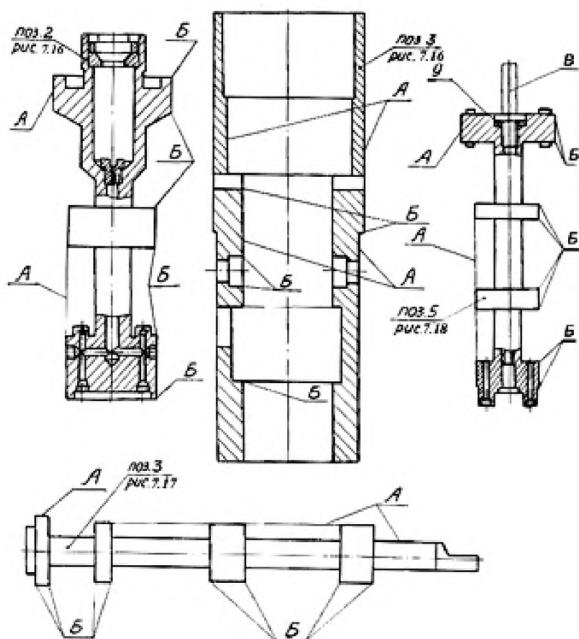
Рисунок 7.18 – Блок золотников защиты

Карта дефектации и ремонта 32

Золотники и буксы узлов регулирования

Золотники: поз. 2 рисунка 7.16, поз. 5 рисунка 7.18, поз. 6 рисунка 7.14, поз. 3 рисунка 7.17.

Буксы: поз. 3 рисунка 7.16, поз. 4 рисунка 7.18, поз. 5 рисунка 7.14, поз. 4 рисунка 7.17.

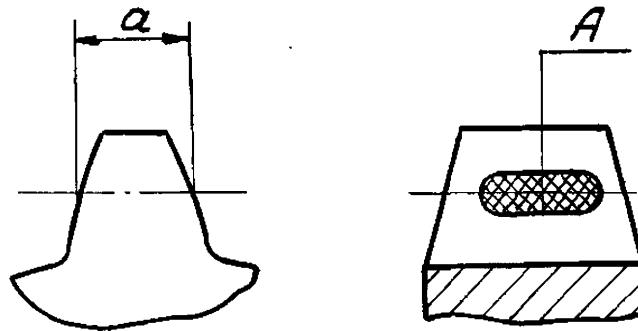


Окончание карты дефектации и ремонта 32

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Риски, задиры, следы износа на рабочих поверхностях.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 0,4-ШЦ 0,4-Ш 0,4-С	1.Зачистка бруском, наждачной шкуркой. 2.Шлифование, полирование. 3.Замена	1. Параметр шероховатости поверхности 0,4. 2.Допускаются отдельные риски: поперечные глубиной до 0,3 мм, продольные глубиной до 0,1 мм, не более двух на каждой рабочей поверхности. 3.Зазоры см. табл. Б.12, Б.14, Б.15, Б.16 .
Б	Притупление отсечных кромок.	Визуальный контроль. Проверка по шаблону. Лупа ЛП1-4 ^х . Шаблоны радиусные.	1.Шлифование торцевых поверхностей золотника, опиловка торцевых поверхностей окон буксы 2.Замена	Кромки должны быть острыми, но без заусенцев R < 0,1 мм.
-	Нарушение затяжки пробок золотников поз.2 рисунка 7.16, поз.5 рисунка 7.18, указателя поз.8 золотника рисунок 7.18	Визуальный контроль.	Затяжка, стопорение кернением.	Торцевые поверхности пробок должны быть утоплены в охватывающей детали на 0,1-0,5 мм. Кернение не менее чем в 2-х точках.

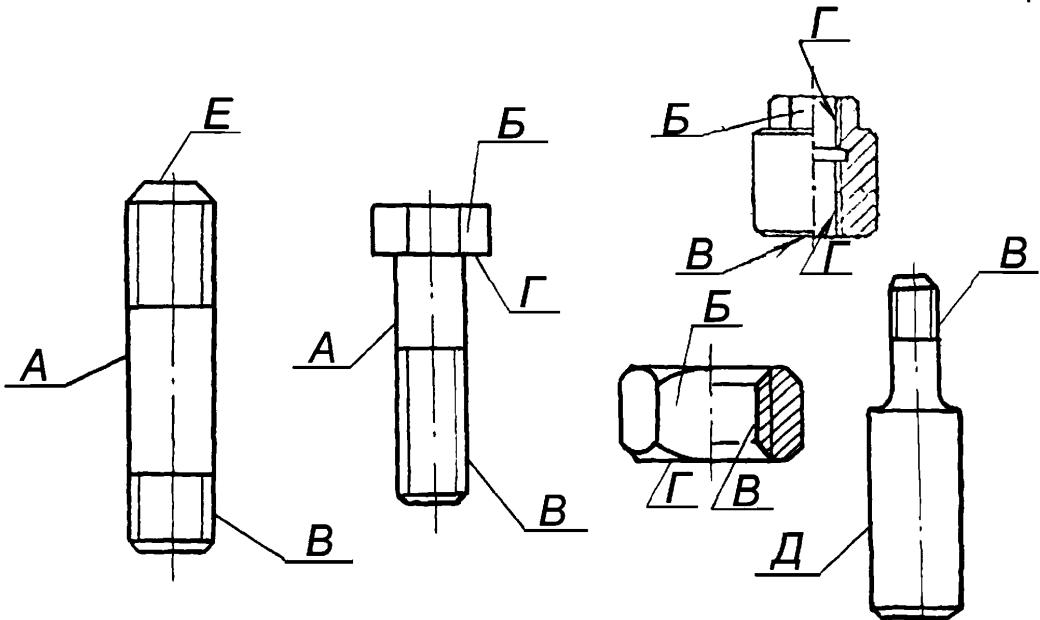
Карта дефектации и ремонта 33

Зубчатые передачи узлов регулирования



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Поломка, трещины зубьев.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . УЗД. Дефектоскоп ДУК-66ПМ УД2-12	Замена.	—
—	Выкрашивание кромок зубьев.	Визуальный контроль.	1. Зачистка, скругление мест выкрашивания.	Дефекты не более 10 % периметра.
A	Задиры, царипины, следы заедания.	Визуальный контроль.	1. Опиловка, зачистка. 2. Замена.	Следы дефектов после опиловки, зачистки не более чем на 20 % рабочей поверхности.
—	Износ, уменьшение толщины зубьев "a".	Измерительный контроль. Зубомер НЦ-1АВ	Замена	Уменьшение толщины зубьев не более, чем на 10 % от номинальной.
—	Потеря контакта зубьев.	Визуальный контроль. Обкатывание с проверкой по краске.	1. Припиловка. 2. Замена.	Пятно контакта должно занимать не менее 60 % рабочей поверхности и располагаться в ее средней части.

Карта дефектации и ремонта 34
Крепеж, резьбовые соединения, штифты установочные



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Задиры, забоины, на цилиндрической поверхности болтов и шпилек.	Визуальный контроль.	1. Опиловка, зачистка. 2. Замена.	1. Уменьшение диаметра не более 2 % от номинальной величины. 2. Параметр шероховатости –6,3
–	Трещины	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . УЗК. Дефектоскоп ДУК-66ПМ УД2-12	Замена.	Трещины любого вида и расположения не допускаются.
Б	Задиры, смятие поверхностей "под ключ"	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	Опиловка. Замена.	Допускаемое уменьшение размера на 5 % от номинальной величины.

Продолжение карты дефектации и ремонта 34

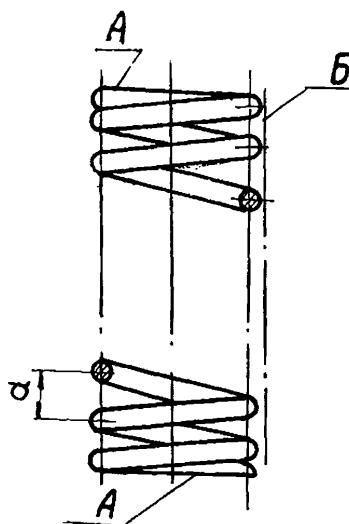
Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Перекос уста- новки шпиль- ки в корпусе	Измерительный контроль перпен- дикулярности. Угольник УШ–0– 160 Набор щупов №2 кл.1.	1. Замена 2. Нарезка резь- бы увеличенного диаметра в кор- пусе и установка специальной шпильки.	1. Допуск перпендикуляр- ности 0,5 мм на 100 мм длины. 2. Искривление шпильки не допускается.
В	Смятие, забо- ины, срывы резьбы	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х . Измерительный контроль. Шаблоны резьбо- вые Набор М60°	1. Опиловка. Прогонка резь- бонарезающим инструментом и калиброванными деталями. 2. Замена и нарезка резьбы увеличенного диаметра в кор- пусе и установка специальной шпильки (болта)	1. Допускаются вырывы, выкрашивание витков глу- биной не более половины профиля, если они занима- ют не более 10 % общей длины резьбы. Возможны более жесткие требования для ответствен- ных деталей, заданные в соответствующих картах стандарта. 2. Допускается срыв резьбы на первых двух витках при условии, что оставшаяся резьба обеспечит резьбовое соединение на высоте не менее 70 % от диаметра резьбы. 3. Допуск осевого люфта в резьбовых соединениях: а) для резьб диаметром до 80 мм и шагом до 0,25– 0,30 мм б) для резьб диаметром до 80–160 мм и шагом до 4,5– 0,5 мм
Г	Перекос опор- ной поверхно- сти болта, гай- ки. Отклоне- ние от плос- костности торцов кол- пачковых гаек	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	1. Припиловка 2. Замена.	1. Параметр шероховатости –3,2 2. Допуск плоскостности торцов колпачковых гаек – 0,03 мм 3. После навинчивания до соприкосновения с деталью щуп 0,03 мм в стык прохо- дить не должен.

Окончание карты дефектации и ремонта 34

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
				4. Не допускается односто- ронний зазор более 1,75 % от размера "под ключ" между опорной поверхно- стью головки болта (гайки) и поверхностью деталей после установки болта (гайки) до касания с дета- лью
Д	Износ, риски, забоины рабо- чей поверхно- сти штифтов и отверстий под них в корпу- сах.	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х . Измерительный контроль. Нутромер HM 175 Нутромер инди- каторный НИ 18–50–1 НИ 50–100–1	1. Опиловка, за- чистка. 2. Замена.	1. Допускаются следы ри- сок, забоин общей поверх- ностью не более 25 %. 2. Параметр шероховатости –1,6 3. Допускается заглубление плоскости наибольшего диаметра конического штифта ниже плоскости детали на величину не бо- лее 10 % её толщины
Е	Пониженная (повышенная) твёрдость шпилек (бол- тов) с диамет- ром резьбы более М42	Измерительный контроль. Твердомер TB8–2000HV	1. Термообра- ботка крепеж- ных изделий 2. Замена	

Карта дефектации и ремонта 35

Пружины



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Трещины	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х МПД	Замена.	—
—	Следы коррозии	Визуальный контроль.	1. Промывка очистка. 2. Зачистка, опиловка. 3. Замена.	Следы коррозии не допускаются. Допускаемое уменьшение диаметра проволоки (прутка) 2 % номинального размера.
A	Неплоскость опорной поверхности.	Измерительный контроль. Плита поверочная 2-1-1000×630	Шлифование торца.	Качание пружины, свободно установленной на опорной плоскости, не допускается.

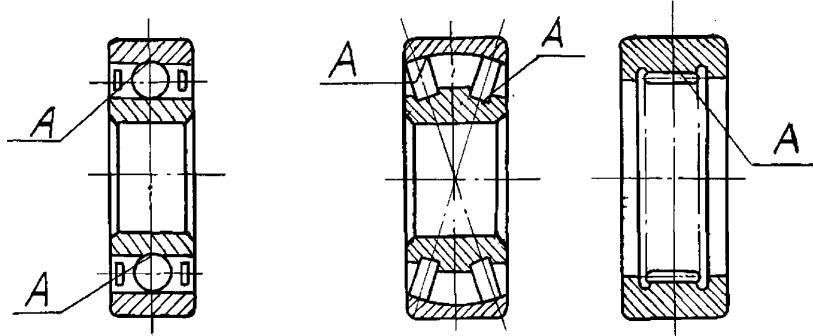
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Отклонение от прямолинейности образующей.	Измерительный контроль. Плита поверочная 2–1–1000×630 Линейка поверочная Л.4. Набор щупов №2 кл.1.	Замена.	Допуск прямолинейности 1 мм на 100 мм длины.

Окончание карты дефектации и ремонта 35

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Отклонение от перпендикулярности образующей к опорной поверхности.	Измерительный контроль. Плита поверочная 2–1–1000×630 Угольник УШ–0–160. Набор щупов №2 кл.1.	1. Шлифование торца. 2. Замена.	Допуск перпендикулярности 1 мм на 100 мм длины.
–	Неравномерность шага "a".	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–1–125–0,1	Замена.	Допускаемая неравномерность шага 10 %.
–	Остаточная деформация	Измерительный контроль. Линейка измерительная 500. Штангенциркуль ШЦ–III–500–0,1	Замена.	Уменьшение свободной длины на 2 % от минимального размера чертежа. Возможны более жесткие и дополнительные требования для ответственных деталей, заданные в соответствующих картах настоящего стандарта.

Карта дефектации и ремонта 36

Подшипники качения



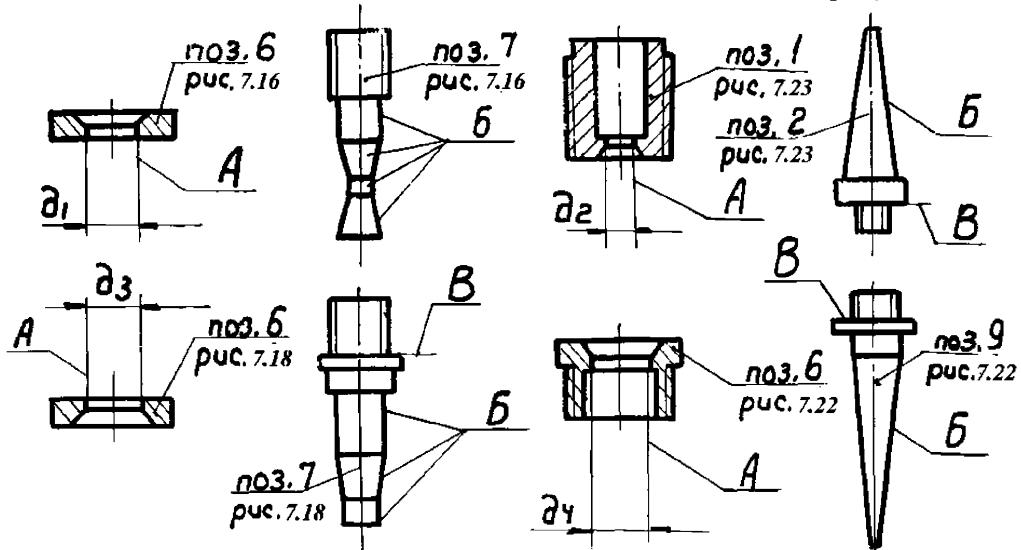
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Трещины, поломка обойм, шариков (роликов), деталей сепараторов	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	Замена.	—
A	Раковины, следы коррозии, отпечатки шариков (роликов) на поверхностях качения.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Промывка. 2. Замена.	Несмываемые следы коррозии и других дефектов не допускаются.
A	Риски, царапины на поверхностях качения	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	Замена.	Допускаются единичные продольные риски глубиной до 0,2 мм. Риски, поперечные направлению вращения, не допускается.
—	Тугое вращение обойм	Визуальный контроль. Контрольное проворачивание	1. Промывка, очистка. 2. Замена	После промывки в 10 % растворе турбинного масла, в бензине обоймы должны свободно проворачиваться.
—	Увеличенный диаметральный и осевой разбег (люфт)	Измерительный контроль разбега. Индикатор ИЧ10Б кл.0.	Замена.	Разбег, зазоры не должны превышать величин, заданных ГОСТ 520.

Карта дефектации и ремонта 37

Диафрагмы и конусы

Диафрагмы: поз. 6 рисунков 7.16, 7.18; поз. 6 рисунка 7.16; поз. 1 рисунка 7.23.

Конусы: поз. 7 рисунков 7.16, 7.18; поз. 9 рисунка 7.21; поз. 2 рисунка 7.23.



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Местные дефекты, эрозионное изнашивание поверхности диафрагмы.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Нутромеры индикаторные НИ10-18 НИ18-30	Замена.	1. Диаметры отверстий, мм $d_1=20+0,023$ $d_2=24+0,023$ $d_3=15+0,019$ $d_4=20+0,023$ 2. Допускаются отдельные местные дефекты, если они не вызывали нарушения характеристик регулирования по результатам испытания до ремонта
Б	Местные дефекты, эрозионное изнашивание поверхности конуса.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Зачистка, опиловка 2. Замена.	Допускаются отдельные местные дефекты, если они не вызывали нарушения характеристик регулирования по результатам испытания до ремонта.

Окончание карты дефектации и ремонта 37

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Биение по- верхностей ко- нуса поз.7, ри- сунков 7.16, 7.18; поз.9, рисунка 7.21; поз.2, ри- сунка 7.23.	Измерительный контроль биения и отклонения от перпендикуляр- ности. Измерение. Индикатор ИЧ10Б кл.0. Угольник УШ-0-400. Набор щупов №2 кл.1.	1. Шабрение опорной по- верхности В конуса или со- пряженной тор- цевой поверх- ности 2. Установка дистанционной шайбы.	Допуск биения 0,05 мм.

Карта дефектации и ремонта 38
Детали узлов регулирования и требования к их сборке.
Рисунки 7.14–7.18.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Тугое перемещение золотника в буксе, подвижной буксы в корпусе рисунки 7.14, 7.16–7.18.	Контрольная установка и перемещение.	1. Очистка, зачистка, шлифование, полирование 2. Замена.	1. Золотник, смазанный маслом и вставленный в буксу (корпус) должен опускаться под действием своего веса. 2. Зазоры см. табл. Б.12–Б.16 .
—	Тугое проворачивание электропривода (рисунок 7.15) из-за заедания валов, втулок, подвижных шпонок.	Проверка взаимодействия частей механизма.	1. Очистка, зачистка, опиловка. 2. Замена дефектных деталей.	1. Усилие на рукоятке электропривода 50–100 Н. 2. Зазоры см. табл. Б.13 .
—	Нарушение прилегания крышек и фланцев; риски, задиры, эрозионное изнашивание.	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Проверка по краске. Набор щупов №2, кл. 1.	Шабрение	Прилегание должно быть по периметру и составлять не менее 80 % общей площади. Допускаются концентричные риски, не выводящие жидкость в зону понижения давления.
—	Трещины рычагов поз. 6, 7, ограничителя мощности рисунок 7.17.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х УЗД Дефектоскоп ДУК–66ПМ УД2–12	Замена.	—
—	Задиры, изнашивание поверхностей контакта рычага поз. 6 рисунка 7.17 с кольцом регулятора безопасности.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Образцы шероховатости 1,6–ФТ.	1. Зачистка, опиловка мест дефектов, глубиной до 0,2 мм 2. Замена рычага.	1. Следы дефектов не допускаются. 2. Параметр шероховатости 1,6.

Окончание карты дефектации и ремонта 38

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Нарушение величины зазора "л" между рычагом поз.6, рисунка 7.17 и кольцом регулятора безопасности.	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	1. Изменение положения рычага поз.6 за счет толщины прокладки поз.8. 2. Изменение положения корпуса поз.4 ограничителя мощности	Зазоры см. табл. Б.15 .
A	Задиры, изнашивание поверхностей контакта рычага поз.7 с золотником поз.3 рисунка 7.17 Нарушение замыкания во взвешенном положении и срабатывания механизма.	Визуальный контроль. Проверка взаимодействия частей, сохранение замыкания при проворачивании буксы поз.2. Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Зачистка, опиловка, с изменением, при необходимости, установки рычага 2. Замена рычага и пригонка.	1. Золотник должен быть надежно зафиксирован во взвешенном положении и обеспечивать взаимодействие частей механизма. Следы дефектов не допускаются. 2. Должны быть выдержаны зазоры "з", "и", "к" ход "м", см. табл. Б.15 .
–	Дефекты пружин	–	–	Свободная длина пружины рисунок 7.17 $H_1=80_{-1,0}^{+3,5}$ 80 ^{+3,5} _{-1,0} ММ Уменьшение свободной длины H_1 не допускается. Остальные требования см. карту 35.
–	Дефекты зубчатых передач и подшипников см. карты 35, 36.	–	–	–

7.17 Регулятор безопасности (карты 34, 35, 39)

Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.17.

