Некоммерческое партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
НП «ИНВЭЛ»

СТО
70238424.27.100.073–2009

НАСОСЫ СЕТЕВЫЕ

Общие технические условия на капитальный ремонт

Нормы и требования

Издание официальное

Дата введения – 2010-01-11

Москва 2009

gost.e-ecolog.ru

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 организации – ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Центральное конструкторское бюро по модернизации и ремонту энергетического оборудования электростанций» (ЗАО «ЦКБ Энергоремонт»)

2 ВНЕСЕН Комиссией по техническому регулированию НП «ИНВЭЛ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом НП «ИНВЭЛ» от 17.12.2009 № 91

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 ... 10
6 Общие технические требования ... 17
6.1 Требование к материалам ... 17
6.2 Требования к сварке, заварке и наплавке ... 17
6.3 Требование к сварным соединениям ... 19
6.4 Требования к резьбовым соединениям ... 20
6.5 Требования к шпоночным соединениям ... 21
6.6 Требования к подшипникам качения ... 22
6.7 Требования к поверхностям под посадку ... 23
6.8 Требования к метрологическому обеспечению ... 24
6.9 Требования к разборке, дефектации и ремонту ... 25
7 Требования к составным частям ... 27
7.1 Корпус в сборе ... 27
7.2 Ротор ... 58
7.3 Узлы опор ... 107
7.4 Муфты упругие ... 126
8 Требования к сборке и отремонтированному насосу ... 131
9 Испытания и показатели качества отремонтированных насосов ... 134
10 Требования к обеспечению безопасности ... 138
11 Оценка соответствия ... 138
Приложение А (обязательное) Разрешенные замены материалов ... 140
Приложение Б (обязательное) Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их состояния ... 145
Приложение В (обязательное) Обработка деталей при выборке дефектов ... 149
Приложение Г (рекомендуемое) Перечень средств измерения, упомянутых в стандарте ... 150
Приложение Д (обязательное) Нормы зазоров и натягов ... 153
Приложение Е (справочное) Техническая характеристика насосов ... 169
Библиография ... 170

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП "ИНВЭЛ"

Насосы сетевые

Общие 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 насосов сетевых, направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, экологической безопасности, надежности эксплуатации и качества ремонта;

– устанавливает технические требования, объем и методы дефектации, способы ремонта, методы контроля и испытаний к составным частям и насосам сетевым в целом в процессе ремонта и после ремонта;

– устанавливает объемы, методы испытаний и сравнения показателей качества, отремонтированных насосов сетевых с их нормативными и доремонтными значениями;

– распространяется на капитальный ремонт насосов сетевых СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11, СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11 (далее – насосы);

– предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых электростанциях, ремонтными и иными

организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования электростанций.

Стандарт организации не распространяется на капитальный ремонт электрооборудования и контрольно–измерительных приборов, входящих в насосный агрегат.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные 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 измерений. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений

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

ГОСТ 10–88 Нутромеры микрометрические. Технические условия

ГОСТ 12.1.030–81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

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

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 380–2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 481–80 Паронит и прокладки из него. Технические условия

ГОСТ 577–68 Индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм. Технические условия

ГОСТ 597–73 Бумага чертежная. Технические условия

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

ГОСТ 977–88 Отливки стальные. Общие технические условия

ГОСТ 1033–79 Смазка солидол жировой. Технические условия

ГОСТ 1050–88 Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия

ГОСТ 1412–85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 2405–88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 2424–83 Круги шлифовальные. Технические условия

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ4381–87 Микрометры рычажные. Общие технические условия

ГОСТ 4543–71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 5152–84 Набивки сальниковые. Технические условия

ГОСТ 5264–80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 5632–72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 6134–2007 Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6613–86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия

ГОСТ 8505–80 Нефрас–С 50/170. Технические условия

ГОСТ 8713–79 Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 8732–78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 9244–75 Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Основные параметры. Технические требования

ГОСТ 9378–93 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 9467–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы

ГОСТ 10796–74 Резаки ручные воздушно–дуговые. Типы и основные параметры

ГОСТ 10877–76 Масло консервационное К–17. Технические условия

ГОСТ 10905–86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11098–75 Скобы с отсчетным устройством. Технические условия

ГОСТ 14771–76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы 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 17187–81 Шумомеры. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 17756–72 Пробки резьбовые со вставками с полным профилем резьбы диаметром от 1 до 100 мм. Конструкция и основные размеры

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

ГОСТ 18833– 73 Головки измерительные рычажно–зубчатые. Технические условия

ГОСТ 19300–86 Средства измерения шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы–профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 19537–83 Смазка пушечная. Технические условия

ГОСТ 20421–75 Смазка ВНИИ НП–242. Технические условия

ГОСТ 21631–76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 22465–88 Насосы центробежные сетевые. Основные параметры

ГОСТ 23360–78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпоночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки

ГОСТ 23677–79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ 23941–2002 Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования

ГОСТ 24121–80 Калибры пазовые для размеров св. 3 до 50 мм. Конструкция и размеры

ГОСТ 24297–87 Входной контроль продукции. Основные положения

ГОСТ 24643–81 Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения

ГОСТ 25275–82 Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования

ГОСТ 25706–83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

СТО 17330282.27.010.001–2008 Электроэнергетика. Термины и определения

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

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

СТО 70238424.27.100.017–2009 Тепловые электростанции. Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений. Организация производственных процессов. 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 17330282.27.010.001–2008, 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 капи-

тального ремонта, требования к контролю и испытаниям оборудования в процессе ремонта и после ремонта.