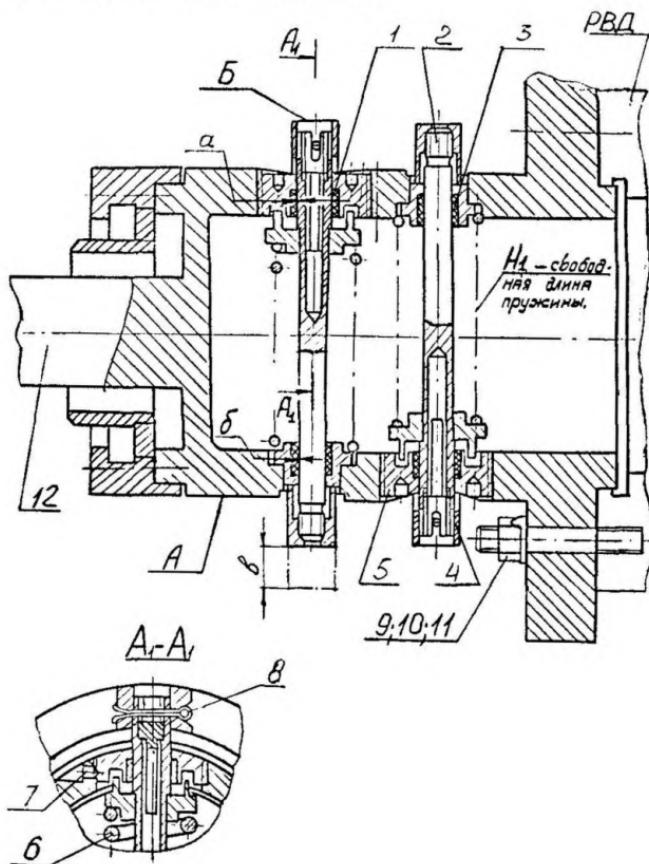
Радиальные зазоры a , b заданы на диаметр.

Рисунок 7.19 – Регулятор безопасности

Карта дефектации и ремонта 39

Детали регулятора безопасности и требования к его сборке.

Рисунок 7.19.

Количество на изделие шт.-1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Дефекты, остаточная деформация пружины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х УЗК. Дефектоскоп ДУК-66ПМ УД2-12. Измерительный контроль свободной длины. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1	Замена.	Уменьшение свободной длины не допускается ($H_1=125^{+3}$ мм) Допуск перпендикулярности образующей к опорной плоскости 0,5 мм на 100 мм длины. Остальные требования см. карту 35.
–	Ослабление затяжки, нарушение стопорения деталей 9, 10, 11 крепления вала регулятора к РВД.	Проверка затяжки и стопорения.	Затяжка и стопорение, при необходимости с заменой деталей.	После разболчивания повторное применение стопорных шайб не допускается.
A	Увеличенное биение корпуса поз. 12.	Измерительный контроль биения. Индикатор ИЧ10Б кл.0	Шабрение, пригонка прилегающих поверхностей фланцев роторов регулятора и турбины.	Допуск радиального биения переднего конца вала 0,02 мм поверхности А-0,04 мм.
–	Ослабление затяжки стопорных винтов поз. 7, пробок поз. 5	Визуальный контроль. Проверка затяжки	Затяжка до упора и кернение в шлиц, при необходимости, с заменой деталей.	–
Б	Коррозионно-механическое и эрозионное изнашивание кольца поз. 4 и валика поз. 2	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^Х .	1. Очистка, зачистка 2. Замена дефектной детали и втулок поз.1, 3	Дефекты поверхности Б не допускаются. На остальных поверхностях допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм, при условии выполнения всех характеристик при испытании регулятора

7.18 Указатель срабатывания регулятора безопасности (карты 34, 35, 40)

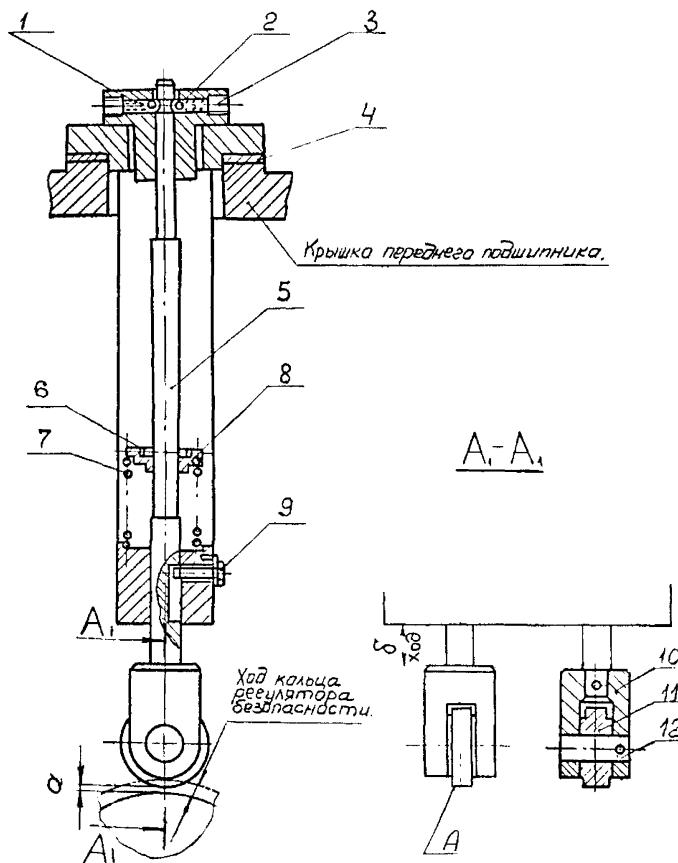
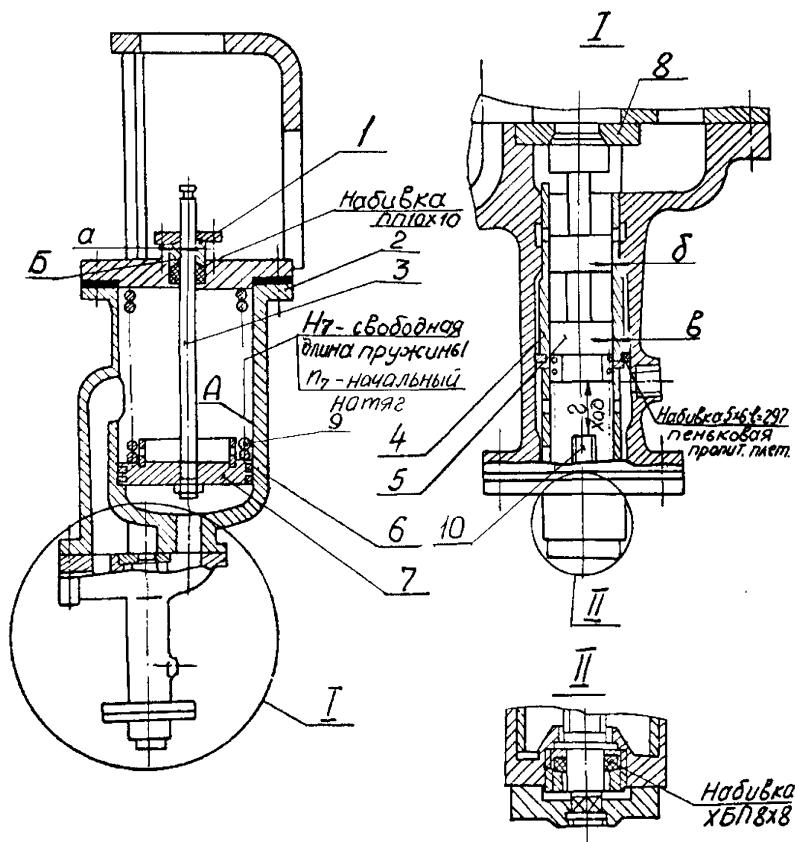


Рисунок 7.20 – Указатель срабатывания регулятора безопасности

Карта дефектации и ремонта 40 Детали указателя срабатывания регулятора безопасности и требования к их сборке. Рисунок 7.20.				
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
-	Нарушения свободного перемещения, риски, задиры рабочих поверхностей штока, поз.5 и сопрягаемых поверхностей. Дефекты сопрягаемых поверхностей шпоночного паза и болта, поз.9	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х .	1. Очистка, зачистка, шлифование. 2. Замена.	Шток поз. 5, установленный на место без пружин поз. 1, 7 должен опускаться под действием своего веса.
A	Риски, задиры, забоины на поверхности ролика, поз.11.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 1,6-ШЦ.	1.Зачистка, шлифование 2.Замена	Параметр шероховатости 1,6 Дефекты не допускаются.
-	Нарушение зазора "a" между кольцом регулятора безопасности и роликом указателя поз. 11	Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	Изменение установки за счет прокладки поз.4.	Допускаемое изменение размера $a=5\pm0,1$ мм

7.19 Сервомотор стопорного клапана с выключателем (карты 34, 35, 41-43)

Нормы зазоров (натягов) –таблица Б.18.



Радиальные зазоры заданы на диаметр.

Рисунок 7.21 – Сервомотор стопорного клапана с выключателем

7.20 Сервомотор регулирующих клапанов (карты 34, 36, 37, 42, 43)

Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.19.

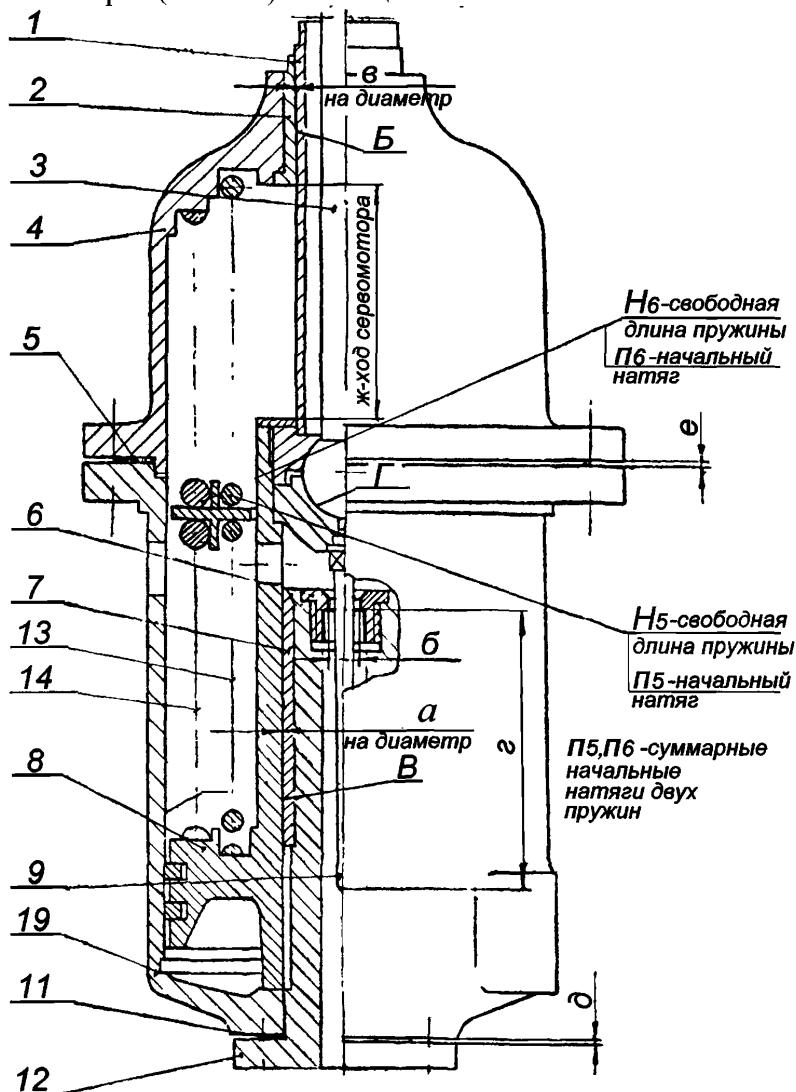


Рис 7.22 – Сервомотор регулирующих клапанов

7.21 Блок сервомоторов промперегрева с выключателем (карты 34, 35, 37, 41-43)

Нормы зазоров (натягов) –таблица Б.20.

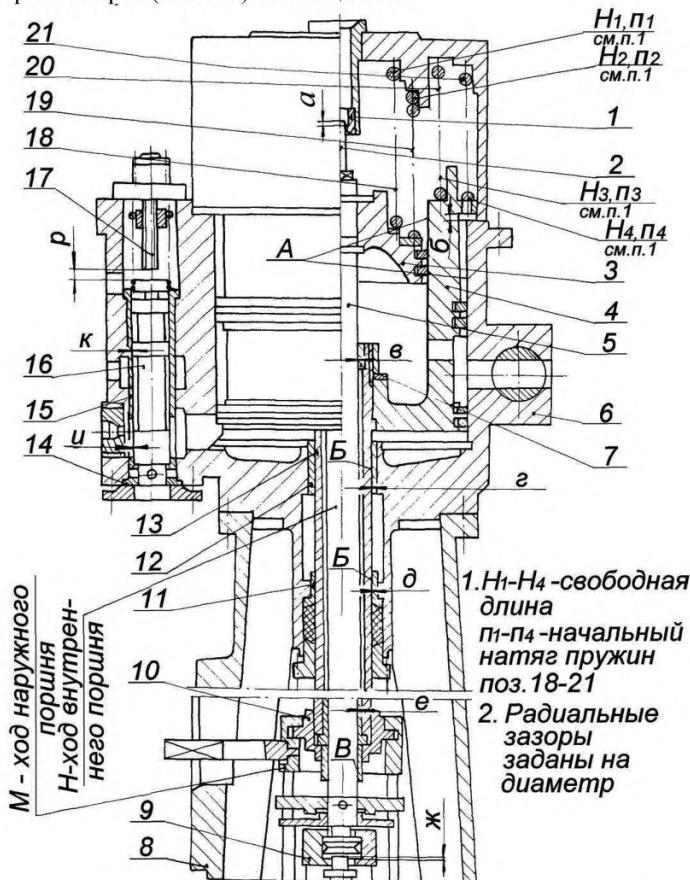


Рисунок 7.23 – Блок сервомоторов промперегрева с выключателем

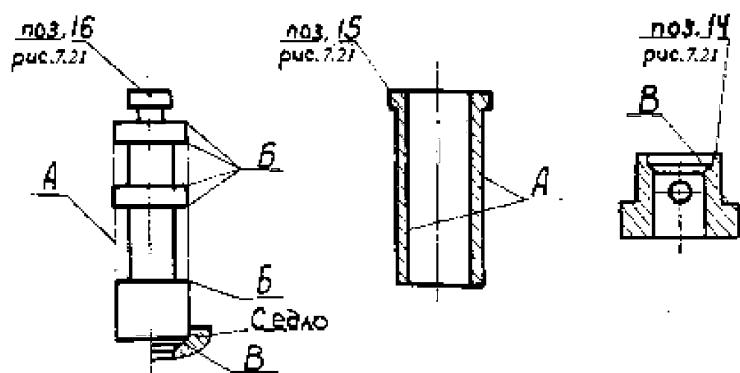
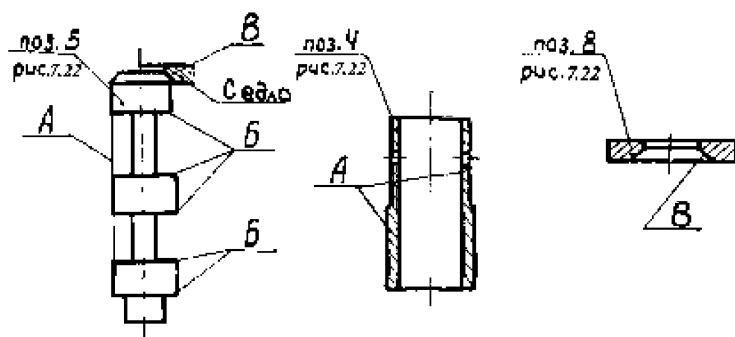
Карта дефектации и ремонта 41

Золотники, буксы и седла выключателей сервомоторов

Золотники: поз. 5 рисунка 7.22; поз.14 рисунка 7.21.

Буксы: поз. 4 рисунка 7.22; поз. 13 рисунка 7.21.

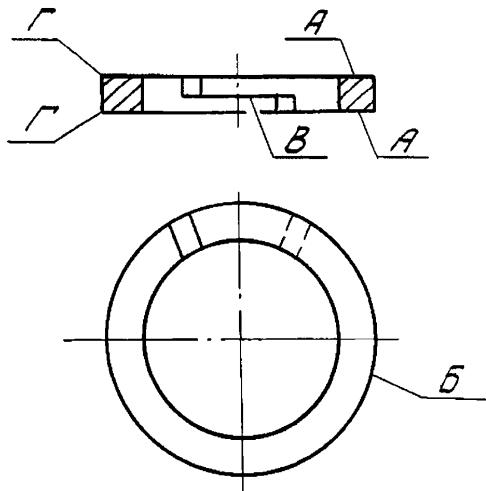
Седла: поз. 8 рисунка 7.22; поз. 12 рисунка 7.21.



Окончание карты дефектации и ремонта 41

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Риски, задиры, следы износа на рабочих поверхностях золотников и букс.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 0,8-ШЦ.	1. Зачистка бруском, наждачной шкуркой 2. Шлифование, полирование	Шероховатость поверхности 0,8. Допускаются отдельные риски: поперечные глубиной до 0,5 мм, продольные глубиной до 0,1 мм, не более 2-х на каждой рабочей поверхности. Зазоры см. табл.Б.19, Б.20 .
Б	Притупление отсечных кромок.	Визуальный контроль. Проверка по шаблону Лупа ЛП1-4 ^х . Шаблоны радиусные.	Шлифование торцовых поверхностей золотника	Кромки должны быть острыми, но без заусенцев R<0,1 мм. Уменьшение размера в пределах допуска чертежа.
В	Нарушение плотного прилегания золотника к седлу.	Визуальный контроль. Проверка прилегания по краске. Проверка плотности наливом керосина.	1. Притирка 2. Точение и притирка 3. Замена	1. Прилегание поверхности В по периметру. 2. При наливе керосина отсутствие протечки в течение 20 мин при различных круговых положениях золотника. 3. Допускаемая глубина точения седла 0,5 мм, золотника-0,2 мм от размера чертежа.

Карта дефектации и ремонта 42
Кольцо поршневое



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Деформация, нарушение плоскостности торцевых поверхностей.	Измерительный контроль. Проверка на плите. Плита поверочная 2-1-1000×630 Набор щупов №2, кл.1.	1. Пригонка и притирка с проверкой по краске. 2. Замена.	Щуп 0,05 мм между кольцом и плитой идти не должен. Допускается прижатие кольца к плите силой до 49Н (5 кгс)
Б	Нарушение прилегания поверхности расточки.	Измерительный контроль. Контрольная установка в расточке с проверкой зазора. Набор щупов №2, кл.1.	Пригонка с проверкой по краске.	Щуп 0,05 мм идти не должен.
В	Нарушение взаимного прилегания концевых частей.	Измерительный контроль. Набор щупов №2, кл.1.	Пригонка.	Щуп 0,03 мм идти не должен. Допускается при проверке прижатие концевых частей силой до 49 Н (5 кгс)

Окончание карты дефектации и ремонта 42

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г	Притупление кромок	Визуальный кон- троль Лупа ЛП1-4 ^х . Проверка по шаблонам. Шаблоны ради- усные.	Пригонка и при- тирка торцовых поверхностей.	Кромки должны быть ост- рыми, но без заусенцев $R < 0,1$ мм.
–	Задиры, забо- ины, выкра- шивание кро- мок	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1-4 ^х .	Замена.	–

Карта дефектации и ремонта 43
Детали сервомоторов и требования к их сборке
Рисунки 7.21, 7.22, 7.23

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Риски, задиры, следы изнашивания расточки сервомоторов, рисунки 7.21, 7.22, 7.23 расточки наружного поршня сервомотора рисунок 7.23.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 0,8-Т. Измерительный контроль. Нутромер микрометрический НМ 600.	1. Зачистка мест дефектов. 2. Расточка внутреннего диаметра (с заменой или пригонкой поршневых колец) 3. Замена корпуса сервомотора.	1. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,1мм, не более чем 5 % поверхности 2. Параметр шероховатости 0,8. 3. Допуск круглости 0,05 мм, цилиндричности 0,1 мм. 4. Допускаемое увеличение диаметра на 0,5 мм от размера чертежа.
B B	Риски, задиры, следы изнашивания поверхностей штоков, поз. 1, рисунок 7.22, поз. 3 рисунка 7.21, поз. 5, 13, рисунка 7.23 поршня поз. 8, рисунка 7.22	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 0,8-ШТ. Измерительный контроль. Нутромер микрометрический НМ 600	1. Зачистка мест дефектов. 2. Точение, шлифование наружных поверхностей штоков, растачивание внутренней поверхности поршня главного сервомотора поз. 8. рисунка 7.22	1. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм не более чем 5 % поверхности 2. Допускаемое уменьшение (увеличение) диаметра на 1 мм от размера чертежа. 3. Параметр шероховатости 0,8. 4. Зазоры см. табл. Б.18–Б.20 .
Б	Риски, задиры, следы изнашивания поверхности, сопряженной со штоком сервомотора рисунки 7.22, 7.23.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Образцы шероховатости 1,6-С. Измерительный контроль. Нутромер микрометр. НМ 600	1. Зачистка мест дефектов. 2. Замена втулки.	1. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм, не более чем 5 % поверхности 2. Параметр шероховатости – 1,6. 3. Зазоры см. табл. Б.18–Б.20 .

Продолжение карты дефектации и ремонта 43

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г	Риски, задиры, следы изнашивания поверхностей деталей шарового соединения сервомотора, рисунок 7.22	Визуальный кон- троль. Лупа ЛП1–4 ^х . Образцы шероховатости 0,8–ШЩ. Измерительный контроль. Микрометр МК 50–1 МК 75–1 Проверка прилегания по краске.	1. Зачистка, опиловка, по- лирование 2. Замена деталей с последую- щей пригонкой	1. Допускается не более четырех рисок глубиной до 0,2 мм, зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм, не более чем 10 % каждой поверхности 2. Прилегание шаровых поверхностей не менее 80 %. 3. Параметр шероховатости 0,8.
–	Дефекты, остаточная деформация пружины см. карту 35.	–	–	1. См. карту 35. 2. Свободная длина пружин сервомотора, мм рисунок 7.23 $H_1=413_{-3}^{+9}$ 413_{-3}^{+9} мм $H_2=419,5_{-3}^{+9}$ $419,5_{-3}^{+9}$ мм $H_3=588_{-4}^{+11}$ 588_{-4}^{+11} мм $H_4=536_{-4}^{+11}$ 536_{-4}^{+11} мм сервомотора рисунок 7.22 $H_5=411_{-3}^{+5}$ 411_{-3}^{+5} мм $H_6=382_{-3}^{+5}$ 382_{-3}^{+5} мм сервомотора рисунок 7.21 $H_7=540^{+7,5}$ 3. Уменьшение свободной длины компенсировать установкой дистанционных колец. При испытании должны обеспечиваться характеристики сервомоторов.
–	Нарушение прилегания крышек, фланцев, забоины, риски, 159рэзиновое изнашивание.	Визуальный кон- троль. Измерительный контроль. Проверка по краске. Набор щупов №2, кл.1.	Шабрение.	Прилегание по замкнутому периметру, не менее чем 80 % общей площади. На фланцах допускаются концентричные риски, не выводящие жидкость в зону понижения давления.

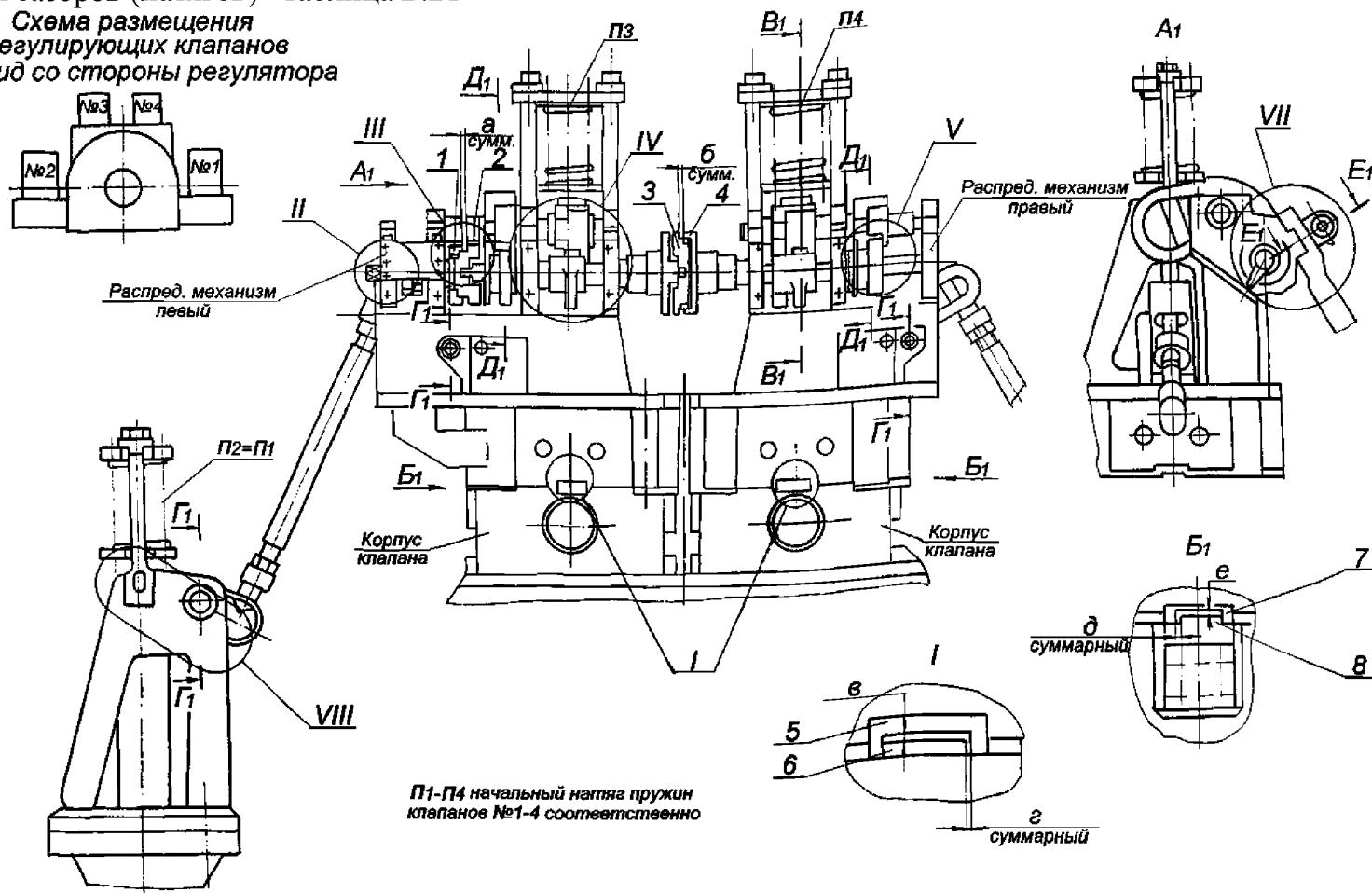
Окончание карты дефектации и ремонта 43

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Дефекты поршневых колец см. карту 42	–	–	См. карту 42
–	Дефекты крепежных изделий см. карту 34	–	–	–

7.22 Распределительное устройство (карты 33–36, 44–46)

Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.21

*Схема размещения
регулирующих клапанов
Вид со стороны регулятора*



n_1 и n_2 – начальный натяг пружин клапанов № 1–4 соответственно

Рисунок 7.24, лист 1 – Распределительное устройство

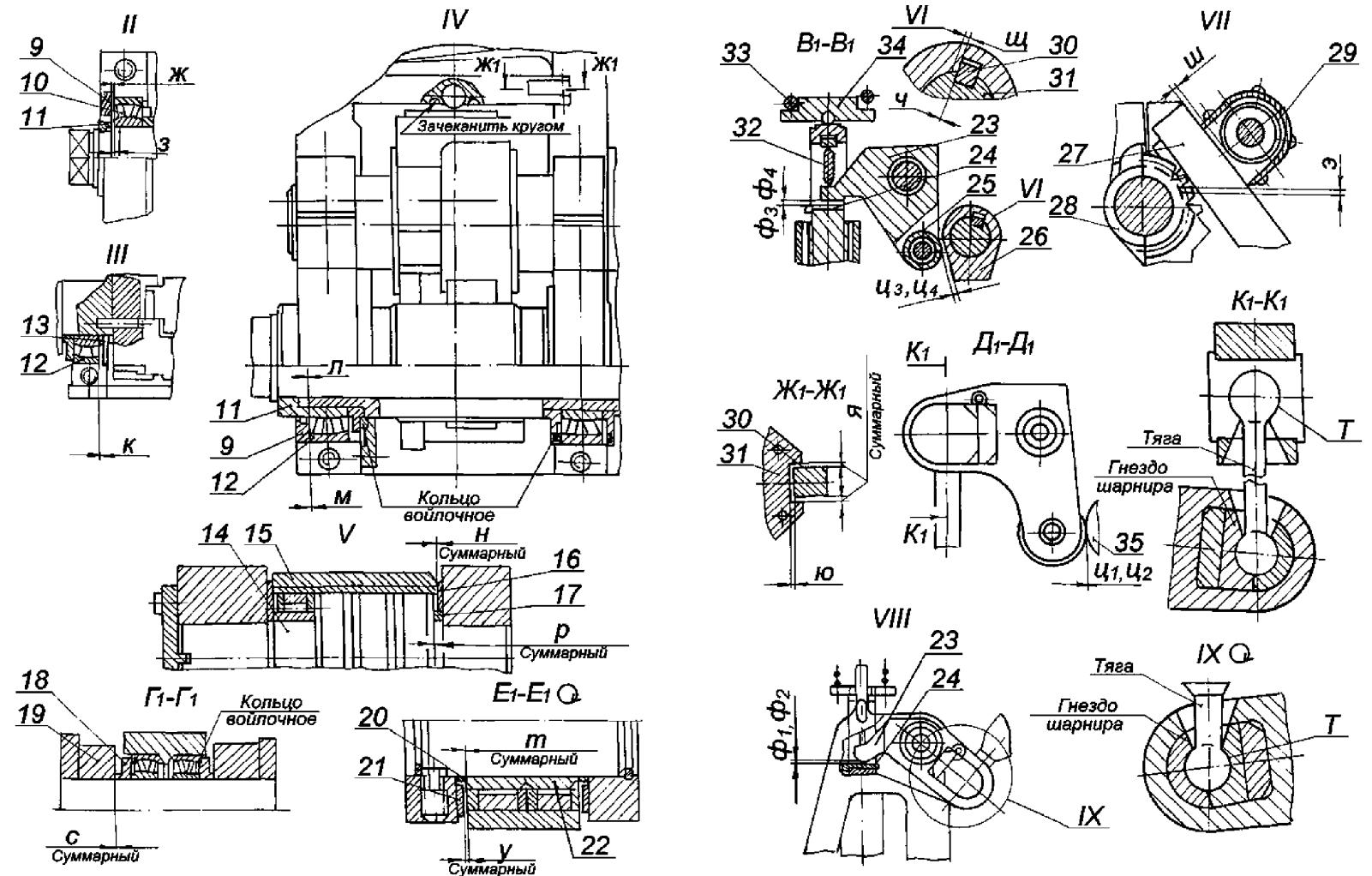


Рисунок 7.24, лист 2 – Распределительное устройство

Карта дефектации и ремонта 44

Детали распределительного устройства и требования к его сборке.
Рисунок 7.24

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Дефекты подшипников качения см. карту 36 в том числе: 1) Термическая деформация наружной обоймы, увеличение наружного диаметра.	Измерительный контроль. Микрометр МК 150–1 Нутромер микрометрический НМ 600 Контрольное прворачивание.	1. Шлифование наружного диаметра. 2. Замена	Наружный, внутренний диаметры подшипника №3516; мм д=80–0,015 Д=140–0,018 подшипника №3518 д=90–0,025 Д=160–0,025
—	2) Термическая деформация внутренней обоймы, изнашивание внутренней поверхности подшипников поз.10, 12	—	Замена.	—
—	Изнашивание посадочной поверхности вала под подшипник.	Визуальный контроль Лупа ЛП1–4 ^х Измерительный контроль. Микрометр МК 100–1	1. Наплавка по технологии, согласованной с заводом–изготовителем с последующим шлифованием. 2. Электродуговое плазменное напыление 3. Замена.	1. Толщина покрытия до 1,5 мм. 2. Параметр шероховатости 0,63
—	Изнашивание сопрягаемых поверхностей ножа поз.32 и гнезд.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Образцы шероховатости	1. Зачистка, опиловка, полирование 2. Замена.	1. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм на 10 % поверхности. 2. Параметр шероховатости – 0,8.
—	Дефекты, остаточная деформация пружины регулирующего клапана поз.33 см. карту 35	—	—	1. См. карту 35. 2. Свободная длина пружины $H_1=245^{+4,5}$ мм Уменьшение свободной длины компенсировать установкой дистанционных колец с предварительным измерением жесткости пружины.

Продолжение карты дефектации и ремонта 44

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Дефекты зубчатого соединения рейки поз.27 с шестерней поз.29 см. карту 33.	См. карту 33	1. Способы ремонта в соответствии с картой 33. 2. Изменение места взаимного зацепления зубьев рейки и шестерни.	См. карту 33
–	Задиры, следы изнашивания в шпоночном соединении смятие поверхностей шпонки поз.30 и паза	Визуальный контроль. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1 Микрометр МК 25-1 Набор щупов №2 кл. 1.	1. Зачистка, опиловка. 2. Замена шпонки. 3. Обработка поверхностей паза с установкой шпонки увеличенной ширины	Прилегание поверхностей должно составлять не менее 80 % каждой плоскости и распределяться равномерно. Допускаемое увеличение ширины шпонки на 2 мм от номинального посадочного размера
–	Риски, задиры, следы изнашивания деталей шаровых соединений	Визуальный контроль. Контрольное прворачивание. Проверка прилегания по краске. Лупа ЛП1-4 ^X . Образцы шероховатости 0,8-ШЦ. Измерительный контроль. Микрометр МК 75-1	1. Зачистка 164пиловка, полирование. 2. Замена деталей с последующей пригонкой.	1. Допускаются зачищенные места дефектов глубиной до 0,2 мм, не более чем 10 % поверхности. Параметр шероховатости 0,8 2. Прилегание шаровой поверхности не менее 80 %, допускаемый продольный люфт 0,8 мм
–	Дефекты рабочих поверхностей полумуфты и промежуточных частей поз.1-4	Визуальный контроль. Проверка по краске. Образцы шероховатости 3,2-Т, 3,2-ФТ.	1. Зачистка, опиловка, шабрение. 2. Наплавка и обработка.	Параметр шероховатости 3,2. Прилегание противоположных частей каждой сопрягаемой пары поверхностей должно быть одновременным и составлять не менее 80 %.

Окончание карты дефектации и ремонта 44

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Износ рабочих поверхностей кулаков поз.26, нарушение характеристик открытия клапанов.	Измерительный контроль. Снятие характеристик Проверка по шаблону. Шаблоны профильной части кулаков. Набор щупов №2 кл.1.	1. Наплавка мест дефектов с последующей обработкой по шаблону. 2. Замена	1. Допускаемая толщина наплавленного слоя –1,5 мм 2. Допускается отклонение профиля до 2 мм с окончательной проверкой по характеристике подъема клапанов.
—	Нарушение соосности валов левого и правого распределителя.	Измерительный контроль соосности. Набор щупов №2 кл.1.	1. Разворот, перемещение корпусов распределителей. 2. Разворот, перемещение корпусов клапанов совместно с распределителями, при необходимости, с заменой и пригонкой шпонок поз. 6,8.	Допускаемый излом и смещение осей – 0,2 мм.
—	Нарушение аксиальной установки подшипников	Измерительный контроль зазоров. Набор щупов №2 кл.1.	Изменение установки за счет обработки и замены дистанционных колец и шайб	Зазоры см. табл. Б.21 .
—	Дефекты крепежных изделий см. карту 34	—	—	—

7.23 Клапан стопорный (карты 45–48)

Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.22

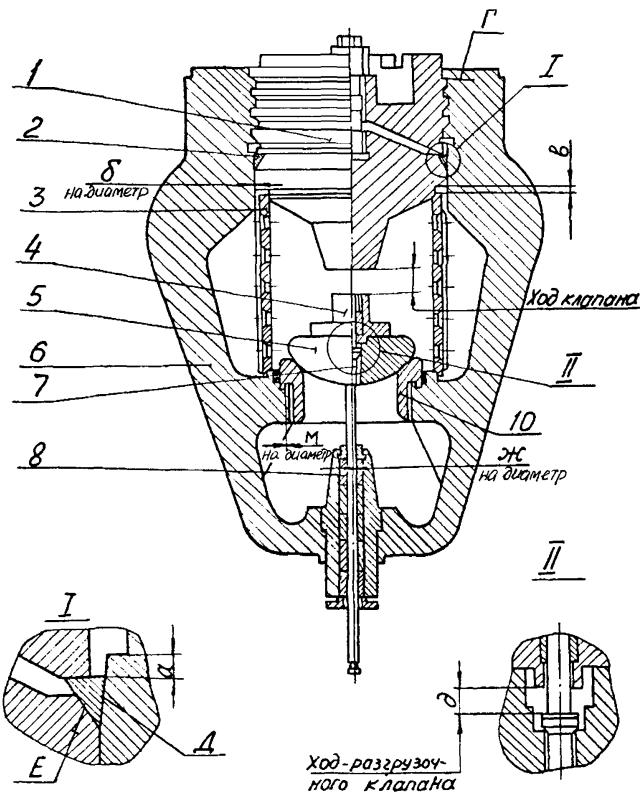
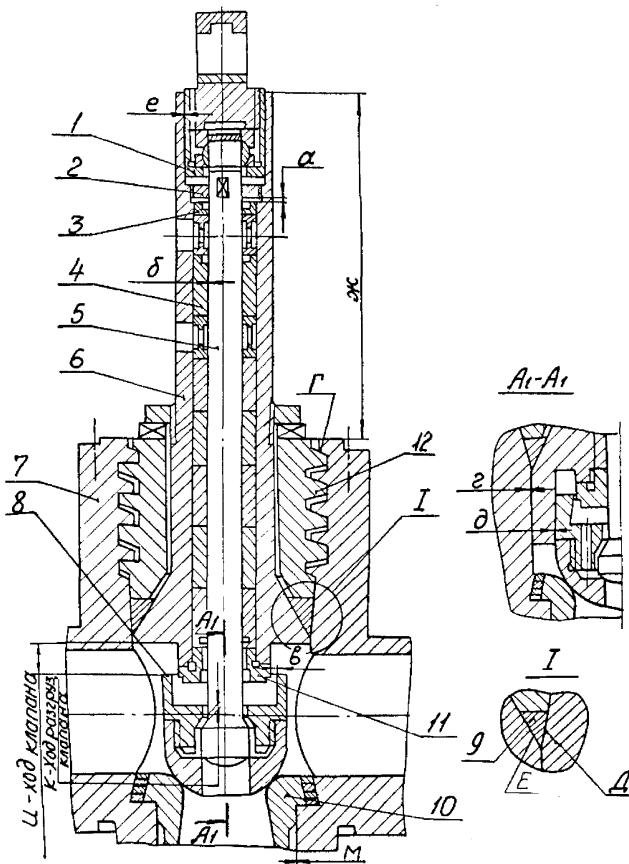