3.2 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

А, Б, В, … – поверхности;

а, б, в, … – сопряжения;

d – диаметр;

L – длина;

R – радиус;

НТД – нормативная и техническая документация;

КПД – коэффициент полезного действия;

R_a – среднее арифметическое отклонение профиля;

R_z – высота неровностей профиля по десяти точкам;

D_x – допустимая остаточная неуравновешенность ротора относительно поверхности "X".

4 Общие положения

4.1 Подготовка насосов к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приемка из ремонта должны производиться 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 насосов. Порядок проведения оценки качества ремонта насосов устанавливают в соответствии с СТО, утвержденным Приказом ОАО РАО «ЕЭС России» №275 от 23.04.2007.

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

– требования к составным частям и насоса 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 отремонтированного насоса с его нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объеме;

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

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

4.5 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт насоса в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку насоса или в других нормативных документах. При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации насоса 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 Насосы сетевые – центробежные, горизонтальные, одноступенчатые (двухступенчатые), спирального типа предназначены для перекачивания воды в тепловых сетях с водородным показателем pH 6,5–9,5, содержанием твердых частиц размером не более 0,2 мм при концентрации не более 5 мг/л. Температура перекачиваемой жидкости до 453 К (180 °С).

5.2 Насосы СЭ 500–70–16 и СЭ 800–55–11 – сетевые, центробежные, горизонтальные, одноступенчатые, с рабочим колесом двухстороннего входа с непосредственным приводом от двигателя через эластичную муфту.

5.3 Насосы СЭ 800–100–11 и СЭ 1250–140–11 – центробежные, горизонтальные, спирального типа с колёсами двухстороннего входа, двухступенчатые.

Основные узлы насосов – корпус, ротор, подшипники

5.3.1 Корпус насоса СЭ 800–100–11 литой с горизонтальным разъемом по оси вала. Входной и напорный патрубки расположены в нижней части корпуса и направлены в противоположные стороны перпендикулярно оси насоса.

5.3.2 Корпус насоса СЭ 1250–140–11 литой, с полуспиральными подводами и спиральными отводами, имеет опоры (лапы) для установки и закрепления насоса на плите.

Ротор разгружен от осевых усилий применением рабочих колес двухстороннего входа. Опорами ротора являются подшипники качения с кольцевой смазкой.

Насос приводится во вращение электродвигателем через упругую втулочно–пальцевую муфту.

5.4 Насос СЭ 2500–60–11 – центробежный, горизонтальный спирального типа с колесом двухстороннего входа, одноступенчатый. Расположение патрубков горизонтальное. Основные узлы насоса – корпус, ротор, подшипники и концевые уплотнения.

Корпус насоса литой с горизонтальным разъемом по оси вала.

Ротор состоит из вала и закрепленного на нем рабочего колеса двухстороннего входа.

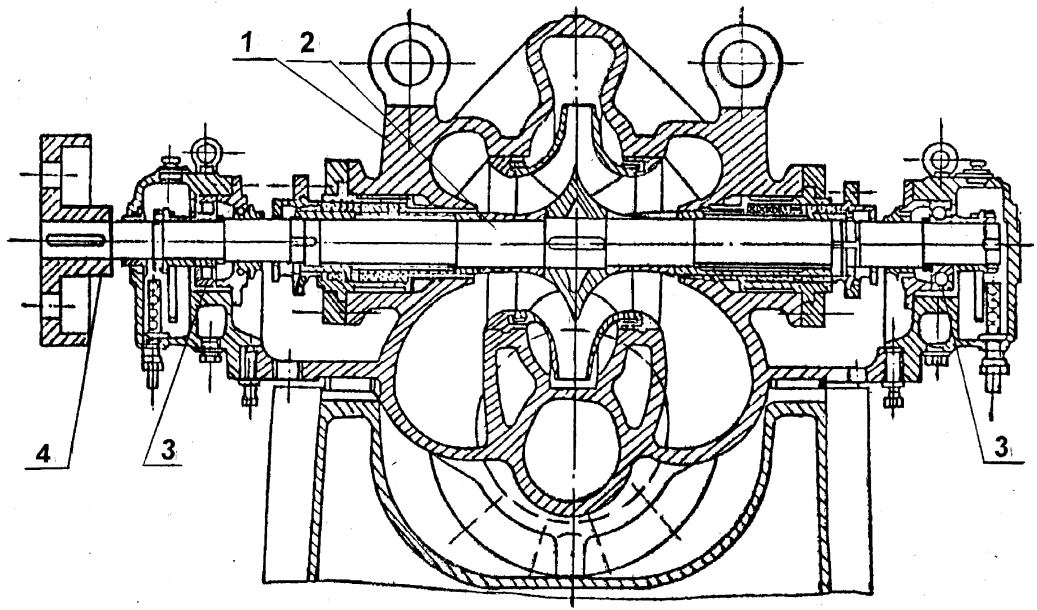
Опорами ротора являются подшипники качения. Смазка подшипников–жидкая кольцевая.