Рисунок 7.25 – Клапан стопорный

7.24 Клапан регулирующий (карты 45, 46, 48)
 Нормы зазоров (натягов) – таблица Б.23



Зазоры δ , ε , ϑ , e , M заданы на диаметр

Рисунок 7.26 – Клапан регулирующий

7.25 Блок клапанов промперегрева (карты 45–48)

Нормы зазоров (натягов) –таблица Б.24

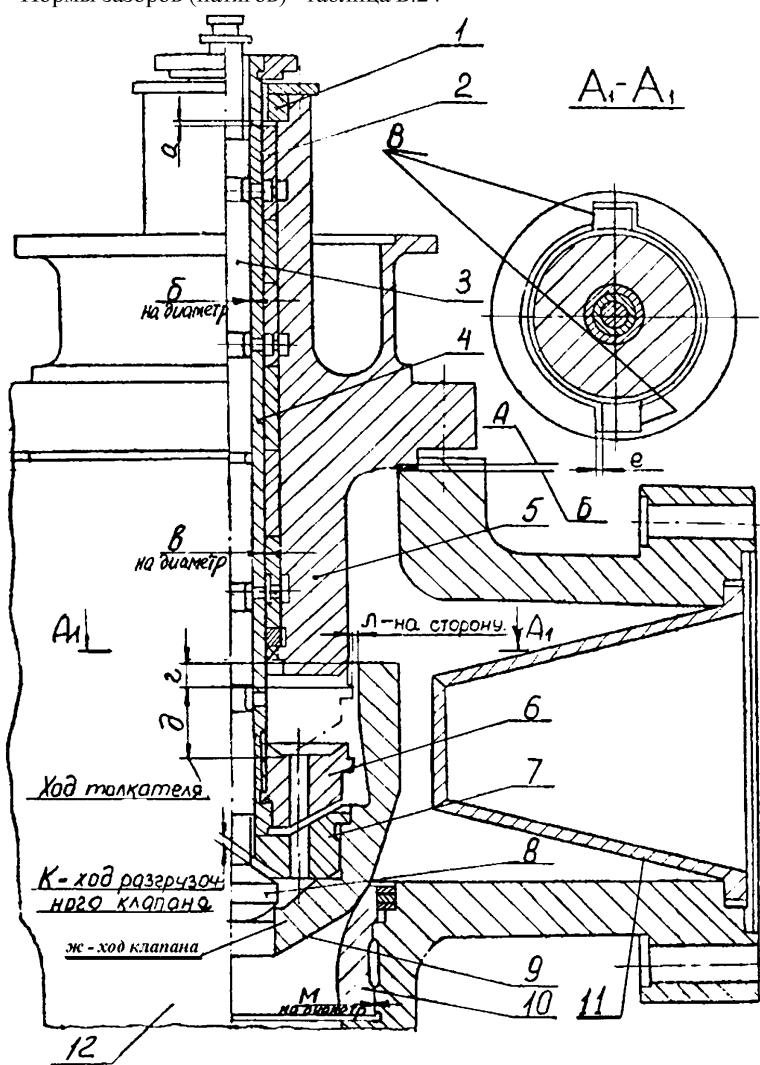


Рисунок 7.27 – Блок клапанов промперегрева

Карта дефектации и ремонта 45

Корпусы и крышки клапанов.

Корпус регулирующего клапана. Поз. 7 рисунка 7.26.

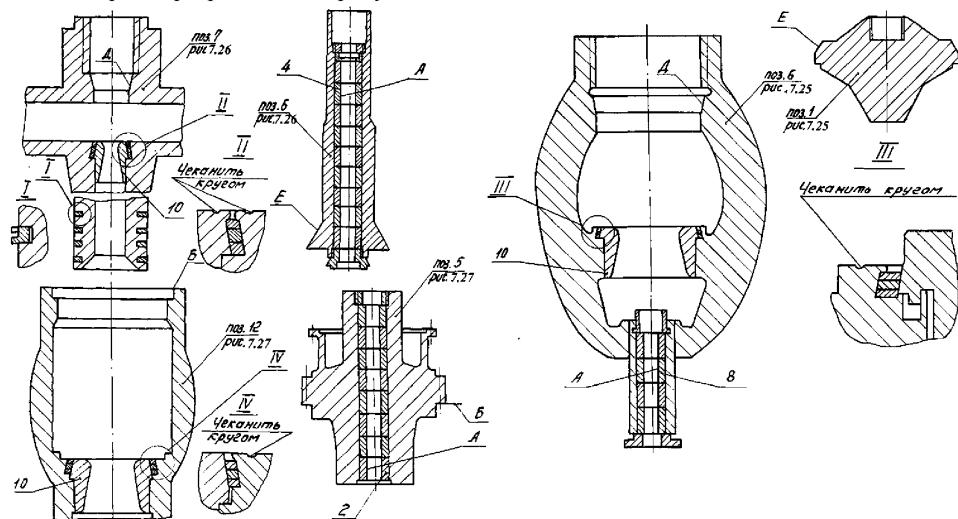
Крышка регулирующего клапана. Поз. 6 рисунка 7.26.

Корпус стопорного клапана. Поз. 6 рисунка 7.25.

Гайка упорная. Поз. 1 рисунка 7.25.

Корпус блока клапанов промперегрева. Поз. 12 рисунка 7.27.

Крышка блока клапанов промперегрева. Поз. 5 рисунка 7.27.



Продолжение карты дефектации и ремонта 45

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины на наружных и внутренних поверхностях корпуса клапана.	Зачистка. Измерительный контроль. Травление. МПД.	Исправление дефектов и проверка в соответствии с РТМ 108.021.112 [1].	1. Допускается выборки трещин в теле корпуса клапана глубиной 25 % и в зоне патрубков глубиной 15 % от толщины стенки оставлять без заварки. 2. Трещины в наплавленном металле и в окрестностях плавочных зонах не допускаются.
–	Трещины седла поз. 10, рисунки 7.25–7.27.	Зачистка. Визуальный контроль Травление МПД.	Замена.	–
–	Риски, эрозионное изнашивание, смятие посадочной поверхности седла поз. 10, рисунки 7.25–7.27.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Проверка прилегания клапана к седлу.	–	–
–	1) в пределах азотированного слоя. 2) с разрушением азотированного слоя.	–	1. Пригонка, притирка по калибру. 2. Замена	Дефекты, поверхности разрушение азотированного слоя не допускаются.
–	Потеря плотной посадки и выпрессовка седла, поз. 10.	Визуальный контроль. Обстукивание. проверка чеканки металла.	1. Наплавка седла по технологии согласованной с ХТГЗ и последующей обработкой. 2. Замена	Притупление наружного кольца по поверхности фаской 3×45°. Начеканка металла кругом. Зазоры (натяги) см. табл. Б.22–24 .

Продолжение карты дефектации и ремонта 45

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Изменение внутреннего диаметра втулок парового уплотнения, поз. 4 регулирующего клапана рисунок 7.26, поз. 2 стопорного клапана рисунок 7.25, поз. 2 клапана промперегрева рисунок 7.27.	Проверка проходным калибром. Калибры для регулирующих клапанов рисунок 7.26. Калибр для стопорных клапанов рисунок 7.25. Калибр для клапанов промперегрева рисунок 7.27 Измерительный контроль. Нутромер индикаторный НИ 35–50 НИ 50–100	–	Внутренний диаметр втулок, мм а) рисунок 7.26 $35+0,027$ б) рисунок 7.25 $50+0,027$ в) рисунок 7.27 $100+0,035$.
–	1) уменьшение диаметра втулок.	–	Очистка, зачистка, обработка абразивом.	Возможность установки проходного калибра диаметром: для регулирующих клапанов, мм $35_{-0,05}^{+0,04}$ $35_{-0,05}^{+0,04}$, для стопорного клапана $50_{-0,04}^{+0,03}$ $50_{-0,04}^{+0,03}$, для клапана промперегрева $100_{-0,04}^{+0,03}$ $100_{-0,04}^{+0,03}$. Длина калибра равна суммарной длине всех втулок.
–	2) увеличение диаметра втулок	–	Замена.	Допускается увеличение диаметра втулок клапанов рисунки 7.25, 7.27 до 0,5 мм от номинальной величины на глубину 100 мм от внутреннего торца уплотнения. Общее увеличение диаметра, зазоры см. табл. Б.22–Б.24 .

Окончание карты дефектации и ремонта 45

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Риски, задиры, отклонение от плоскости уплотняющих поверхностей крышки и корпуса клапана промперегрева рисунок 7.27.	Визуальный контроль Проверка по краске. Образцы шероховатости 3,2-Т. Линейка поворочная ШД-1-1600 Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	Зачистка, шабрение	Параметр шероховатости 3,2. Прилегание должно быть по периметру и составлять не менее 80 % поверхности.

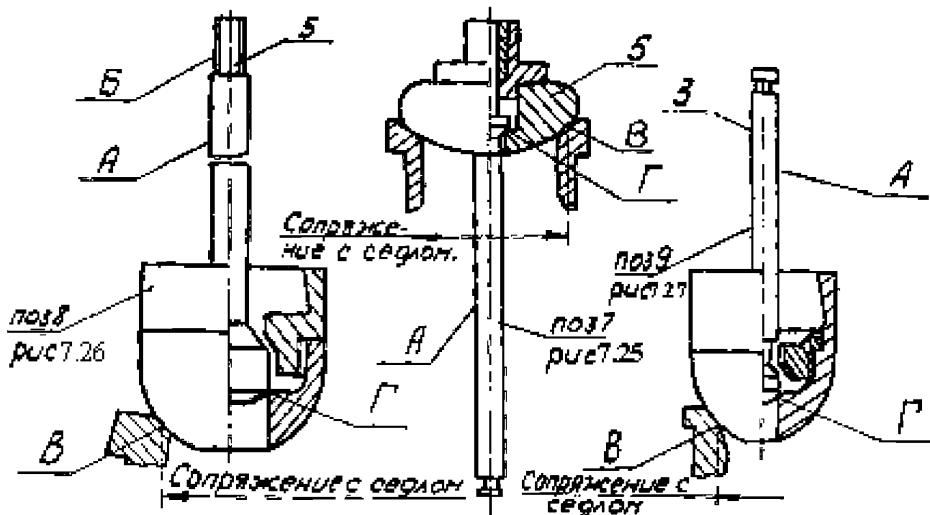
Карта дефектации и ремонта 46

Клапаны со штоками

Клапан регулирующий. Поз. 8 рисунка 7.26.

Клапан стопорный. Поз. 7 рисунка 7.25.

Клапан промперегрева. Поз. 9 рисунка 7.27.



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
A	Риски, задиры, общее изнашивание рабочей поверхности штока	Визуальный контроль. Лупа ЛП1-4 ^х . Измерительный контроль. Микрометры МК 50-1, МК 75-1, МК 100-1.	-	<p>1. Диаметры штоков клапанов, мм</p> <p>а) рисунок 7.26 $35^{-0,30}_{-0,35}$ $35^{-0,30}_{-0,35}$</p> <p>б) рисунок 7.25 $50^{-0,38}_{-0,40}$ $50^{-0,38}_{-0,40}$</p> <p>в) рисунок 7.27 $60^{-0,30}_{-0,33}$ $60^{-0,30}_{-0,33}$ $100^{-0,32}_{-0,35}$ $100^{-0,32}_{-0,35}$</p> <p>2. Разрушение азотированного слоя не допускается. Твердость НВ₃₀ ≥ 500</p> <p>3. Уменьшение диаметра в пределах допуска зазоров см. табл. Б.22–Б.24 .</p>

Продолжение карты дефектации и ремонта 46

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	1) В пределах азотированного слоя. 2) С разрушением азотированного слоя.	–	Зачистка, шлифование. Замена.	–
–	Трещины штока.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . МПД.	Замена.	–
–	Искривление штока.	Измерительный контроль радиального биения. Индикатор часовой ИЧ10Б кл.0.	Замена.	Допуск радиального биения штока клапана рисунок 7.26 – 0,08 мм рисунок 7.25 – 0,12 мм рисунок 7.27 поз.3–0,12 мм поз.4–0,06 мм.
Б	Выкрашивание, смятие резьбы; уменьшение профиля резьбы штока регулирующего клапана, рисунок 7.26.	Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Измерительный контроль профиля. Шаблоны резьбовые М 60° Микрометр МК 50–1 Набор щупов №2 кл.1.	Замена.	Выкрашивание, смятие резьбы не допускается. Уменьшение толщины витка до 0,2 мм по среднему диаметру. Остальные требования см. карту 34.
В	Риски, забоины, смятие посадочной поверхности клапана	Проверка прилегания клапана к седлу. Визуальный контроль. Лупа ЛП1–4 ^х . Образцы шероховатости 1,6–Т	–	–
–	1. В пределах изолированного слоя. 2. С разрушением азотированного слоя.	–	1. Опиловка, зачистка бруском с проверкой по калибрю 2. Замена.	1. Следы дефектов, разрушение азотированного слоя не допускаются. 2. Параметр шероховатости –1,6 3. Полное прилегание клапана к седлу

Окончание карты дефектации и ремонта 46

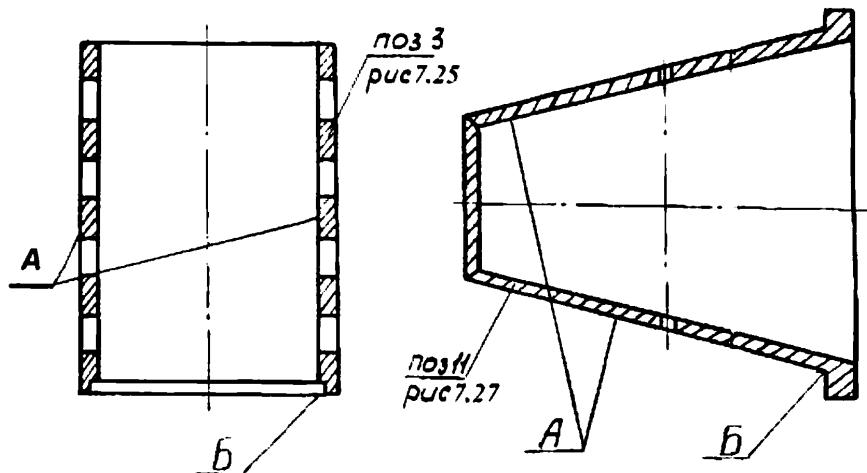
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Потеря подвижности штока в клапане. Уменьшение хода разгрузки "к" регулирующих клапанов рисунок 7.26 и клапанов промперегрева, рисунок 7.27 хода разгрузки "д" стопорного клапана рисунок 7.25.	Визуальный контроль. Измерительный контроль хода разгрузки. Штангенглубиномер ШГ 160–0,1.	1. Налив керосина и расхаживание. 2. Разборка, зачистка, пригонка, сборка.	Полное восстановление величины хода разгрузки, см. табл. Б.22–Б.24 .
Г	Потеря плотности разгрузочного клапана.	Визуальный контроль плотности наливом керосина.	Притирка.	После налива керосина протечка в течение 20 мин. не допускается при различных круговых положениях штока.

Карта дефектации и ремонта 47

Сита паровые.

Сито стопорного клапана. Поз. 3 рисунка 7.25.

Сито клапана промперегрева. Поз. 11 рисунка 7.27.



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Задиры, забоины.	Визуальный контроль.	Опиловка, зачистка.	Поверхность сварных швов до 20 % общей площади.
Б	Трещины.	Визуальный контроль. УЗК. Дефектоскоп ДУК-66ПМ. УД2-12	1. Выборка и заварка дефектных мест по технологии согласованной с заводом-изготовителем с последующим восстановлением отверстий. 2. Замена	–
Б	Рванины, разрывы.	–	Замена	–

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Деформация посадочной поверхности.	Контрольная установка.	Протачивание.	Сито должно свободно устанавливаться в корпусе. Зазор после протачивания до 0,5 мм на сторону. Допускаемое снятие металла до 2 мм на сторону от размера по чертежу.

Карта дефектации и ремонта 48
Детали клапанов и требования к их сборке. Рисунки 7.25–7.27

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
—	Нарушение прилегания клапана к седлу	Визуальный контроль. Проверка графитом или по краске.	1. Опиловка, зачистка брусками 2. Притирка по сопрягаемой поверхности. Клапан на пружинной подвеске.	Прилегание по периметру при различных круговых положениях клапана с последующей проверкой паровой плотности клапана.
А Б	Нарушение прилегания крышки к корпусу клапана рисунок 7.27	Визуальный контроль. Проверка по краске. Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	Шабрение	Прилегание по периметру, не менее 80 % поверхности.
—	Дефекты крепежных изделий разъема клапана рисунок 7.27 см. карту 34	—	—	См. карту 34. Дополнительные требования: 1) Указанные в карте дефекты допускаются только на первых двух витках резьбы 2) Гайка, смазанная специальной смазкой, должна навинчиваться на шпильку от руки.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
B	Риски, задиры, нарушение прилегания шпонок и шпоночных пазов клапана промперегрева, рисунок 7.27, общий износ поверхностей.	Визуальный контроль. Проверка по краске. Измерительный контроль. Определение зазоров. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1 Образцы шероховатости 1,6-ФТ.	1. Зачистка, Припиловка 2. Замена деталей с последующей пригонкой.	Параметр шероховатости – 1,6. Допускаются продольные риски шириной до 0,5мм, не более четырех на каждой поверхности. Прилегание диаметрально противоположных поверхностей должно быть одновременным и составлять не менее 80 % площади. Границы шпонок притупить фасками $2 \times 45^\circ$. Зазоры см. табл. Б.24.

Окончание карты дефектации и ремонта 48

Обозна- чение	Возможный дефект	Способ установ- ления дефекта и контрольный ин- струмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г	Нарушение прилегания резьбовых по- верхностей гайки поз. 12 к корпусу поз. 7 клапана рису- нок 7.26, гай- ки поз. 1 к корпусу поз. 6 клапана рису- нок 7.25.	Визуальный кон- троль. Проверка по краске.	1. Зачистка резь- бовых поверхностей гайки и корпуса. 2. Припилювка поверхностей гайки.	Прилегание должно со- ставлять не менее 60 % по- верхности и равномерно распределяться по виткам.
Д Е	Деформация клинового уплотнитель- ного кольца поз. 9, рисунок 7.26, поз. 2, рисунка 7.25, нарушение прилегания уплотнитель- ного кольца к поверхностям крышки и кор- пуса.	Измерительный контроль. Проверка приле- гания по сопряга- емым поверхно- стям. Проверка по краске. Измерительный контроль. Набор щупов №2 кл.1.	1. Рихтовка уплотнительного кольца на штам- пах с подогре- вом по техноло- гии, согласован- ной с заводом- изготовителем. 2. Зачистка по- верхностей крышки и кор- пуса, опиловка кольца, притир- ка поверхностей. 3. Замена кольца с его припило- кой и притир- кой.	Прилегание по периметру. Щуп 0,03 мм идти не дол- жен.
-	Изменение установочного размера "ж" клапана рису- нок 7.26, установочного размера "а" рисунок 7.25 и величины хода клапана	Измерительный контроль. Штангенглуби- номер ШГ-160-0,1 Линейка измери- тельный 500	Восстановление установочного положения и ве- личины хода за счет размеров клинового коль- ца.	Допускаемые величины размеров см. табл. Б.22– Б.24 .

8 Требования к сборке и к отремонтированному изделию

8.1 Требования к собранным узлам турбоагрегата.

8.1.1 При подготовке турбины к сборке должны быть продуты воздухом или паром ($P=6,078\times10^5$ Па) все дренажи, выведенные из внутренних полостей корпусов цилиндров и клапанов, все внутренние полости цилиндров, камер отборов, перепускных труб ЦВД, камер сопловых аппаратов и т. п. Трубопроводы и камеры, не доступные визуальному контролю, дополнительно должны быть проверены на предмет отсутствия металлических предметов электромагнитом грузоподъемностью не менее 30 Н (3 кгс), при возможности осмотрены эндоскопом. Трубопроводы дренажей и корпуса ЦВД и трубопроводы концевых уплотнений проверить на плотность наливом конденсата.

Узлы регулирования продуть воздухом и протереть подрубленными салфетками.

8.1.2 При сборке смазать графитом все сопрягаемые и посадочные поверхности корпусов цилиндров, обойм, диафрагм, сегментов уплотнительных колец, металлические и паронитовые прокладки, устанавливаемые на воде и паре, крепежные изделия на выхлопных патрубках ЦНД, разъем корпусов ЦВД и корпусов клапанов.

8.1.3 Резьбовые соединения крепежа ЦВД и узлов парораспределения, установленных как снаружи, так и в паровом пространстве, а также посадочную поверхность контрольных болтов, установленных в зоне высоких температур, необходимо смазать графитной или дисульфид–молибденовой смазкой или смазкой – "гексагональный нитрид бора".

8.1.4 Посадочную поверхность призонных болтов, устанавливаемых снаружи в зоне невысоких температур, смазать олеиновой кислотой (ГОСТ 7580).

8.1.5 Горизонтальный разъем корпуса ЦНД должен быть смазан при сборке мастикой (олифа натуральная, льняная, вареная – 40 %, чешуйчатый графит – 40 %, мел – 10 %, свинцовый сурик – 10 %). Допускается применение для этих целей герметиков.

8.1.6 Разъемы крышек подшипников, узлов регулирования, посадочные места маслобоубийных колец должны быть при сборке уплотнены специальными герметиками. При сборке узлов регулирования герметики не должны попадать во внутренние полости.

8.1.7 Свинчивание шпилек горизонтального разъема ЦВД (М64–М140) за исключением шпилек, свинчаемых "нахолодно" следует выполнить с предварительным нагревом шпилек специальными нагревателями, устанавливаемыми во внутреннее отверстие шпилек. Нагрев шпилек открытым пламенем категорически запрещается.

Контроль затяжки крепежных изделий по удлинению выполнить в соответствии с рекомендациями завода–изготовителя.

8.1.8 Крутящий момент при затяжке мелких крепежных изделий должен быть в пределах:

M12–35 – 50 Н•м. (3,5–5 кгс•м)

M16–90 – 120 Н•м (9–12 кгс•м)

M20–170 – 200 Н•м. (17–20 кгс•м)

M24–320 – 360 Н•м. (32 – 36 кгс•м)

M30–350 – 400 Н•м. (35–40 кгс•м)

Для повторно используемых шпилек момент затяжки увеличить на 10–15 %.

8.1.9 В период ремонта в случае разборки соединений подлежат обязательной замене уплотнительные прокладки, в том числе металлические, шплинты, стопорная проволока и стопорные и пружинные шайбы. Концы шплинтов должны быть разведены и загнуты. В местах сгибов шплинтов и отгибных шайб надломы и засветления не допускаются. Не допускается установка шплинтов меньшего диаметра.

8.1.10 Уплотнительные прокладки в местах, предусмотренных в конструкторской документации, следует устанавливать без применения уплотняющих веществ, поверхности натереть чешуйчатым графитом. Края прокладок не должны доходить на величину от 1 до 2 мм до внутренних краев уплотнительных поверхностей, во избежание попадания частиц во внутренние полости.

8.1.11 Новые уплотнительные прокладки не должны иметь повреждений, поверхности должны быть ровными, чистыми, без трещин, царапин, морщин, надломов, рыхлых расслоений.

На поверхности резиновых уплотнительных шнурков не должно быть трещин, пузьрей, углублений, выступов, надломов, посторонних включений размером более 0,3 мм и количеством более 5 штук на метр, допускается незначительная шероховатость, пролежни глубиной до 0,2 мм.

8.1.12 Паровые и масляныестыки и соединения должны быть плотными. Протечки пара и масла не допускаются.

8.1.13 Для беспрепятственного снятия и установки крышек и фланцев во время пуско-наладочных работ плотность прилегания следует обеспечить преимущественно за счет тщательной пригонки сопрягаемых поверхностей.

8.2 Требования к взаимному положению составных частей турбоагрегата при сборке

Таблица 8.1

Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Отклонение от соосности (расцентровка роторов).	Измерительный контроль. Набор щупов № 2, кл. 1.	1. Перемещение подшипников турбины изменением толщины прокладок под опорными подушками или перемещение всего корпуса подшипника при больших расцентровках	1. См. табл. Б.25 . 2. Под опорными подушками допускается не более трех прокладок, минимальная толщина прокладок – 0,1 мм 3. Значения центровки могут быть скорректированы по результатам измерения, нивелирования опор подшипников турбоагрегата в эксплуатации и вибрационных исследований. Допускаемое смещение осей роторов РВД–РНД при сборке муфты не должно превышать 0,03 мм (биение 0,06 мм), а роторов РНД–РГ – 0,04 мм (биение 0,08 мм).
Отклонение от соосности, ("коленчательность") соединения муфт роторов.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ10Б кл.1.	1. Относительное смещение полумуфт роторов в пределах зазоров по соединительным болтам муфт. 2. Относительное смещение полумуфт роторов, разворачивание отверстий под соединительные болты Выполнить рекомендации по нормализации расширения цилиндров, роторов и опор подшипников согласно карты 17.	
Несоответствие величины абсолютного и относительного расширения цилиндров и роторов требуемым значениям			
Вибрация опор на рабочей или резонансной частоте вращения превышает нормы ГОСТ 25364.	Исследование причин вибрации турбоагрегата	1. Балансировка на низкочастотном балансировочном станке 2. Распределение корректирующих масс по длине валопровода 3. Балансировка валопровода в собственных подшипниках	Вибрация не должна превышать норм, установленных в ГОСТ 25364.

Окончание таблицы 8.1

Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
		4. При наличии низкочастотной составляющей вибрации: а) Обеспечение требуемых масленых зазоров в подшипниках, см. табл. Б.7, Б.8 б) Обеспечение требуемой центровки валопровода турбоагрегата, см. табл. Б.25 в) Нормализация тепловых расширений турбины	

8.3 Требования к отремонтированной турбине

8.3.1 Основные параметры и эксплуатационные характеристики отремонтированной турбины должны соответствовать показателям, указанным в паспорте (формуляре) турбины.

Показатели технической эффективности (удельный расход тепла, удельный расход пара и др.) отремонтированной турбины не должны быть хуже показателей, утверждённых в установленном порядке для данной электростанции.

9 Испытания и показатели качества отремонтированной турбины

Объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества отремонтированной турбины с их нормативными и доремонтными значениями определяются в соответствии с СТО 70238454.27.040.008–2009.

10 Требования к обеспечению безопасности

Требования к обеспечению безопасности турбины паровой К–160–130 ХТГЗ определяются в соответствии с СТО 70238454.27.040.008–2009.

11 Оценка соответствия

11.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002–2008.

11.2 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объема и методов дефектации, способов ремонта, методов контроля и испытаний к составным частям и турбине в целом нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приемке в эксплуатацию.

11.3 В процессе ремонта производится контроль за выполнением требований настоящего стандарта к составным частям и турбине в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаниях.

При приемке в эксплуатацию отремонтированных турбин производится контроль результатов приемо-сдаточных испытаний, работы в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества отремонтированных турбин и выполненных ремонтных работ.

11.4 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированной турбины и выполненных ремонтных работ.

11.5 По инициативе собственника электростанции или эксплуатирующей

организации для конкретной паровой турбины может осуществляться добровольное подтверждение соответствия отремонтированной паровой турбины нормам и требованиям настоящего стандарта.

Подтверждение соответствия проводится с целью удостоверения соответствия отремонтированной паровой турбины, технических требований, объема и методов дефектации, способов ремонта, методов контроля и испытаний, составных частей и паровой турбины в целом нормам и требованиям настоящего стандарта, правильности, полноты и обоснованности применяемых методов и объема испытаний, методов оценки качества ремонта, подтверждения полученных показателей качества отремонтированной паровой турбины, удостоверения результатов оценки соответствия нормам и требованиям настоящего стандарта, условиям договора на выполнение ремонта.

Подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации с привлечением на договорной основе органа по добровольной сертификации, аккредитованного на данный вид деятельности Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

Порядок и процедура подтверждения соответствия устанавливается органом по сертификации.

11.6 Контроль за соблюдением норм и требований настоящего стандарта осуществляют органы (Департаменты, подразделения, службы), определяемые генерирующей компанией.

11.7 Контроль за соблюдением норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

Приложение А
(обязательное)

Материалы основных составных частей
и их материалы – заменители

Таблица А.1

Наименование составной ча- сти	Обозначение состав- ной части	Марка материала		
		по чертежу	заменителя	
Цилиндр высокого давления				
Корпус ЦВД				
1.Болт М27×160	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30	
2.Шпилька М36×20	ГОСТ 9066	Сталь 35	Сталь 30	
3.Гайка М36	ГОСТ 9064	Сталь 25	Сталь 20	
4.Гайка М27	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20	
Внутренний корпус				
5.Болт М36×80	М-361-03-21	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
6.Шпонка специальная	М-361-22-03	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
7.Проставка	М-361-22-05	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
8.Винт М12×22	М-361-22-04	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
Обоймы диафрагм				
9.Шпилька М36×122	М-361-13-06	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
10.Шпилька М30×110	М-361-18-34	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
11.Шпилька М30×106	М-361-15-06	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
Обоймы концевых уплотнений №1,2				
12.Шпилька М27×100	М-361-19-06	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
13.Шпилька М24×84	М-361-21-07	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
14.Гайка колпачковая М27	М-361-19-07	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
15.Гайка М24	М-361-21-06	Сталь 20Х2М1Ф	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
16.Болт М16×40	М-361-03-15	Сталь 20ХМФА	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
17.Шпонка 20×10×74	М-361-01-108	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13, 35ХМ	
18.Шпонка 20×10×192	М-361-01-109	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ	
19.Винт М6×12	М-341-03-05	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ	
20.Винт М6×12	М-361-03-05	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ	
21.Шпонка 20×10×155	М-361-19-12	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ	
22.Шпонка 20×10×150	М-361-19-13	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ	
23.Винт М6×15	М-361-19-14	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ	
Обоймы концевых уплотнений № 3–7 (для турбин с 10174)				
24. Шпилька М27×100	ГОСТ 22032	Сталь 25Х1МФ	Сталь 15ХМ, 35ХМ	
25.Шпилька специальная	Н-761-23-05	Сталь 35	Сталь 30	
M16				
26.Гайка колпачковая М27	М-411-19-06	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ	
27.Гайка колпачковая М16	НК-239	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ	
Диафрагменные уплотнения ЦВД				
28.Шпонка 16×14×50	М-341-62-15	Сталь 35	Сталь 30	
29.Шпонка	М-361-18-20	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ	
30. Винт М6×18	М-341-62-23	Сталь 3Х13	Сталь 15ХМ	
Диафрагмы ЦВД				
31. Шпонка сегментная	М-361-62-16	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ	

Наименование составной ча- сти	Обозначение состав- ной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
32. Шпонка сегментная	М-341-62-13	Сталь 35	Сталь 30

Продолжение таблицы А.1

Наименование составной ча- сти	Обозначение состав- ной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
33. Винт M12×30	M-361-62-25	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ
34. Винт M12×30	M-341-63-25	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13
35. Винт M10×30	M-361-64-24	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ
36. Винт M10×30	M-341-62-27	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13
Обоймы ЦВД			
37. Винт M16×20	M-361-13-03	Сталь 15Х11МФ	Сталь 15ХМ
38. Винт M10×30	M-341-62-27	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13
39. Винт M8×25	M-383-21-10	Сталь	Сталь 1Х13 1Х12ВНМФ
Подшипник № 1,2			
40. Болт M30×190, тип 1к	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
41. Гайка M30	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 25
42. Гайка M27	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 25
43. Гайка M24	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 25
44. Винт M8×25	M-341-08-13	Сталь 35	Сталь 25
45. Кольцо прокладочное	M-341-08-46	Ст.3	Ст.0
46. Кольцо установочное из 2-х частей	M-341-08-14	М Ст.3	Ст.0
47. Кольцо установочное со- ставное	M-341-08-04	М Ст.3	Ст.0
48. Набор прокладок	M-341-08-29	М Ст.3	Ст.0
49. Набор прокладок	M-342-06	М Ст.3	Ст.0
Цилиндр низкого давления			
Корпус ЦНД			
50.Болт M56×4×250	ГОСТ 22032	Сталь 35ХМ	Сталь 15ХМ
51 .Болт призонный M42×3×190	M-342-01-319	Сталь 35	Сталь 30
52. Болт M42×3×180	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30
53. Болт призонный M36×230	ГОСТ 7817	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ
54.Болт M12×35	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 25
55.Шпилька M56×4×160	M-362-03-69	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ
56.Шпилька M42×3×110	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 25
57.Шпилька M42×160	ГОСТ 22032	Сталь 35ХМ	Сталь 20ХМ
58. Шпилька M36×140	ГОСТ 22032	Сталь 35ХМ	Сталь 20ХМ
59. Шпилька M27 специаль- ная	M-362-01-354	Сталь 35	Сталь 25
60.Гайка колпачковая M56	НК-239	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ
61.Гайка колпачковая M42	НК-239	Сталь 35ХМ	Сталь 30ХМ
62.Гайка M42	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
63.Гайка колпачковая M36	НК-239	Сталь 30ХМ	Сталь 15ХМ
64.Гайка M27	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
65.Шайба стопорная 42	M-362-03-90	Сталь 1Х18Н9Т	Сталь 15ХМ
66.Шайба стопорная 16×2	ГОСТ 13463	М Ст.3	Ст.0
67.Шайба 12×2	ГОСТ 11371	М Ст.3	Ст.0
68.Прокладка	M-362-03-80	Сталь 35	Сталь 30
69.Шпилька M16×40А-П-М	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 25

Продолжение таблицы А.1

Наименование составной ча-сти	Обозначение состав-ной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
70.Гайка М16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
Диафрагменные уплотнения			
71.Шпонка 16×14×50	М-341-62-15	Сталь 35	Сталь 20
72.Шпонка 16×14×65	М-362-62-03	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13
73.Винт М6×18	М-341-62-23	Сталь 3Х13	Сталь 2Х13
Диафрагмы ЦНД			
74.Винт М12×35	М-342-13-20	Сталь 35	Сталь 25
75.Винт М10×55	М-342-61-09	Сталь 3Х13	Сталь 1Х13
76.Винт М10×30	М-341-62-27	Сталь 3Х13	Сталь 1Х13
77.Шпонка сегментная	М-341-62-18	Сталь 35	Сталь 30
78.Шпонка сегментная	М-362-66-09	Сталь 35	Сталь 30
79.Шайба стопорная	М-342-60-11	Сталь 35	Сталь 25
Концевые уплотнения			
80. Винт спец.М10×16	М-362-09-08	Сталь 3Х13	Сталь 1Х13
Подшипники № 3, 4			
81. Болт М30×90	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30
82. Болт 20×110	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30
83. Шпилька АМ30×90	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
84. Гайка М30	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
85. Гайка М20	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
86. Винт специальный	М-362-09-08	Сталь 3Х13	Сталь 1Х13
87.Шайба дроссельная Ø24	М-342-06-29	Сталь 20	Сталь 15
88.Шайба стопорная	М-342-06-08	Сталь 35	Сталь 25
89.Набор прокладок	М-342-06	Ст.3	Ст.0
Валоповоротное устройство			
90. Болт М16×32 тип 1-К	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30
91. Болт М10×30	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 30
92. Шпилька АМ30×90	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
93. Шпилька АМ24×10	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
94. Шпилька АМ20×40	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
95. Шпилька М20×40А-ПК	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
96. Шпилька М20×50А1К	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
97. Шпилька М16×70 тип А 1-К	ГОСТ 22032	Сталь 35	Сталь 30
98. Шпилька М12×25	М-361-02-25	Сталь 35	Сталь 30
99. Гайка М30	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
100. Гайка М24	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
101. Гайка М20	ГОСТ 5927	Сталь 20	Сталь 10
102. Гайка М16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
103. Гайка М12×30	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
104. Кольцо установочное	М-342-26-09	М Ст.3	Ст.0
105. Кольцо уплотнительное	М-201-05-03	М Ст.3	Ст.0
Блок регуляторов			
106. Гайка М10	ГОСТ 2524	Сталь 30	Сталь 20
107. Винт М5×25	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45

Продолжение таблицы А.1

Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
108. Винт M6×12	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
109. Болт M12×25	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
110. Болт M8×20	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
111. Гайка M12	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
114. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
116. Гайка M10	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
Электропривод			
117. Винт M4×8	ГОСТ 1491	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ
118. Винт M45×12	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
119. Винт M6×16	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
120. Винт M6×35	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
Ограничитель мощности			
121. Гайка M12	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
122. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
123. Винт M6×15	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
Блок золотников защиты			
124. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
125. Гайка M20	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
126. Гайка M12	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
Указатель срабатывания регулятора безопасности			
127. Винт M6×20	ГОСТ 1481	Сталь 35	Сталь 45
128. Винт M8×15	ГОСТ 1476	Сталь 35	Сталь 45
129. Винт M10×25	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
Блок отсечных золотников			
130. Болт M16×80	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
131. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
Главный масляный насос			
132. Гайка M10	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
133. Шайба стопорная	М-361-41-45	Медь М3	Медь М2
134. Болт M16×50	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
135. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
136. Болт призонный	ГОСТ 7817	Сталь 35ХМ	Сталь 20ХМ
137. Гайка M20	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
138. Винт специальный	М-503288	Сталь 35	Сталь 45
139. Штуцер	М-391-41-26	Сталь 20	Сталь 30
Сервомотор регулирующих клапанов			
140. Болт M24×110	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
141. Гайка M24	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
142. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
143. Гайка специальная	М-361-46-56	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ
Сервомотор стопорного клапана			
144. Болт M30×140	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
145. Болт M30×170	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
146. Гайка M30	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
147. Шпилька M20×65	ГОСТ 11765	Сталь 35	Сталь 45
148. Болт M16×90	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45

Продолжение таблицы А.1

Наименование составной ча- сти	Обозначение состав- ной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
149. Болт M16×70	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
150. Гайка M16	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
151. Гайка M12	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 45

Окончание таблицы А.1

Наименование составной ча- сти	Обозначение составной части	Марка материала	
		по чертежу	заменителя
Блок сервомоторов промперегрева			
152. Гайка М20	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
153. Шпилька М12×70	М-365-47-116	Сталь 35	Сталь 45
154. Гайка М12	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
155. Болт М10×50	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
156. Винт М10×35	ГОСТ 1476	Сталь 35	Сталь 45
157. Гайка М10	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
Распределительное устройство			
158. Болт М36×150	М-361-52-24	Сталь 25Х2М1Ф	Сталь 25Х1МФ
159. Гайка М36	М-361-52-23	Сталь 25Х2М1Ф	Сталь 25Х1МФ
160. Болт М30×70	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
161. Гайка М20	ГОСТ 5927	Сталь 30	Сталь 20
162. Винт М12×40	ГОСТ 1478	Сталь 35	Сталь 45
163. Винт М10×35	ГОСТ 1478	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ
164. Винт М8×16	ГОСТ 1491	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ
165. Шайба стопорная	М-405006	Сталь 20	Сталь 10
Клапан регулирующий			
166. Винт М10×40	ГОСТ 1491	Сталь 35	Сталь 45
167. Винт М8×20	ГОСТ 1491	Сталь 3Х13	Сталь 35ХМ
168. Шайба стопорная 8-2	ГОСТ 13463	М ст.3	Сталь 20
Клапан стопорный			
169. Шпилька	М-365-34-78	Сталь 25Х2М1Ф	Сталь 25Х1МФ
170. Шпилька	М-345-34-80	Сталь 25Х2М1Ф	Сталь 25Х1МФ
171. Гайка	М-365-34-77	Сталь 25Х2М1Ф	Сталь 25Х1МФ
Блок клапанов промперегрева			
172. Гайка М24	ГОСТ 5927	Сталь 25Х1МФ	Сталь 25Х2М1Ф
173. Болт М8×20	ГОСТ 7805	Сталь 35	Сталь 45
174. Винт М8×10	ГОСТ 1476	Сталь 35	Сталь 45
Примечание –			
Стали 10, 20, 25, 30, 35, 40, 45		ГОСТ 1050	
1Х18Н9Т, 15Х11МФ, 2Х13, 1Х13, 3Х13		ГОСТ 5632	
15ХМ, 20ХМ, 30ХМ, 35ХМ		ГОСТ 4543	
25Х1МФ, 25Х2М1Ф, 25Х2МФА, 20Х2М1Ф		ГОСТ 20072	
М Ст.3		ГОСТ 380	

**Приложение Б
(обязательное)**
Нормы зазоров (натягов)

Нормы зазоров (натягов), см. указания п. 6.2.