5.5 Конструктивные характеристики, рабочие параметры и назначение насосов должны соответствовать ГОСТ 22465 и техническим условиям на поставку.

5.6 Общий вид насосов представлен на рисунках 1–5.

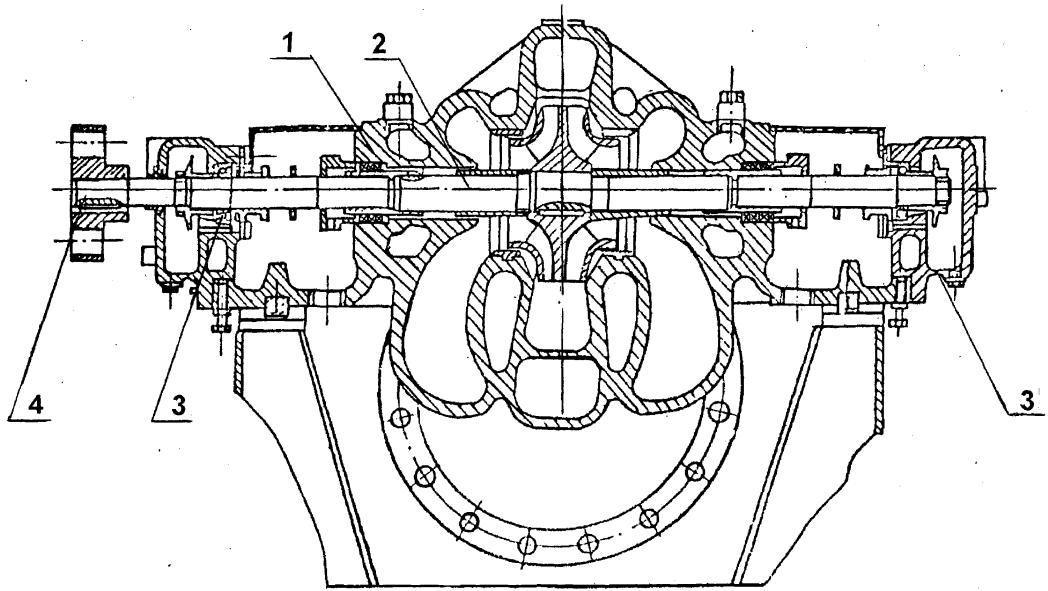
5.7 Стандарт разработан на основе конструкторской документации завода–изготовителя ОАО «Сумский завод «Насосэнергомаш».

5.8 Основные характеристики и показатели назначения и надежности различных типоразмеров насосов приведены в таблице Е.1.



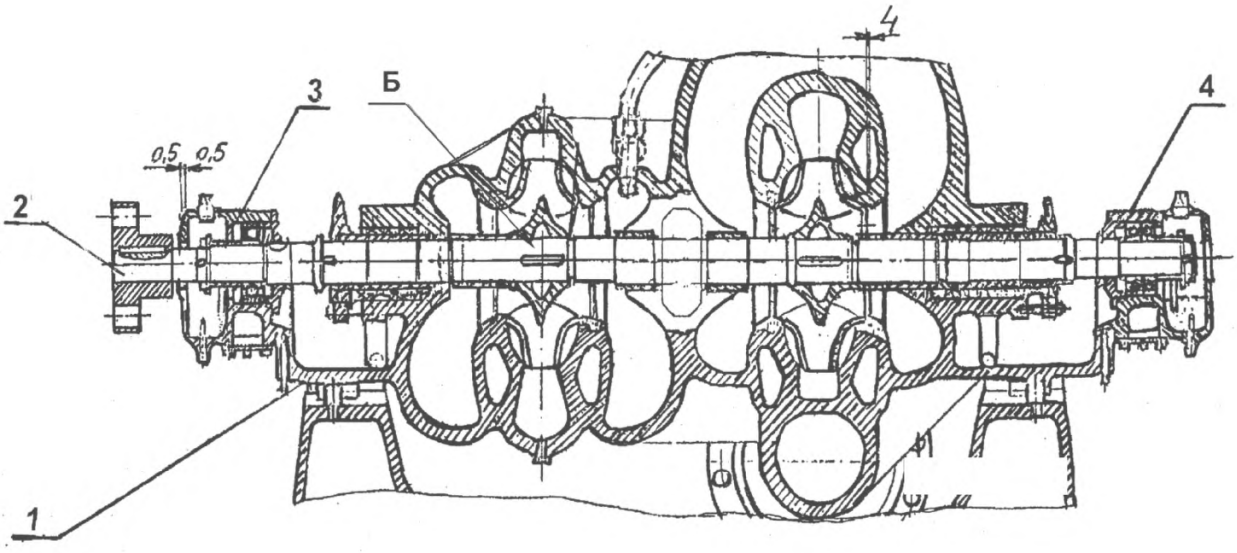
1 – корпус; 2 – ротор; 3 – узел опор; 4 – муфта

Рисунок 1 – Насос СЭ 800–55–11



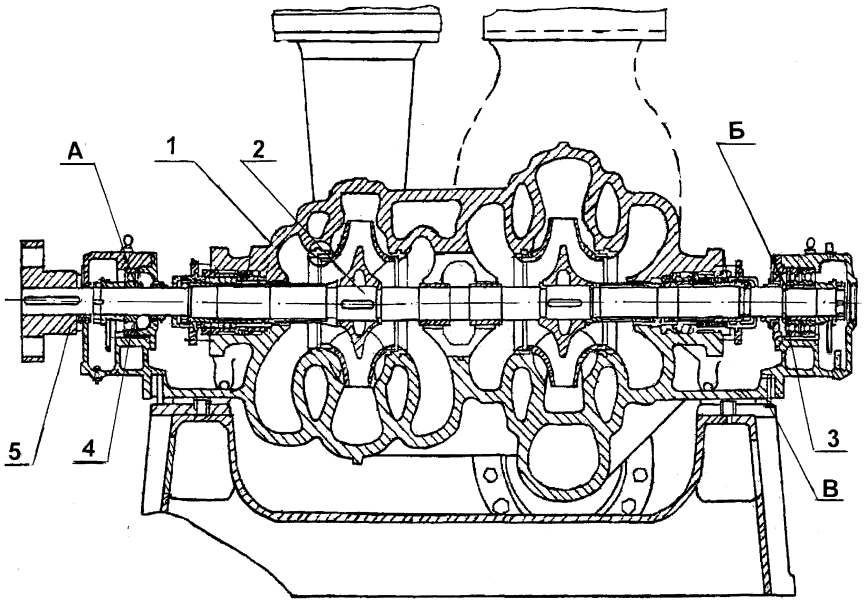
1 – корпус; 2 – ротор; 3 – узел опор; 4 – муфта

Рисунок 2 – Насос СЭ 500–70–16



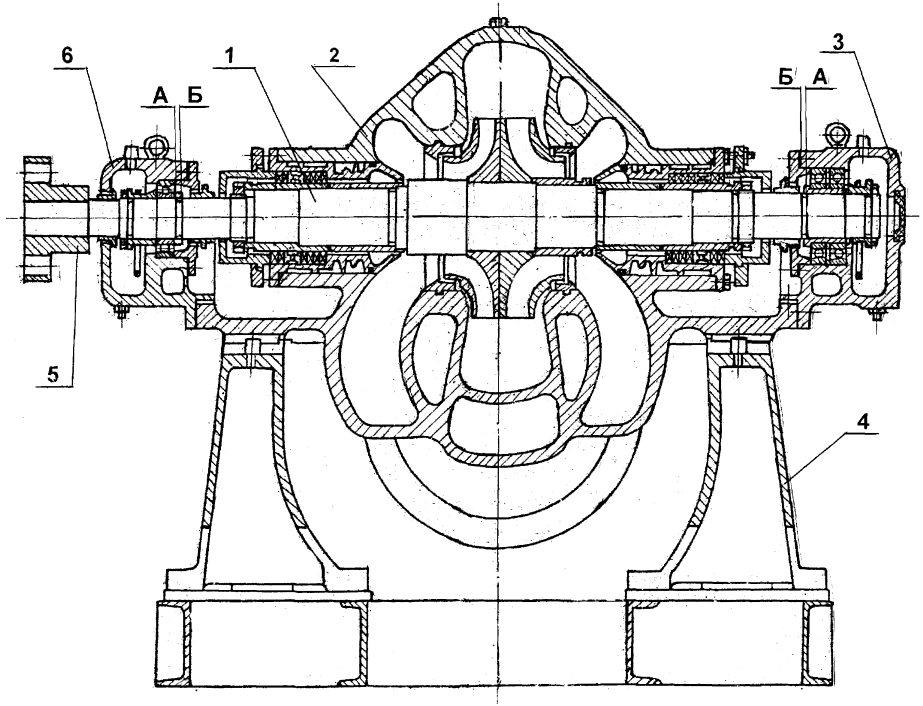
1 – корпус; 2 – ротор; 3 – подшипник опорный; 4 – подшипник опорно–упорный