Таблица Б.1 – Корпусные части цилиндра ВД (рис.7.1)

Обозначение сопряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), утверждённых в установленном порядке для данной электростанции.		
			по чертежу	при капитальном ремонте	
а	7(3)	Шпонка н/п обоймы 6–15ст разделительная диафрагма	0,2–0,3	+0,1+0,3	
	7(5) 1	ПКУ и ЗКУ Наружный корпус			
б	7(3)	Шпонка н/п обоймы – 6–15 ст разделительная диафрагма	+2,5±0,5	не менее +2,0	
	7(5) 1	ПКУ и ЗКУ Наружный корпус			
в	4	Диафрагма 2–15 ст – Внутренний корпус (обойма)	+2,5±0,5	не менее +2,0	
	2(3)				
г	4	Диафрагма 2–15ст – Внутренний корпус (обойма)	+2,5±0,5	не менее +2,0	
	2				
	3				
ð	4	Диафрагма 2–15 ст – Внутренний корпус (обойма)	+2,5±0,5	не менее +2,0	
	2				
	(3)				
е	3(4)	Шпонка н/п диафрагмы	не менее +3,0	не менее +2,0	
	3	обоймы	+2,5±0,5		
	2(3)	внутренний корпус обоймы			
	1	Наружный корпус			

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
жс	4 10 (32)	в/п диафрагмы – Сегментная (стопорная) шпонка в/п обоймы	+(0,5–1,0)	не менее 0,2
и	9 (33) 10 (32)	Винт (шпонка) в/п диафрагмы – Сегментная (стопорчая) шпонка в/п обоймы	+(2,5±0,5)	не более +3,0
к	12 2(3)	Радиальный винт диафрагмы – в/п внутреннего корпуса (обоймы)	+(0,2–0,3)	+0,15 +0,35
л	8(4) 8(3) 3,2 (1)	Шпонка н/п диафрагмы (обоймы) – Обойма, внутренний корпус (наружный корпус)	+0,03 +0,06	+0,03 +0,06
м	11	Осевой винт обоймы	+(0,2–0,3)	+0,15; +0,3
	1 (2,3)	диафрагмы Наружный корпус (внутренний корпус, обойма)	+0,15; +0,25	+(0,1–0,3)
н	20 18 (16, 17)	Кольцо уплотнительное – Шпонка (винт) диафрагмы (обоймы)	+(4,0–4,5)	не менее +4,0
р	20	Кольцо уплотнительное обойм уплотнений	+(0,5–1,0)	не менее +0,2
	18 (16, 17)	диафрагм Шпонка (винт) диафрагмы (обоймы)	+(0,2–0,5)	
с	20 4(3)	Кольцо уплотнительное – Диафрагма (обойма)	+0,2 +0,35	+0,05 +0,5
т	20 4(3)	Кольцо уплотнительное – диафрагма (обойма)	+4+0,3	не менее +4,0
у	4 23	В/п диафрагмы – продольная шпонка	+0,03 +0,05	+0,03 +0,08
φ	4 24	В/п диафрагмы – поперечная шпонка	+0,02 +0,1	+0,02 +0,15

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>η</i>	20	В/п уплотнительного кольца – конц. и диафраг,	+0,15 +0,25	+0,15 +0,5
		диафр. 8ст.–	+2,0 +2,2	+2,0 +3,0
<i>ιο</i>	20	н/п уплотнительного кольца		
	4	Диафрагма 8–й ступени – уплотнительное полукольцо	+1,4 +1,5	+1,0 +2,0
<i>a₁</i>	3(2)	Обойма (внутренний корпус) –		
	13	Шпонка н/п диафрагмы	+0,2–1,0	+0,2–0,3
<i>b₁</i>	3(2)	Обойма (внутренний корпус) –		
	13	Шпонка н/п диафрагмы	+2,5	не менее +2,5
<i>c₁</i>	3(5)	Обойма – (разделительная диафрагма) –		
	1	Наружный корпус	+2,5±0,5	не менее +2,0
<i>z₁</i>	3(5)	Обойма (разделительная диафрагма) –		
	1	Наружный корпус	+2,5±0,5	не менее +2,0
<i>d₁</i>	3(5)	Обойма (разделительная диафрагма) –		
	1	Наружный корпус	+2,5±0,5	не менее +2,0
<i>a₂</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±0,5	не менее +4,5
<i>b₂</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±0,5	не менее +4,5
<i>c₂</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±1,0	не менее +4,0
<i>z₂</i>	2	Внутренний корпус –		
	15	Осевая вертикальная шпонка	+5±0,5	не менее +4,5
<i>d₂</i>	2	Внутренний корпус –		
	14	Осевая горизонтальная шпонка	+5±0,5	не менее +4,5
<i>a₃</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±0,5	не менее +4,5
<i>b₃</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±0,5	не менее +4,5
<i>c₃</i>	2	Внутренний корпус –		
	1	Наружный корпус	+5±1,0	не менее +4,0
<i>z₃</i>	2	Внутренний корпус –		
	15	Осевая вертикальная шпонка	+5±0,5	не менее +4,5

Продолжение таблицы Б.1

Обозначение соединения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
δ_3	2 14	Внутренний корпус — Осевая вертикальная шпонка	+5±0,5	не менее +4,5

Окончание таблицы Б.1

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
a_4	2	Внутренний корпус —	$+5\pm0,5$	не менее +4,5
	1	Наружний корпус		
b_4	2	Внутренний корпус —	$+0,16$	$+0,15$
	1	Наружный корпус	$+0,26$	$+0,3$
b_4	2	Внутренний корпус —	$+5\pm1,0$	не менее +4,0
	1	Наружный корпус		
ε_4	2	Внутренний корпус —	$+(0,2\text{--}0,3)$	$+0,15$
	15	Осевая вертикальная шпонка		$+0,3$
δ_4	15	Внутренний корпус —	$+0,14$	$+0,15$
	14	Осевая вертикальная шпонка	$+0,2$	$+0,3$
a_5	2	Внутренний корпус —	$+0,25$	$+0,20$
	1	Наружный корпус	$+0,30$	$+0,35$
b_5	2	Внутренний корпус —	$+5\pm0,5$	не менее +4,5
	1	Наружный корпус		
b_5	2	Внутренний корпус —	$+0,16$	$+0,15$
	1	Наружный корпус	$+0,25$	$+0,3$
ε_5	2	Внутренний корпус —	$+5\pm0,5$	не менее +4,5
	15	Осевая вертикальная шпонка		
δ_5	2	Внутренний корпус —	$+5\pm0,5$	не менее +4,5
	14	Осевая горизонтальная шпонка		
a_6	2	Внутренний корпус —	$+5\pm0,5$	не менее +4,5
	1	Наружный корпус		
b_6	2	Внутренний корпус —	$+5\pm1,0$	не менее +4,0
	1	Наружный корпус		
ε_6	33	Боковая шпонка	$+0,1$	$+0,1$
	3(2)	в/п диафрагмы —	$+0,15$	$+0,15$
(внутренний корпус)				

Таблица Б.2 – Соединение ЦВД с опорами (рисунок 7.1 лист 2)

Обозначение соединения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
δ_1	7	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	1			
ϵ_1	3	Поперечная шпонка – Наружный корпус	$+2\pm1,0$	не менее +1,0
	1			
ε_1	8	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	1			
δ_1	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	$+0,15$ $+0,2$	$+0,15$ $+0,2$
	1			
κ_1	7	Опора подшипника №2 – Наружный корпус	$+0,05$ $+0,16$	$+0,05$ $+0,16$
	1			
δ_2	5	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	1			
ϵ_2	3	Поперечная шпонка – Наружный корпус	$+0,2$ $+0,3$	$+0,15$ $+0,3$
	1			
ε_2	6	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	1			
δ_2	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	$+0,15$ $+0,2$	$+0,15$ $+0,2$
	1			
κ_2	7	Опора подшипника № 2 – Наружный корпус	$+2\pm1,0$	не менее +1,0
	1			
δ_3	5	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	7			
ε_3	6	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+3\pm1,0$	не менее +2,0
	1			
δ_3	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	$+3,5$ $+2,0$	не менее +3,5
	1			
κ_3	7	Опора подшипника №2 – Наружный корпус	$+2\pm1,0$	не менее +1,0
	1			
δ_4	5	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	$+0,03$ $+0,06$	$+0,03$ $+0,06$
	1			

Окончание таблицы Б.2

Обозначение соединения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(−), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
ϱ_4	6	Осевая вертикальная шпонка – Наружный корпус	+0,03	+0,03
	1		+0,06	+0,06
δ_4	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	+3,5+2,0	не менее +3,5
	1			
κ_4	4	Прижим – Наружный корпус	+0,15	+0,15
	1		+0,25	+0,25
δ_5	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	+0,5±0,2	не менее +0,3
	1			
δ_6	2	Втулка дистанционного болта – Наружный корпус	+0,5±0,2	не менее +0,3
	1			

Таблица Б.3 – Корпусные части цилиндра НД (рисунок 7.2).

Обозначение со-пражения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
a	27 1	Поперечная шпонка – Корпус	+ $(7,0+4,0)$	не менее +7,0
б	28 1	Поперечная (продольная) шпонка – Корпус	+0,04 +0,06	+0,04 +0,06
в	28 1	Поперечная (продольная) шпонка – Корпус	не менее +2,0	не менее +1,0
г	4 2	Диафрагма – Обойма	+ $2,5\pm1,0$	не менее +1,5
д	4 2	Диафрагма – Обойма	+ $2,5\pm1,0$	не менее +1,5
е	13 2	Шпонка н/п диафрагмы – Обойма	+2,5	не менее +1,5
ж	4 10	В/п диафрагмы – Сегментная шпонка	+ $(0,5-1,0)$	не менее +0,2
и	29 10	Винт в/п диафрагмы – Сегментная шпонка	+ $2,5\pm0,5$	не более +3,0
к	18 4	Радиальный винт обоймы – Диафрагма	+0,2 +0,3	+0,15 +0,35
л	8 2	Шпонка н/п диафрагмы – Обойма	+0,02 +0,04	+0,03 +0,1
м	23 1	Болт – Н/п обоймы	не менее +3,0	не менее +3,0
н	20 16 (17)	Кольцо уплотнительное – Шпонка диафрагмы (винт обоймы уплотнений)	+1,0–2,5 (+4,0 +4,5)	не менее +3,7
р	20 16	Кольцо уплотнительное – Шпонка диафрагмы	+ $(0,2-0,5)$	не менее +0,2
с	20 4(2)	Кольцо уплотнительное – Диафрагма (обойма)	+0,2 +0,35	+0,05 +0,5
т	20 4(2)	Кольцо уплотнительное – Диафрагма (обойма)	+4±0,3	не менее +3,7
у	4 23	В/п диафрагмы – Продольная шпонка	+0,03 +0,05	+0,03 +0,15
φ	4 24	В/п диафрагмы – Поперечная шпонка	+0,02 +0,1	+0,02 +0,2
э	4 30	В/п диафрагмы 1 ступени – Шайба стопорная	+0,5 +1,0	не менее +0,2

Окончание таблицы Б.3

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>ш</i>	5	В/п направляющего аппарата – Шайба стопорная	+0,5–1,0	не менее +0,2
	30			
<i>a₁</i>	27	Обойма —	+0,2–1,0	не более +0,15
	13	Шпонка н/п диафрагмы		
<i>b₁</i>	13	Шпонка н/п диафрагмы –	+2,5	не менее +1,5
	2	Обойма		
<i>b₂</i>	4	Диафрагма —	+2,5±1	не менее +1,5
	2	Обойма		
<i>z₁</i>	29	Фундаментный болт –	+6,5	не менее +5,0
	1	Корпус		
<i>K₁</i>	2	В/п обоймы —	+0,02	+0,02
	10	Сегментная шпонка	+0,10	+0,10
<i>M₁</i>	2	В/п обоймы –	+5,0+3,0)	не менее +5,0
	18	Продольная шпонка		
<i>H₁</i>	19	Прижимная скоба	+0,15	+0,15
	1	Корпус	+0,25	+0,40
<i>a₂</i>	27	Поперечная шпонка –	+0,15	+,15
	1	Корпус	+0,3	+0,3
<i>z₂</i>	29	Фундаментный болт —	+6,5	не менее +5,0
	1	Корпус		
<i>M₂</i>	2	В/п обоймы –	+5,0+3,0)	не менее +5,0
	18	Продольная шпонка		
<i>H₂</i>	19	Прижимная скоба –	+3,0±1,0	не менее +2,0
	1	Корпус		
<i>a₃</i>	27	Поперечная шпонка —	+7,0+4,0)	не менее +7,0
	1	Корпус		
<i>M₃</i>	2	В/п обоймы –	+5,0+3,0)	не менее +5,0
	18	Продольная шпонка		
<i>H₃</i>	23	Болт –	+0,2–0,4)	+0,15
	2	Н/п обоймы		+0,4
<i>a₄</i>	29	Фундаментный болт –	+0,04	+0,04
	1	Корпус ЦНД	+0,06	+0,06
<i>M₄</i>	18	Продольная шпонка –	+0,1–0,2)	+0,05
	2	Обойма		+0,25
<i>u</i>	20	В/п уплотнительного кольца –	+0,10	+0,1
	20	Н/п уплотнительного кольца	+0,20	+0,5

Таблица Б.4 – Подшипники (рисунки 7.6, 7.7)

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>б</i>	6	Продольная шпонка –	+0,04	+0,04
	1	Корпус подшипника	+0,06	+0,06
<i>г</i>	3	Вкладыш подшипника № 1	-0,05	-0,03
	2	Установочное полукольцо подшипника № 1	-0,07	-0,1
<i>жс</i>	7	Упорное кольцо	+0,1	+0,1
	8	Стопорная шпонка	+0,3	+0,5
<i>и</i>	2	Установочное полукольцо подшипника	+0–0,05	0,0
	1	Корпус подшипника		+0,05
<i>к</i>	2	Установочное полукольцо подшипника – № 1	-0,08	-0,08
		№2–4	-0,12	-0,15
	1	Корпус подшипника	-0,02 -0,07	-0,02 -0,10
<i>л</i>	11	Опорная подушка	не менее +0,3	не менее +0,3
	12	Стопорная шайба		
<i>м</i>	10	Опорная подушка –	не менее +0,3	не менее +0,3
	12	Стопорная шайба		
<i>с</i>	2	В/п установочного полукольца подшипников №2–4 –	не менее +0,15	не менее +0,15
	2	Н/п установочного полукольца		
<i>е₁</i>	4	Прижимная скоба	+0,10	+0,10
	1	Корпус подшипника	+0,14	-0,14
<i>жс₁</i>	4	Прижимная скоба	+3,0±1,0	не менее +2,0
	1	Корпус подшипника		
<i>з₁</i>	9	Кольцо установочное –	+0,05	+0,05
	1	Корпус подшипника		

Таблица Б.5 – Валоповоротное устройство (рисунок 7.8)
 (до Ф010139)

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(−), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	7	Червяк – червячное колесо	+2,3	+2,1
	6		+2,8	+3,0
б	7	Червяк – червячное колесо	+0,4	+0,4
			+0,8	+1,0
в	10	Ролик перевод. вилки – переводная вилка	+0,1	+0,1
	12		+0,3	+0,5
г	10	Ролик – подвижная шестерня	+2,0	+1,8
	11		+2,6	+2,8
д	1	Крышка – гайка	+0,3–0,4)	+0,25
	4			+0,45
е	2	Вкладыш – подвижная шестерня	+0,3	+0,25
	5		+0,4	+0,45
жс	8	Крышка червяка – гайка	+0,5–0,6)	+0,4
	9			+0,7
а ₁	5	Шестерня на валу червячного колеса – зубчатое колесо на РНД	+2,2	+2,0
			+2,8	+3,0
б ₁	5	Шестерня на валу червячного колеса – зубчатое колесо на РНД	+0,7	+0,5 +0,9

Таблица Б.6 – Валоповоротное устройство (рисунок 7.9)
(с Ф010140)

Обозначение соединения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(−), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	7	Червяк –	+2,0	+2,1
	8	червячное колесо		+2,6
б	7	Червяк –	+0,8	+0,7
	8	червячное колесо	+1,5	+1,7
в	5	Вкладыш –	+0,5	+0,8
	4	зубчатое колесо	+1,0	+1,7
г	4	Зубчатое колесо –	+3,5+0,2	+3,2
	3	полумуфта РНД		+3,7
δ	13	Кольцо упорное –	+0,08	+0,08
	14	подшипник	+0,15	+0,2
е	6	Крышка средняя –	+0,25	+0,2
	10	вкладыш колеса	+0,35	+0,4
ж	11	Крышка –	+0,04	+0,04
	12	подшипник	+0,07	+0,07
а ₁	9	Шестерня –	+3,0–4,0)	+2,8
	3	зубчатое колесо		+4,2
б ₁	9	Шестерня –	+1,0	+0,9
	3	зубчатое колесо	+1,5	+1,6
е ₁	4	Зубчатое колесо –	+0,25	+0,2
	10	вкладыш	+0,35	+0,45

Таблица Б.7 – Цилиндр ВД (рисунок 7.10)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
a*	2	для турбин до Ф010181	+1,2+0,5	+1,2–1,7
		Диафрагма – 1ст	+1,5+0,5	+1,5–2,0
		2–5 ст	+2,0+0,5	+2,0–2,5
		6–7 ст		
	1	для турбин с Ф010182	+1,5+0,5	+1,5–2,0
		1–5 ст	+2,0+0,5	+2,0–2,5
		6–7 ст		
		8 ст	+3,5+0,5	+3,5–4,0
		9–13 ст.	+3,5+0,5	+3,5–4,0
б	2	14, 15 ст	+4,0+0,5	+4,0–4,5
		ротор		
	1	для турбин до Ф010181	+1,2+0,5	+1,2–1,7
		диафрагма 1ст	+1,5+0,5	+1,5–2,0
		2–5 ст	+2,0+0,5	+2,0–2,5
		6–7 ст		
	1	для турбин с Ф010182	+1,5+0,5	+1,5–2,0
		1–5 ст	+2,0+0,5	+2,0–2,5
		6–7 ст		
		8 ст	+3,5+0,5	+3,5–4,0
		9–13 ст	+3,5+0,5	+3,5–4,0
в	2	14–15 ст	+4,0+0,5	+4,0–4,5
		ротор		
	1	диафрагма 1–11 ст	лев.,прав. 1,1±0,1 верх 0,9+0,1 низ 1,3+0,1 лев.,прав. 1,2±0,1 верх 1+0,1 низ 1,4+0,1	лев.,прав. 1,0–1,2 верх +0,9+0,1 низ 1,3–0,4 лев.,прав. 1,1–1,3 верх +1,0–1,1 низ +1,4–1,5
		12–15 ст		
		ротор		
г	2	диафрагма – 1–7 ст	лев.,прав. +1,1±0,1 верх +0,9+0,1 низ +1,3+0,1	лев.,прав. +(1,0–1,2) Верх +0,9–0,1 Низ +(1,3–1,4)
	1	ротор		
δ	2	для турбин до Ф010181	+5,0±0,5	не менее +4,5
		Диафрагма – 2–4 ст	+7,0±0,5	не менее +6,5
		5–6 ст		
		для турбин с Ф010182	+6,5±0,5	не менее +6,0 не менее +7,0
		2–5 ст	+7,5±0,5	
		6 ст		

	1	потоп	8–11 сг 12–14 сг	+10±0,5 +11±0,5	не менее +9,5 не менее +10,5
--	---	-------	---------------------	--------------------	---------------------------------