Рисунок 3 – Насос СЭ 800–100–11



1 – корпус; 2 – ротор; 3 – подшипник опорно–упорный; 4 – подшипник опорный; 5 – муфта

Рисунок 4 – Насос СЭ 1250–140–11



1 – ротор; 2 – корпус; 3 – подшипник опорно–упорный; 4 – плита; 5 – муфта упругая; 6 – подшипник опорный

Рисунок 5 – Насос СЭ 2500–60–11

6 Общие технические требования

6.1 Требование к материалам

6.1.1 Для ремонта составных частей насоса должны применяться материалы, указанные в рабочих чертежах завода–изготовителя, или материалы–заменители, приведенные в таблице А.1.

Механические свойства материалов–заменителей, применяемых для ремонта, должны быть выше или соответствовать свойствам материалов, указанных в рабочих чертежах завода–изготовителя.

6.1.2 Соответствие материалов, применяемых для ремонта, а также материалов запасных частей, используемых для замены изношенных элементов указанных сборочных единиц, должно подтверждаться сертификатами заводов–поставщиков или результатами лабораторных испытаний.

6.1.3 Электроды, которые используются при сварке и наплавке, должны соответствовать маркам, указанным в технической документации завода–изготовителя насосов. Качество электродов должно быть подтверждено сертификатом.

6.1.4 Все материалы, применяемые при ремонте, должны пройти входной контроль по ГОСТ 24297.

6.1.5 Перечень деталей, подлежащих замене независимо от их технического состояния, приведен в таблице Б.1.

6.2 Требования к сварке, заварке и наплавке

6.2.1 Ремонт составных частей из чугунного литья в местах разрушений заваркой (наплавкой) должен производиться только по технологической докумен-

тации, утвержденной в установленном порядке.

6.2.4 Разделку трещин под заварку производить после сверления по краям дефекта. Профиль выборки должен соответствовать рисунку В.1.

6.2.3 Подготовку дефектных участков под сварку производить механическим способом (пневматическим зубилом, наждачным камнем, шлифовальной машинкой).

6.2.2 Устранение дефектов путем зачистки без последующей заварки производить механическим способом. Профиль выборки должен соответствовать рисунку В.2.

6.2.5 Места наплавки и заварки не должны иметь:

– непровары по линии соединения основного и наплавленного металла;

– шлаковые включения и поры;

– трещин в наплавленном слое и основном металле около мест заварки или наплавки;

– течи при необходимости соблюдения герметичности;

– увеличенной по сравнению с основным металлом твердости, препятствующей механической обработке или ведущей к подводке детали.

6.2.6 При восстановлении составных частей сваркой или наплавкой необходимо применять виды сварки и сварочные материалы, указанные в конструкторской документации завода–изготовителя.

6.2.7 При обнаружении трещин в деталях, выполненных из чугуна, детали подлежат замене. Допускается, для устранения дефектов чугунных отливок применять сварочные прутки марок ПНЧ–3, для наплавки вала электроды типа Э85 по ГОСТ 9467.

6.2.8 Допускается применение других способов устранения дефектов, при условии обязательного выполнения требований к отремонтированной составной

части.

6.3 Требование к сварным соединениям

6.3.1 Сварные швы составных частей насоса необходимо контролировать внешним осмотром по ГОСТ 3242, при необходимости – лупой ЛП–1–7^{x} по ГОСТ 25706.

6.3.2 Дефектные участки сварных швов (с трещинами или другими дефектами) должны удаляться до основного металла шлифовальными кругами по ГОСТ 2424, инжекторными или воздушно–дуговыми резаками по ГОСТ 10796, зачищаться и восстанавливаться электродами, указанными в рабочих чертежах завода–изготовителя.

6.3.3 Порядок наложения швов должен обеспечивать минимальные сварочные напряжения и отсутствие коробления элементов при сварке.

6.3.4 Восстановленные сварные швы не должны иметь прожогов основного металла, трещин и других дефектов. Поверхность шва должна быть мелкочешуйчатой и иметь плавный переход без наплывов к основному металлу.

Размеры и формы сварных швов должны соответствовать требованиям рабочих чертежей по ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771 в зависимости от способа сварки.

6.3.5 В сварных соединениях неподвижных конструкций допускаются местные подрезы глубиной не более:

– 0,5 мм – при толщине свариваемых деталей до 10,0 мм;

– 1,0 мм – при толщине свариваемых деталей более 10,0 мм.

Суммарная длина подрезов не должна превышать 20 % длины сварных швов.

Подрезы, превышающие указанные допуски, должны быть устранены заваркой.

6.3.6 Места заварки должны быть зачищены вровень с основным метал-

лом. Шлаковые включения, газовые поры не допускаются.

6.4 Требования к резьбовым соединениям

6.4.1 Дефекты резьбы (срыв, вмятины, вытягивание, трещины и др.) должны определяться визуальным контролем и и резьбовыми пробками по ГОСТ 17756.

6.4.2 Ремонту не подлежат крепёжные изделия с:

- трещинами;
- повреждениями резьбы более чем на двух нитках;
- деформациями резьбовой части, препятствующими свободному завинчиванию;
- смятыми гранями головок болтов и гаек.

6.4.3 Повреждённая резьба деталей, кроме чугунных, должна восстанавливаться заваркой с последующим нарезанием новой резьбы того же диаметра. Допускается также нарезание резьбы ремонтного размера при условии обеспечения сборки и прочности соединения.

6.4.4 Незначительные повреждения резьбы (задиры, вмятины) должны быть устранены опиливанием или прогонкой резьбонарезным инструментом.

6.4.5 Повреждения не нарезанной части болтов должны устраняться опиливанием или обтачиванием. При этом уменьшение диаметра допускается не более 3 % от номинального. Допуск прямолинейности оси болта 0,5 мм на длине 100 мм.

6.4.6 Повреждения граней головок болтов и гаек должны быть устранены опиливанием под меньший, но не более чем на один размер ключа.

6.4.7 После восстановления гайки должны навинчиваться на болты (шпильки) от руки. Нарезанный конец болта должен выступать над гайкой не менее чем на две нитки и не более чем на 10,0 мм. Гайки и головки болтов должны плотно прилегать всей поверхностью к деталям. Шпильки должны плотно запол-

нять отверстие и быть ввинченными до упора.

6.4.8 Резьбовые соединения должны быть очищены от грязи, прокалиброваны и смазаны солидолом марки Ж по ГОСТ 1033.

6.4.9 Крутящий момент при затяжке крепежа должен быть в пределах указанных в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение резьбы	Крутящий момент, Н•м
М8	от 10 до 15
М10	от 20 до 30
М12	от 35 до 50
М16	от 90 до 120
М20	от 170 до 200
М24	от 320 до 350
М30	от 360 до 500
М42	не менее1000

6.5 Требования к шпоночным соединениям

6.5.1 Дефекты шпоночных пазов и шпонок (смятие рабочих кромок, трещины и др.) должны определяться визуальным контролем и измерением контрольным инструментом (штангенциркулем по ГОСТ 166, калибром пазовым по ГОСТ 24121).

6.5.2 Шпонки со смятыми гранями подлежат замене на новые.

6.5.3 Изношенные шпоночные пазы должны быть восстановлены наплавкой кромок паза с последующей механической обработкой. Допускается восстановление кромок паза опиливанием или фрезерованием до ремонтных размеров (если увеличение ширины паза после обработки не превышает 15 %). Допуск параллельности боковых граней должен соответствовать требованиям ГОСТ 24643.

6.5.4 После восстановления шпоночного соединения должна быть обеспечена напряжённая посадка шпонки на валу и скользящая во втулке с допусками по ГОСТ 23360.

6.6 Требования к подшипникам качения

6.6.1 Дефекты подшипников качения определяются осмотром и способами, приведёнными в 6.6.2.

6.6.2 Подшипники качения подлежат замене при:

– наличии трещин на кольцах, телах качения и сепараторах;

– наличии сколов на кольцах или телах качения;

– наличии забоин, вмятин, шелушения или коррозионных раковин на беговых дорожках или телах качения;

– повреждениях заклёпочных или сварочных соединений или деформации сепаратора;

– тугом вращении;

– остаточном магнетизме, определяемом при помощи ферро–магнитного порошка (измельчённой железной окалины Fe_3O_4, просеянной через сито с полутомпаковой сеткой 009К по ГОСТ 6613);

– исчерпании ресурса, указанного в технической документации завода–изготовителя;

– радиальном посадочном зазоре, превышающем предельно–допустимый, указанный в таблице 3, определяемом щупом или индикатором ИЧ 02 кл.0 по ГОСТ 577.

Таблица 3

Диаметр отверстия подшипника, мм	Предельно–допустимый радиальный зазор в подшипнике, мкм	
	минимальный	максимальный
от 40 до 50	25	110
от 50 до 65	30	120
от 65 до 80	40	150
от 80 до 100	45	170

6.7 Требования к поверхностям под посадку

6.7.1 Поверхности под посадку необходимо подвергнуть визуальному контролю. Дефекты (коррозионные раковины, выкрашивания, отклонения, задиры, наклёпы и др.) необходимо устранить с сохранением размеров под посадку.

6.7.2 Повреждения (забоины, задиры, риски) поверхностей под посадку на валах, глубиной более чем 2,0 мм и суммарной площадью более 2 % от поверхности данного участка, а также изношенные поверхности под посадку должны быть восстановленны плазменным или газотермическим способом нанесения покрытий (напылением) с последующей механической обработкой.