Продолжение таблицы Б.7

Обозначение со-пружинения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной ча-сти	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>e</i>	2	для турбин до Ф010181 Диафрагма – 2–4 ст 5–6 ст	+6,0±0,5 +8,0±0,5	не менее +5,5 не менее +7,5
		для турбин с Ф010182 2–5ст 6 ст	+7,5±0,5 +8,5±0,5	не менее +7,0 не менее +8,0
		9–12ст 13–14 ст ротор	+9±0,5 +10±0,5	не менее +8,5 не менее +9,5
	1	для турбин до Ф010181 Диафрагма 2–4 ст 5–6 ст	+6,0±0,5 +8,0±0,5	не менее +5,5 не менее +7,5
		для турбин с–Ф010182 2–6 ст	+7,5±0,5	
		7 ст 9–11 ст 12–14 ст ротор	+8,5±0,5 +10±0,5 +11±0,5	не менее +7,0 не менее +8,0 не менее +9,5 не менее +10,5
<i>жс</i>	2	для турбин до Ф010181 Диафрагма – 2–7 ст	+6,0±0,5	не менее +5,5
		для турбин с Ф010182 2–4 ст 5ст 6 ст	+9,5±0,5 +9,0±0,5 +9,5±0,5	не менее +9,5 не менее +9,0 не менее +9,5
		8–11 ст 12–15 ст ротор	+9,0±0,5 +6,0±0,5	не менее +9,0 не менее +6,0
	1 2	для турбин до Ф010181 Диафрагма – 1 ст 2–7 ст	+5,5±0,5 +5,0±0,5	не менее +5,5 не менее +5,0
		для турбин с Ф010182 2–4 ст 5 ст 6 ст 8–11 ст 12–15 ст ротор	+8,5±0,5 +8,0±0,5 +8,5±0,5 +8,0±0,5 +5,0±0,5	не менее +8,5 не менее +8,0 не менее +8,5 не менее +8,0 не менее +5,0
<i>u</i>	2	для турбин до Ф010181 Диафрагма – 2–7 ст	+6,0±0,5 +8,0±0,5 +9,5±0,5	не менее +5,5 не менее +7,5 не менее +9,5
		для турбин с Ф010182 2–4 ст 5ст 6 ст	+8,5±0,5 +8,0±0,5 +8,5±0,5	не менее +8,5 не менее +8,0 не менее +8,5
		8–11 ст 12–15 ст ротор	+8,0±0,5 +5,0±0,5	не менее +8,0 не менее +5,0
	1	для турбин до Ф010181 Диафрагма – 1 ст 2–7 ст	+5,5±0,5 +5,0±0,5	не менее +5,5 не менее +5,0
		для турбин с Ф010182 2–4 ст 5 ст 6 ст 8–11 ст 12–15 ст ротор	+8,5±0,5 +8,0±0,5 +8,5±0,5 +8,0±0,5 +5,0±0,5	не менее +8,5 не менее +8,0 не менее +8,5 не менее +8,0 не менее +5,0

Продолжение таблицы Б.7

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной ча-сти	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>κ</i>	9	для турбин до Ф010181 Кольцо уплотнительное 1 ст	+5,0±0,5	не менее +4,5
	2	Для турбин с Ф010182 Диафрагма 2–5 ст	+5,0 ^{+1,5} _{-1,0} 5,0 ^{+1,5} _{-1,0}	не менее +4,0
	1	6–7 ст ротор	+5,5±1,5	не менее +4,0
<i>λ</i>	9	для турбин до Ф010181 Кольцо уплотнительное 1 ст	+6,0±0,5	не менее +5,5
	2	для турбин с Ф010182 Диафрагма 2–5 ст	+5,0 ^{+1,5} _{-0,5} 5,0 ^{+1,5} _{-0,5}	не менее +4,5
	1	6–7 ст ротор	+6,0 ^{+1,5} _{-1,0} 6,0 ^{+1,5} _{-1,0}	не менее +5,5
<i>μ</i>	2	для турбин с Ф010182 Диафрагма 1–7 ст	лев.,прав. +1,1±0,1 верх +0,9+0,1 низ +1,3+0,1	лев.,прав. +(1,0–1,2) Верх +0,9–0,1 Низ +1,3+1,4
	1	ротор		
<i>η</i>	2	для турбин с Ф010182 Диафрагма – 1–7 ст	лев.,прав. +1,1±0,1 верх +0,9+0,1 низ	лев.,прав. +(1,0–1,2) верх +0,9–0,1 низ
	1	ротор	+1,3+0,1	+1,3–1,4)
	3	Вкладыш подшипника № 1	+0,35	+0,35
<i>p</i>	1	ротор	+0,40	+0,40
	8	Маслоразделительные гребни	+0,4–0,5	+0,4–0,7)
<i>c</i>	1	ротор		
	3	Упорные колодки под- шипника № 1	+0,4–0,5)	+0,4–0,5)
<i>a₁</i>	1	ротор		

Продолжение таблицы Б.7

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной ча-сти	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
δ_1	7	Уплотнительное кольцо – 1–7	прав. $+0,5\pm0,1$ лев. $+0,5\pm0,1$ верх $+0,4\pm0,1$ низ $+0,6\pm0,1$	прав. $+(0,4\text{--}0,6)$ лев. $+(0,4\text{--}0,6)$ верх $+(0,4\text{--}0,5)$ низ $+(0,6\text{--}0,7)$
		8–13	прав. $+0,6\pm0,1$ лев. $+0,6\pm0,1$ верх $+0,4\text{--}0,1$ низ $+0,8\pm0,1$	прав. $+(0,5\text{--}0,7)$ лев. $+(0,5\text{--}0,7)$ верх $+(0,4\text{--}0,5)$ низ $+(0,8\text{--}0,9)$
δ_1		Уплотнительное кольцо 14–18	прав $+0,5\pm0,1$ лев. $+0,5\pm0,1$ верх $+0,4\pm0,1$ низ $+0,6\pm0,1$	Прав. $+(0,4\text{--}0,6)$ лев. $+(0,4\text{--}0,6)$ верх $(0,4\text{--}0,5)$ низ $+(0,6\text{--}0,7)$
		диафрагма 1–7 ст разд. диафрагма 9–15 ст	прав $+0,7\pm0,1$ лев. $+0,7\pm0,1$ верх $+0,5\pm0,1$ низ $+0,9\pm0,1$	Прав. $+(0,6\text{--}0,8)$ лев. $+(0,6\text{--}0,8)$ верх $+(0,5\text{--}0,6)$ низ $+(0,9\text{--}1,0)$
		диафр. 8 ст	прав. $+(0\text{--}0,07)$ лев. $+(0\text{--}0,07)$ верх $+(0\text{--}0,07)$ низ $+(0\text{--}0,07)$	прав. $+(0,0\text{--}0,07)$ лев. $+(0,0\text{--}0,07)$ верх $+(0,0\text{--}0,07)$ низ $+(0,0\text{--}0,07)$
δ_1	1	ротор		
	7	Уплотнительное кольцо 1–13 14–18 диафр. 2–7ст разделит. диафрг. 9–15ст	$+3,75\pm0,5$ $+8\pm0,5$ $+4,5\pm0,5$ $+7\pm0,5$	$+3,25$ $+4,5$ $+7,25$ $+9,0$ $+(4,0\text{--}5,5)$ $+6,8$ $+8,0$
ε_1	5	Маслоотбойное кольцо № 1, 2	прав. $+0,35; +0,40$ лев. $+(0,35\text{--}0,40)$ верх $+(0,5\text{--}0,6)$ низ $+0,1$	прав. $+(0,35\text{--}0,40)$ лев. $+(0,35\text{--}0,40)$ верх $+(0,7\text{--}0,8)$ низ $0,0$
	1	Ротор		
∂_1	5	Маслоотбойное кольцо № 1 № 2	$+8\pm0,5$ $+11\pm0,5$	$+7,2; +9,0$ $+10,2; +12,0$
	1	ротор		

Продолжение таблицы Б.7

Обозначение соединения	Позиция соединяемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
a ₂	3	Вкладыш подшипника № 1	+0,27	+0,27
		№ 2	+0,30	+0,35
	1	ротор	+0,38	+0,38
			+0,42	+0,47

Окончание таблицы Б.7

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
δ_2	3	Вкладыш подшипника № 1	+0,27; +0,30	+0,27; +0,35
	4	№ 2	+0,38; +0,42	+0,38; +0,47
	1	ротор		
δ_2	3	Вкладыш подшипника № 1	+0,28; +0,37	+0,28; +0,42
	4	№ 2	+ (0,5–0,6)	+ (0,5+0,65)
	1	ротор		
у	9	Кольцо уплотн. 1 ступ.	$5,0 \pm 1,0$	не менее 4,0
	2	Диафрагмы	$5 \pm 1,0$	не менее 4,0
	1	2–7 ступ. 8–15 ступ. ротор	$5,5 \pm 1,0$	не менее 4,5

Примечание - * Осевые зазоры в проточной части ЦВД указаны для ротора ВД, прижатого к тем упорным колодкам, на которых он работает во время эксплуатации турбины.

Таблица Б.8 – Цилиндр НД (рисунок 7.11)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	2	диафрагма – сторона регулятора		
		1,2 ст	+9,3+1,0	+(9,3–10,3)
		3,4 ст	+10,3+1,0	+(10,3–11,3)
		5 ст	+11,3+1,0	+(11,3–12,3)
		6 ст	+17,6+1,0	+(17,6–18,6)
		сторона генератора		
		1,2 ст	+8,7+1,0	+(8,7–9,7)
		3,4 ст.	+9,7+1,0	+9,7; +10,6
		5 ст.	+10,7+1,0	+10,7; +11,7
		6 ст	+13,9+1,0	+13,9; +14,9
б	2	Ротор		
		Диафрагма – сторона регулятора		
		1,2 ст;	+12+1,0	+12,0; +13,0
		3,4 ст	+13+1,0	+13,0; +14,0
		5 ст	+14+1,0	+(14,0–15,0)
		6 ст	+23,5+1,0	+(23,5–24,5)
		сторона генератора		
		1,2 ст	+8+1,0	+(8,0–9,0)
		3,4 ст	+9+1,0	+9,0; +10,0
		5 ст.	+10+1,0	+10,0; +11,0
в	2	6 ст	19,5+1,0	+(19,5–20,5)
		Ротор		
		Диафрагма – сторона регулятора		
		1,2 ст.	+11+1,0	+11,0; +12,0
		3 ст	+12+1,0	+12,0; +13,0
		сторона генератора		
		1,2 ст.	+7+1,0	+(7,0–8,0)
		3 ст.	+8+1,0	+(8,0–9,0)
		Ротор		
		Диафрагма – сторона регулятора		
г	2	1–3 ст	+1,5±0,5	+1,0; +2,0
		сторона генератора		
		1–3 ст	+1,5±0,5	+1,0; -2,0
	1	Ротор		

Продолжение таблицы Б.8

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
δ	2	Диафрагма		
		1–3 ст	+1,5±0,5	+1,0–2,0)
		4 ст.	+3±0,5	+2,5
		5 ст.	4±0,5	+4,5
		6 ст	+10 ^{+1,5} _{-1,1} 10 ^{+1,5} _{-1,1}	+3,5 +5,5 +9,0 +12,5
		Ротор		
e	2	Диафрагма		
		сторона регулятора		
		1 ст.	+8±1,0	не менее +7,0
		2 ст	+10±1,0	не менее +9,0
		3 ст	+11±1,0	не менее +10,0
		4 ст.	+12±1,0	не менее +11,0
		5 ст	15±1,0	не менее +13,0
		сторона генератора		
		1 ст	+12±1,0	не менее +14,0
		2 ст	+14±1,0	не менее +15,0
		3 ст	+15±1,0	не менее +18,0
		4 ст	+16±1,0	
		5 ст	+19±1,0	
	1	Ротор		

Продолжение таблицы Б.8

Обозначение соединения	Позиция соединяемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>ж</i>	2	Диафрагма		
		сторона регулятора		
		1 ст	+8,7±1,0	не менее +7,7
		2 ст	+10,7±1,0	не менее +9,7
		3 ст	+11,7±1,0	не менее +10,7
		4 ст	+12,2±1,0	не менее +11,2
		5 ст	+14,7±1,0	не менее +13,7
		сторона генератора		
		1 ст.	+9,3±1,0	не менее +8,3
		2 ст	+11,3±1,0	не менее +10,3
	1	3 ст	+12,3±1,0	не менее +11,3
		4 ст	+12,8±1,0	не менее +11,8
		5 ст	+15,3±1,0	не менее +14,3
		Ротор		
<i>б₁</i>	6	Уплотнительное кольцо –диафр.	+1,0±0,1	+0,9; +1,1
		конц. упл.	+0,5±0,1	+0,4; +0,6
<i>б₁</i>	1	Ротор		
		Уплотнительное кольцо		
		сторона регулятора		
		2 ст	+15±0,5	+14,2; +16,0
		3 ст	+14±0,5	+13,2; +15,0
		ПКУ	+9±0,5	+8,20; +10,0
		ст. генератора		
		2 ст	+13±0,5	+12,2; +14,0
	6	3 ст.	+15±0,5	+14,2; +16,0
		ЗКУ	+10±0,5	+9,0; +11,0
	1	Ротор		

Окончание таблицы Б.8

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
ε_1	5	Маслоотбойное кольцо № 3, 4	прав. +0,35; –0,40	прав. +0,35; –0,40
	1	Ротор	лев. +0,35; +0,40 верх. +0,5; +0,6 низ +0,1	лев. +0,35; +0,40 верх. +0,7; +0,80 низ 0,0
δ_1	5	Маслоотбойное кольцо № 3 № 4	+10±0,5	+(9,2–11,0)
	1	Ротор	+7±0,5	+(6,2–8,0)
a_2	3	Вкладыш подшипника № 3	+0,38	+0,38
	4	№ 4	+0,42	+0,47
	1	Ротор		
b_2	3	Вкладыш подшипника № 3	+0,38	+0,38
	4	№ 4	+0,42	+0,47
	1	Ротор		
b_2	3	Вкладыш подшипника № 3	+0,5	+0,5
	4	№ 4	+0,6	+0,65
	1	Ротор		

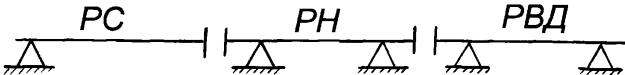
Таблица Б.9 – Насос главный масляный (рисунок 7.12)

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>a</i>	2	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	3	Колесо импульсное	+0,5	+0,5
<i>b</i>	2	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	3	Колесо импульсное	+0,5	+0,5
<i>c</i>	2	Кольцо уплотнительное	+1,5	+1,5
	3	Колесо импульсное	+2,4	+2,4
<i>g</i>	3	Колесо импульсное	+2,6	+2,6
	2	Кольцо уплотнительное	+3,8	+3,8
<i>d</i>	4	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	3	Колесо импульсное	+0,5	+0,5
<i>ж</i>	6	Втулка	+1,0	+1,0
	5	Втулка	+1,6	+1,6
<i>u</i>	7	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	6	Колесо рабочее	+0,5	+0,5
<i>л</i>	9	Кольцо уплотнительное	+1,0	+1,0
	8	Колесо импульсное	+1,5	+1,5
<i>m</i>	9	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	8	Колесо рабочее	+0,5	+0,5
<i>h</i>	10	Корпус	-0,026	-0,02
	12	Вкладыш Ø60	+0,032	+0,03
<i>p</i>	12	Вкладыш Ø60	+0,08	+0,08
	11	Вал насоса	+0,13	+0,13
<i>c</i>	9	Кольцо уплотнительное	+0,3	+0,3
	8	Колесо рабочее	+0,5	+0,5
<i>m</i>	8	Колесо рабочее	+1,7	+1,6
	6	Втулка	+2,5	+2,6
<i>y</i>	6	Втулка	+2,4	+2,4
	3	Колесо импульсное	+3,8	+3,8
<i>ф</i>	2	Кольцо уплотнительное	+3,5	+3,5
	1	Вкладыш Ø70	+4,5	+4,5
<i>ч</i>	10	Корпус	-0,026	-0,02
	1	Вкладыш Ø60	+0,032	+0,03
<i>ш</i>	1	Вкладыш Ø60	+0,08	+0,08
	11	Вал рогора насоса	+0,13	+0,13
<i>э</i>	3	Колесо импульсное	-0,01	-0,01
	11	Вал ротора насоса	+0,04	+0,04
<i>ю</i>	8	Колесо рабочее	-0,01	-0,01
	11	Вал ротора насоса	+0,04	+0,04

Таблица Б.10 – Муфта "насос–РВД"
Муфта "сигнализатор–насос" (рисунок 7.13)

Обозначение соединения	Позиция соединяемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	1	Обойма зубчатая	0,00	0,00
	2	Звездочка	+0,07	+0,08
б	1	Обойма зубчатая	+0,15	+0,15
	2	Звездочка	+0,35	+0,38
в	1	Обойма зубчатая	0,00	0,00
	2	Звездочка	+0,07	+0,08
г	2	Звездочка	-0,020	-0,02
	3	Ротор насоса	+0,024	+0,03
д	2	Звездочка	-0,020	-0,02
	4	РВД	+0,024	+0,03
е	3	Ротор насоса	+10	+9
	4	РВД		+11
ж	2	Звездочка	+4	+4
	10	Гайка М160	+8	+8
и	7	Полумуфта	+0,025	+0,02
	8	Палец двухшарнирный	+0,108	+0,12
к	8	Палец двухшарнирный	+0,145	+0,14
	6	Штифт	+0,205	+0,211
л	7	Полумуфта	+108	+107
	9	Полумуфта		+109
м	5	Ротор сигнализатора вращения		+6,5
	8	Палец двухшарнирный	+7	+7,5
н	4	РВД, РН	-0,075	-0,07
	11	Шпонка	+0,015	+0,012
р	2	Звездочка	0,0	0,0
	11	Шпонка	+0,054	+0,06
с	5	Ротор сигнализатора, РН	-0,055	-0,05
	12	Шпонка	+0,015	+0,02
м	7	Полумуфта	0,0	0,0
	12	Шпонка	+0,05	+0,05

Таблица Б.11 – Допуск центровки роторов: сигнализатора вращения (РС), насоса (РН), турбины (РВД)



		Размеры в мм					
		Сопрягаемые роторы					
		РС-РН			РН-РВД		
по данным ХТГЗ		0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.2	0-0.2	0-0.03
		0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.2	0-0.2	0-0.03
		0-0.03	0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.03	0-0.2
Допустимый после капитального ремонта		0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.2	0-0.2	0-0.03
		0-0.03	0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.03	0-0.2
		0-0.03	0-0.2	0-0.03	0-0.03	0-0.03	0-0.2

Замер аксиальной центровки на радиусе 100 мм

Таблица Б.12 – Блок регуляторов (рисунок 7.14)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>a</i>	2	Втулка	+0,15	+0,15
	3	Поршень	+0,24	+0,24
<i>b</i>	2	Втулка	+0,150	+0,15
	3	Поршень	+0,235	+0,25
<i>в</i>	15	Корпус	+0,08	+0,07
	5	Букса	+0,16	+0,18
<i>г</i>	15	Корпус	+0,08	+0,07
	5	Букса	+0,16	+0,18
<i>д</i>	15	Корпус	+0,03	+0,03
	8	Колесо червячное	+0,07	+0,07
<i>e</i>	6	Золотник	+0,25	+0,2
	7	Прокладка		
	5	Букса		+0,3
<i>ж</i>	5	Букса	+0,150	+0,15
	6	Золотник	+0,235	+0,25
<i>и</i>	5	Букса	+0,150	+0,25
	6	Золотник	+0,235	
<i>к</i>	4	Шпонка	+0,150	+0,15
	6	Золотник	+0,235	+0,25
<i>л</i>	4	Шпонка	+11,9	+11,9
	6	Золотник	+12,1	+12,1
<i>н</i>	3	Поршень	+9	+9
	1	Опора	+11	+11
<i>p</i>	10	Букса	+0,120	+0,10
	9	Поршень	+0,177	+0,20
<i>c</i>	10	Букса		+0,9
	9	Поршень	+1	+1,1
<i>m</i>	12	Гайка сферическая	+1,8	+1,8
	11	Шток	+2,0	+2,0
<i>y</i>	14	Втулка	+0,12	+0,12
	13	Поршень	+0,18	+0,20
<i>ф</i>	14	Втулка	+0,12	+0,12
	13	Поршень	+0,18	+0,20
<i>ии</i>	14	Втулка	+0,12	+0,12
	13	Поршень	+0,18	+0,20
<i>э</i>	9	Поршень	+3,0	+3,0
	11	Шток	+3,2	+3,2
<i>ю</i>	16	Червяк	+0,03	+0,03
	17	Втулка	+0,07	+0,07

Таблица Б.13 – Электропривод (рисунок 7.15)

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>a</i>	2	Шарикоподшипник радиально-упорный №6015	+0,05	+0,05
	1	Червяк	+0,10	+0,10
<i>b</i>	3	Муфта	+0,4	+0,4
	4	Шпонка	+0,7	+0,7
<i>c</i>	5	Крышка задняя	+0,05	+0,05
	6	Колесо червячное	+0,10	+0,12
<i>z</i>	6	Колесо червячное	+0,1	+0,1
	8	Валик	+0,2	+0,2
<i>δ</i> ₁	9	Червяк блока регуляторов		+0,3
<i>δ</i> ₂	8	Валик	+0,5	+0,5
<i>m</i>	9	Червяк блока регуляторов	+2	+1
	8	Валик		+2
<i>n</i>	9	Червяк блока регуляторов	+2	+1
	8	Валик		+2
<i>p</i>	10	Крышка	+0,05	+0,05
	11	Кулачковый диск	+0,20	+0,20

Таблица Б.14 – Блок отсечных золотников (рисунок 7.16)

Обозначение со- пряжения	Позиция со- прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг (-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>a</i>	1	Втулка	+0,15	+0,15
	2	Золотник	+0,23	+0,26
<i>b</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+0,150	+0,15
	2	Золотник	+0,235	+0,26
<i>b</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+0,15	+0,15
	2	Золотник	+0,23	+0,26
<i>c</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+0,15	+0,15
	2	Золотник	+0,23	+0,26
<i>d</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+3,95	+3,85
	2	Золотник	+4,05	+4,05
<i>e</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+3,95	+3,85
	2	Золотник	+4,05	+4,05
<i>жс</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+5,9	+5,9
	2	Золотник	+6,1	+6,1
<i>жс</i> ₂	5	Букса золотника главного сер-вомотора	+5,9	+5,9
	2	Золотник	+6,1	+6,1
<i>u</i> ₂	2	Золотник	+8,0	+8,0
	5	Букса золотника главного сер-вомотора	+8,3	+8,3
<i>л</i> ход	1	Втулка	+27,5	+27,5
	2	Золотник	+28,5	+28,5
<i>M</i> ₁	6	Диафрагма	+2	+2
		Конус	+3	+3
<i>M</i> ₂	6	Диафрагма	+2	+2
	7	Конус	+3	+3
<i>н</i> ход	2	Золотник	+34,0	+34,0
	1	Втулка	+34,6	+34,6
<i>u</i> ₁	3	Букса золотника промперегрева	+8,0	+8,0
	2	Золотник	+8,3	+8,3
<i>b</i> ₂	5	Букса золотника главного сер-вомотора	+0,150	+0,15
	2	Золотник	+0,235	+0,26

Окончание таблицы Б.14

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
ε_2	5	Букса золотника главного сервомотора	+0,15	+0,15
	2	Золотник	+0,23	+0,26
ε_2	5	Букса золотника главного сервомотора	+0,15	+0,15
	2	Золотник	+0,23	+0,26
δ_2	5	Букса золотника главного сервомотора	+3,95	+3,85
	2	Золотник	+4,05	+4,05
e_2	5	Букса золотника главного сервомотора	+3,95	+3,85
	2	Золотник	+4,05	+4,05

Таблица Б.15 – Ограничитель мощности (рисунок 7.17)

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
a	2	Букса	+0,065	+0,06
	3	Золотник	+0,135	+0,15
δ_1 δ_2	2	Букса	+0,08	+0,08
	3	Золотник	+0,127	+0,14
ε	4	Корпус	+0,065	+0,06
	2	Букса	+0,135	+0,15
ε	7	Рычаг главный	+1,9	+1,9
	3	Золотник	+2,1	+2,1
δ	7	Рычаг главный	+0,05	+0,05
	6	Рычаг	+0,10	+0,10
κ	1	Шестерня	+0,050	+0,05
	4	Корпус	+0,075	+0,09
u	2	Букса	+0,9	+0,9
	3	Золотник	+1,1	+1,1
κ	2	Букса	+11,9	+11,9
	3	Золотник	+12,1	+12,1
l	5	Кольцо регулятора безопасности		
	6	Рычаг	+2,9 +3,1	+2,9 +3,1
m Ход	2	Букса	+20,5	+20,5
	3	Золотник	+21,5	+22
n_1	9	Пружина	-5±0,5	-4,5
	3	Золотник		-5,5

Таблица Б.16 – Блок золотников защиты (рисунок 7.18)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>α</i>	4	Букса	+0,100	+0,10
	5	Золотник	+0,155	+0,17
<i>б</i>	4	Букса	+0,10	+0,10
	5	Золотник	+0,15	+0,17
<i>в</i>	4	Букса	+0,10	+0,10
	5	Золотник	+0,15	+0,17
<i>г</i>	4	Букса	+0,10	+0,10
	5	Золотник	+0,15	+0,17
<i>д</i>	6	Диафрагма	+6,5	+6,5
	7	Конус	+7,5	+7,5
<i>ж</i>	4	Букса	+6,5	+6,5
	5	Золотник	+7,5	+7,5
<i>κ</i>	1	Крышка		+0,2
	2	Прокладка	+0,5	
	3	Корпус		+0,6
<i>л</i> ход	5	Золотник	+34	+34
	1	Крышка	+36	+36
	4	Букса		

Таблица Б.17 – Регулятор безопасности (рисунок 7.19)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>α</i>	1	Втулка	+0,12	+0,12
	2	Валик	+0,15	+0,15
<i>б</i>	3	Втулка	+0,12	+0,12
	2	Валик	+0,15	+0,15
<i>в</i>	4	Кольцо	+8	8,0
	5	Пробка		8,5

Таблица Б.18 – Сервомотор стопорного клапана с выключателем (рисунок 7.21)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>α</i>	1	Букса сальника	+0,095	+0,09
	3	Шток сервомотора	+0,255	+0,26
<i>б</i>	4	Букса	+0,15	+0,15
	5	Золотник	+0,23	+0,25
<i>в</i>	4	Букса	+0,15	+0,15
	5	Золотник	+0,23	+0,25

φ ход	5 10	Золотник Винт регулировочный	-40±2	+38 +42
------------------	---------	---------------------------------	-------	------------

Окончание таблицы Б.18

Обозначение сопряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>n</i> ₇	9 7	Пружина Поршень	-91±5	-86 -96

Таблица Б.19 – Сервомотор регулирующих клапанов (рисунок 7.22)

Обозначение сопряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
<i>a</i>	8	Поршень	+0,24	+0,24
	7	Стакан	+0,36	+0,30
<i>в</i>	1	Труба	+0,230	+0,230
	2	Втулка	+0,285	+0,285
<i>г</i>	9	Конус	275±0,1	275±0,1
	6	Диафрагма		
<i>δ</i>	10	Корпус сервомотора		+0,2
	11	Прокладка	+0,5	+0,5
	12	Стакан		
<i>e</i>	4	Крышка		+0,2
	5	Прокладка	+0,5	+0,5
	10	Корпус сервомотора		
<i>жс</i> <i>ход</i>	4	Крышка		
	8	Поршень	+269,5	+269,5
	10	Корпус сервомотора	+270,5	+270,5
<i>n</i> ₅	8	Поршень	-40±1	-39
	13	Пружина внутренняя		-41
<i>n</i> ₆	8	Поршень	-46±1	-45
	14	Пружина наружная		-47

Таблица Б.20 – Блок сервомоторов промперегрева с выключателем (рисунок 7.23)

Обозначение соединения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(-), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	1	Диафрагма	+5,0	+5,0
	2	Конус	+5,5	+5,5
б	4	Поршень напорный	не менее +5	не менее +5
	6	Корпус сервомотора		
в	7	Втулка	+0,15	+0,15
	5	Шток внутренний	+0,21	+0,21
г	13	Шток наружный	+0,150	+0,15
	12	Втулка	+0,215	+0,22
д	11	Втулка	+0,150	+0,15
	13	Шток наружный	+0,215	+0,22
е	5	Шток внутренний	+0,15	+0,15
	10	Втулка	+0,21	+0,21
жс	5	Шток внутренний	+0,06	+0,06
	9	Муфта внутренняя	+0,11	+0,11
и	15	Букса	+0,15	+0,15
	к	Золотник	+0,23	+0,26
м ход	4	Поршень наружный	$80^{+0,5}$	+80,0
	6	Корпус сервомотора		+80,5
н ход	3	Поршень внутренний	90^{+1}	+90
	4	Поршень наружный		+91
n ₁	3	Поршень		-38
	18	Пружина внутренняя	-44±6	-50
n ₂	3	Поршень		-42
	19	Пружина наружная	-48±6	-54
n ₃	4	Поршень		-178
	20	Пружина внутренняя	-188±10	-198
n ₄	4	Поршень		-142
	21	Пружина наружная	-152±10	-162
р ход	16	Золотник	+25±2	+23
	17	Винт регулировочный		+29

Таблица Б.21 – Распределительное устройство (рисунок 7.24)

Обозначение со-пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	1	Полумуфта	+2	+2
	2	Крестовина	+3	+3
б	3	Крестовина	+1,0	+1,0
	4	Полумуфта	+1,5	+1,5
в	5	Вставка		+0,5
	6	Шпонка	+0,5	+1,0
г	5	Вставка	+0,10	+0,05
	6	Шпонка	+0,15	+0,15
д	7	Вставка	+0,10	+0,05
	8	Шпонка	+0,15	+0,15
е	7	Вставка	+0,5	+0,5
	8	Шпонка		+1,0
ж	9	Кольцо стопорное	+0,1	+0,1
	10	Подшипник №8516	+0,2	+0,2
з	11	Кольцо упорное	+0,1	+0,1
	10	Подшипник №3516	+0,2	+0,2
к	13	Кольцо уплотнительное	+0,1	+0,1
	12	Подшипник №3518	+0,2	+0,2
л	11	Кольцо упорное	+0,1	+0,1
	12	Подшипник №3518	+0,2	+0,2
м	9	Кольцо уплотнительное	+0,1	+0,1
	12	Подшипник №3518	+0,2	+0,2
н	15	Ролик	+0,3	+0,3
	16	Кольцо	+0,4	+0,4
<i>n</i> ₁	33	Пружина		-7
	34	Тарелка	-7,5±0,5	-8
<i>n</i> ₃	33	Пружина		-3,5
	34	Тарелка	-4±0,5	-4,5
<i>n</i> ₄	33	Пружина		-19
	34	Тарелка	-20±1	-21
р	17	Кольцо	+0,1	+0,1
	14	Ось	+0,2	+0,2
с	19	Кронштейн	+0,1	+0,1
	18	Кольцо уплотнительное	+0,2	+0,2
м	20	Кольцо	+0,1	+0,1
	22	Подшипник №54708	+0,2	+0,2
у	21	Кольцо	+0,3	+0,3
	22	Подшипник №54708	+0,4	+0,4
ϕ_1	23	Рычаг клапана	+1	+0,9
	24	Планка		+1,1
ϕ_3 , ϕ_4	23	Рычаг клапана	+1	+0,9
	24	Планка		+1,1

Окончание таблицы Б.21

Обозначение со-пряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
ψ_1	25	Ролик	-0,5	-0,5
ψ_2	35	Кулак	-0,2	-0,2
ψ_3	25	Ролик		+0,05
ψ_4	26	Кулак		+0,06
χ	31	Вал	-0,07	-0,07
	30	Шпонка	+0,03	+0,03
ψ	27	Рейка	+0,8	+0,8
	29	Ролик	+0,9	+0,9
ψ	26	Кулак	-0,07	-0,07
	30	Шпонка	+0,03	+0,03
φ	28	Шестерня	+0,1	+0,1
	27	Рейка	+0,2	+0,2
ψ	31	Вставка	+1,5	+1,2
	30	Тарелка пружин		+1,8
ψ	31	Вставка	+1,5	+1,5
	30	Тарелка пружины	+2,0	+2,0

Таблица Б.22 – Клапан стопорный (рисунок 7.25)

Обозначение со-пряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	6	Корпус стопорного клапана	+3	+3
	2	Кольцо уплотнительное	+5	+5
б	6	Корпус стопорного клапана	+0,30	+0,3
	1	Гайка упорная	+0,56	+0,8
в	1	Гайка упорная	не менее +3	не менее +3
	3	Сито паровое		
г ход	1	Гайка упорная	+100	+99
	5	Клапан паровой		+101
д	4	Фланец клапана	+5,00	+4,9
	7	Шток клапана верхний	+5,25	+5,5
жс	8	Втулка уплотнительная	+0,38	+0,38
	7	Шток клапана верхний	+0,427	+0,45
м	6	Корпус стопорного клапана	+0,03	+0,02
	10	Седло	+0,13	+0,15

Таблица Б.23 – Клапан регулирующий (рисунок 7.26)

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	2	Гайка зажимная	+1,3	+1,3
	3	Втулка уплотнительная	+1,7	+1,7
б	4	Втулка уплотнительная	+0,300	+0,3
	5	Шток клапана	+0,377	+0,4
в	8	Цилиндр разгрузочный	+0,2	+0,20
	11	Втулка упорная	на сторону	+0,25 на сторону
г	7	Корпус клапана	+0,076	+0,07
	6	Крышка клапана	+0,285	+0,30
д	8	Цилиндр разгрузочный	+0,5	+0,5
	6	Крышка клапана	+1,0	+1,2
е	6	Крышка клапана	+0,200	+0,2
	1	Стакан	+0,285	+0,3
ж	6	Крышка клапана	550	549,5
	7	Корпус клапана		550,5
и ход	6	Крышка клапана	+39	+39
	8	Цилиндр разгрузочный	+40,5	+40,5
к ход	8	Цилиндр разгрузочный	+5,0	+5,0
	5	Шток клапана		+5,5
м	7	Корпус клапана	-0,014	-0,01
	10	Седло	+0,054	+0,06

Таблица Б.24 – Блок клапанов промперегрева (рисунок 7.27)

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(–), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
а	1	Гайка поджимная	0,8	+0,8
	2	Втулка пароотводящая	1,2	+1,2
б	4	Шток толкателя	+0,30	+0,30
	3	Шток клапана	+0,36	+0,39
в	2	Втулка пароотводящая	+0,320	+0,32
	4	Шток толкателя	+0,385	+0,42
г	5	Крышка клапана	+4	+4
	6	Толкатель	+5	+5
д ход	5	Крышка клапана	+80,0	+80
	6	Толкатель	+80,5	+81
	7	Гайка упорная		
е	9	Клапан	+0,6	+0,6
	6	Толкатель	+0,9	+0,9

жс ход	5	Крышка клапана	+80,0	+80,0
	9	Клапан	+80,5	+81,0
	10	Седло		

окончание таблицы Б.24

Обозначение со- пряжения	Позиция со-прягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Зазор (+), натяг(−), мм	
			по чертежу	при капитальном ремонте
к ход	7	Гайка упорная	+10,0	+10
	8	Шток клапана	+10,5	+11
	9	Клапан		
л	9	Клапан	+0,350	+0,35
	6	Толкатель	+0,392 на сторону	+0,42 на сторону
м	12	Корпус клапана	-0,15	-0,15
	10	Седло	-0,04	-0,04

Таблица Б.25 – Допуск центровки валопровода турбины

ММ

<i>PВД</i>		<i>РНД</i>	
<i>№1</i>	<i>№2</i>	<i>№3</i>	<i>№4</i>
<i>Сопрягаемые роторы</i>		<i>PВД-РНД</i>	
<i>по данным ХТГЗ</i>		<p>Скоба на полумуфте РНД</p>	
<i>Допустимый после капитального ремонта</i>		<p>Скоба на полумуфте РНД</p>	

**Приложение В
(рекомендуемое)**
Перечень средств измерений

Таблица В.1

Наименование средств измерения	Условное обозначение средств измерения, ГОСТ, ТУ
Виброисследовательская аппаратура	
Дефектоскопы	Дефектоскоп УД-2-12 ДУК-66ПМ Зонд ВД-96
Зубомер	Зубомер НЦ-1АВ
Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм	Индикатор ИЧ 10Б кл.0 ИЧ 10Б кл.1 ГОСТ 577
Измеритель частоты лопаток	Измеритель ИЧЛ-2
Линейка измерительная металлическая	Линейка 500, 1000 ГОСТ 427
Линейки поверочные	Линейка УТ-0-125-60-Ш ЛЧ-0-200 ШД-0-630 ШД-1-1600 ГОСТ 8026
Лупа	Лупа ЛП1-4 ^х ГОСТ 25706
Манометр	Манометр 0,1-1,6 МПа ГОСТ 2405
Микрометры	Микрометр МК 25-1
	МК 50-1
	МК 75-1
	МК 100-1
	МК 150-1
	МК 225-1
	ГОСТ 6507
Меры длины концевые плоскопараллельные	Концевые меры 1-Н2 ГОСТ 9038

Продолжение таблицы В.1

Наименование средств измерения	Условное обозначение средств измерения, ГОСТ, ТУ
Набор щупов	Набор щупов № 2 кл. 1 №3 кл. 1
Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм	Нутrometer НИ 18-50-1 НИ 50-100-1 ГОСТ 868
Нутромеры микрометрические	Нутrometer HM 75 HM 125 HM 600 ГОСТ 10
Образцы шероховатости поверхности (сравнения)	0,4-ШЩ 0,8-Т 0,8-ТТ 0,8-Р 0,8-ШП 0,8-ШЩ 0,8-ШЩВ 1,6-Р 1,6-Т 1,6-ТТ 1,6-ФТ 1,6-ШП 1,6-ШЩ 3,2-Р 3,2-С 3,2-Т 3,2-ТТ 3,2-ФТ 3,2-ФП 3,2-ФЦП 3,2-ШП 12,5-Р 12,5-ТТ 12,5-ШП 6,3-Р 20-Т 25-ШЩВ ГОСТ 9378
Приборы оптико-механического комплекса с визирной трубой ППС-11	-

Плиты поверочные	Плита 1–0–1000×630 2–1–1000×630 ГОСТ 10905
------------------	---

Окончание таблицы В.1

Наименование средств измерения	Условное обозначение средств измерения, ГОСТ, ТУ
Прибор (для измерения перпендикулярности подрезки под головки болтов соединительных муфт к оси отверстия)	–
Прибор для замера напряжений крепежных изделий	УИН-1
Скобы с отсчетным устройством	Скоба СИ 400 СИ 500 ГОСТ 11098
Твердомеры для металлов	ТВ8...2000 HV ТВП8... 45CHB ГОСТ 23677
Угольники поверочные 90°	Угольник УП-1-60 УШ-0-160 УШ-0-400 ГОСТ 3749
Шаблоны радиусные	По месту
Шаблоны резьбовые	Резьбовой шаблон набор М60°
Штангенглубиномеры	Штангенглубиномер ШГ-160-0,1 ГОСТ 162
Штангенциркуль	ШЦ-1-25-0,1-1 ШЦ-11-200-0,05 ШЦ-11-250-0,1-1 ШЦ-Ш-320-1000-0,1-1 ШЦ-Ш-500-1600-0,1-1 ГОСТ 166
Щупы клиновые	–
Динамометр	ДПЧ-001-1-У2 ГОСТ 13837

Библиография

[1] РД 108.021.112–88 Руководящие технические материалы по исправлению дефектов в литых корпусных деталях паровых турбин и арматуры методом заварки без термической обработки (утверждены Министерством транспортного, энергетического и тяжелого машиностроения СССР 28.12.87)

СТО
70238424.27.040.012-2009

УДК

OKC 03.080.10
03.120
27.040

OKP 31 1024 9

Ключевые слова: турбины паровые стационарные, качество ремонта, технические условия

Руководитель организации – разработчика
ЗАО «ЦКБ Энергремонт»
Генеральный директор

А.В. Гондарь

Руководитель разработки
Заместитель генерального директора

Ю.В. Трофимов

Исполнители
Главный специалист
Главный конструктор проекта

Ю.П. Косинов
Е.А. Рабинович