В местах напыления трещины, шлаковые включения, поры не допускаются. Места напыления должны быть зачищены заподлицо с основным металлом. Толщина напыленного покрытия – не более 3,0 мм.

После механической обработки поверхности размеры и параметр шероховатости должны соответствовать требованиям рабочих чертежей.

6.7.3 Проверку цилиндричности поверхностей под посадку необходимо производить не менее чем по двум взаимно перпендикулярным диаметрам.

Количество измерений по длине поверхности под посадку устанавливается по данным таблицы 4 в зависимости от соотношения L/D,

где L – длина поверхности под посадку, мм;

D – диаметр этой поверхности, мм.

Таблица 4

L/D	Количество сечений	Место сечения
До 0,3 включ.	1	В центре
Св. 0,3 до 1,0 включ.	2	По краям
Св. 1,0	3	В центре и по краям

6.8 Требования к метрологическому обеспечению

6.8.1 Требования к метрологическому обеспечению ремонта насосов:

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, не должны иметь погрешностей, превышающих установленные ГОСТ 8.051 с учётом требований ГОСТ 8.050;

– средства измерений, применяемые при измерительном контроле и испытаниях, должны быть поверены в установленном порядке и пригодны к эксплуатации;

– нестандартизованные средства измерений должны быть аттестованы;

– допускается замена средств измерений, предусмотренных в настоящем стандарте, если при этом не увеличивается погрешность измерений и соблюдаются требования безопасности выполнения работ;

– допускается применение дополнительных вспомогательных средств контроля, расширяющих возможности технического осмотра, измерительного контроля и неразрушающих испытаний, не предусмотренных в настоящем стандарте, если их использование повышает эффективность технического контроля;

– оборудование, приспособления и инструмент для обработки и сборки должны обеспечивать точность, которая соответствует допускам, приведенным в рабочих чертежах завода–изготовителя.

6.8.2 Перечень средств измерений, указанных в настоящем стандарте, приведен в приложении Г.

6.9 Требования к разборке, дефектации и ремонту

6.9.1 Разборку насосов, подготовку составных частей к дефектации, дефектацию и ремонт составных частей и резьбовых соединений, защитные покрытия необходимо производить в соответствии ТУ 26–06–1186 [1] и СТО 70238424.27.100.017–2009.

6.9.2 Перед разборкой необходимо проверить наличие маркировки, указывающей взаимное расположение сопряженных составных частей. При её отсутствии сопряженные детали должны быть промаркированы.

Запрещается наносить маркировку на посадочные уплотняющие, стыковые поверхности, а также методом, нарушающим защитные покрытия составных частей.

6.9.3 Способы разборки (сборки), очистки, применяемый инструмент и условия временного хранения составных частей должны исключать их повреждение.

6.9.4 Все составные части перед их дефектацией или ремонтом должны быть очищены от пыли, грязи, ржавчины и др.

6.9.5 Все составные части, за исключением деталей, подлежащих замене независимо от их технического состояния, подлежат визуальному контролю или с применением лупы 7 кратного увеличения по ГОСТ 25706.

6.9.6 Кольца резиновые, прокладки, стопорные шайбы, шплинты и компенсационные детали подлежат замене независимо от их технического состояния.

6.9.7 Подшипники качения, их корпуса и детали подшипниковых опор должны быть промыты моющим средством типа нефрас–С50/170 по ГОСТ 8505.

6.9.8 Поверхности под посадку должны быть очищены до металлического блеска, протерты обтирочными концами, смоченными моющим средством типа нефрас–С50/170 по ГОСТ 8505, насухо вытерты и смазаны маслом К–17 по ГОСТ 10877 или пластичной смазкой ЗТ 5/5–5 по ГОСТ 19537.

6.9.9 При восстановлении составных частей (железнение, напыление, наплавка и др.), а также при замене одной (двух) сопрягаемых деталей в сопряжении должны быть обеспечены чертежные величины зазоров.

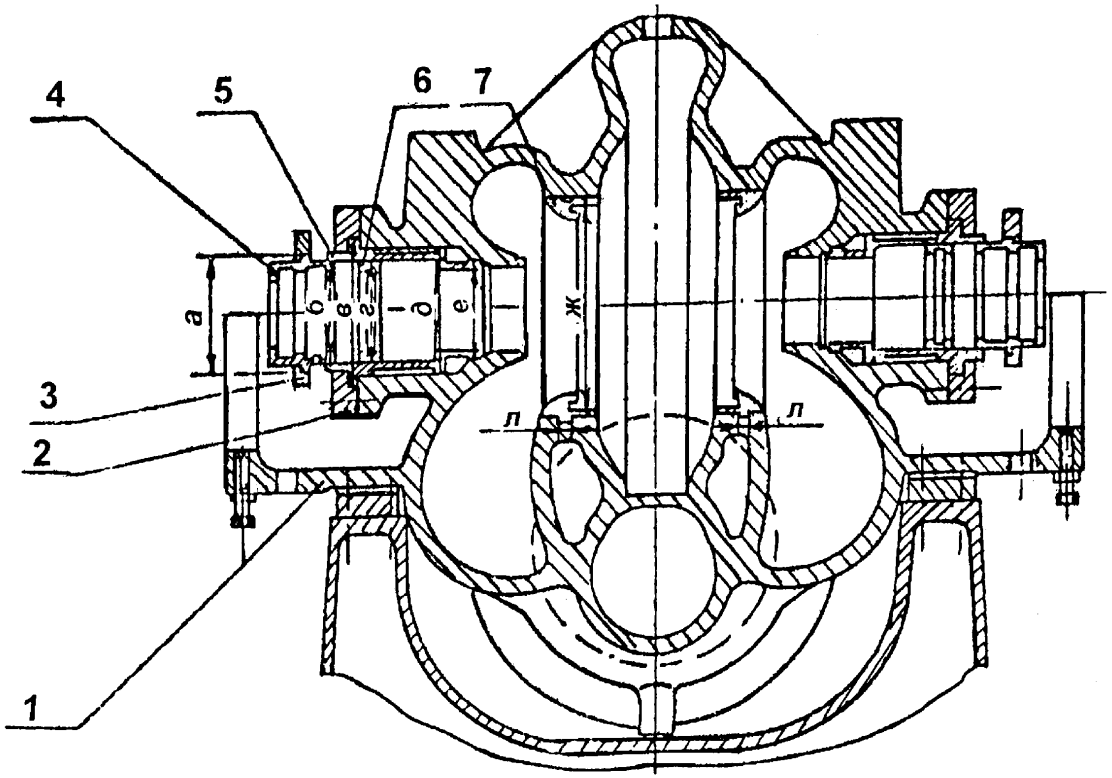
В случаях, когда для одной из сопрягаемых деталей допускается увеличение (уменьшение) размера от чертежного, зазор в сопряжении должен быть обеспечен установкой другой детали соответствующего ремонтного размера.

7 Требования к составным частям

7.1 Корпус в сборе

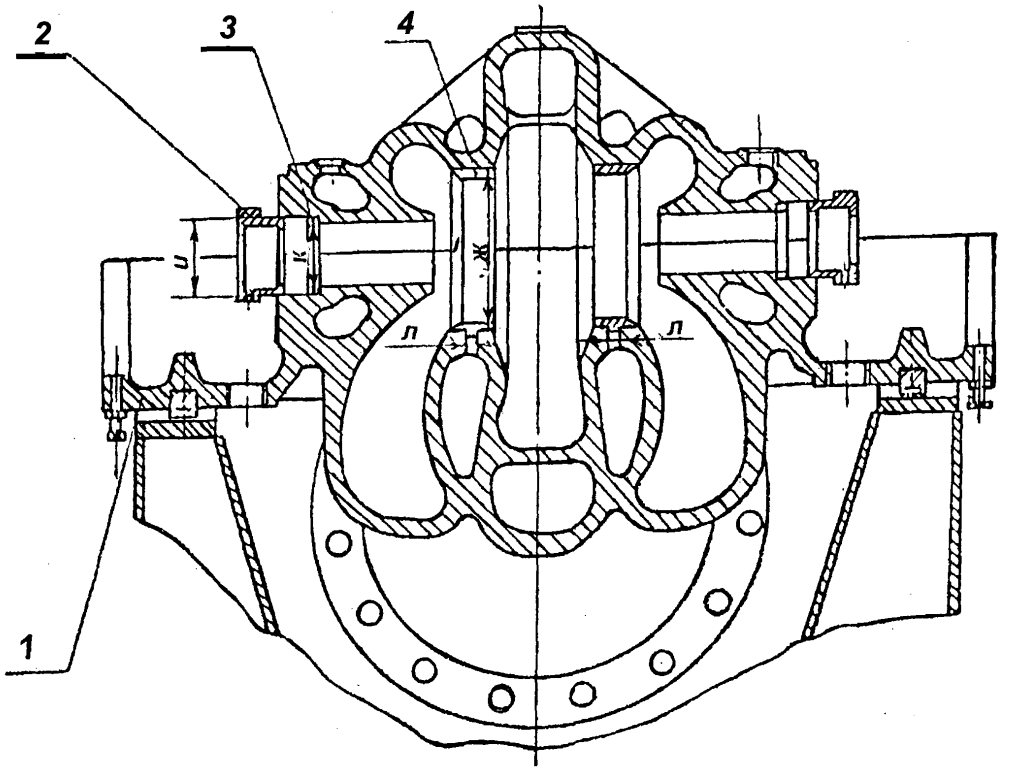
7.1.1 Дефектацию и ремонт корпусных деталей (корпуса, крышки корпуса), а также сопряженных с ними деталей, необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 1–12.

7.1.2 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями корпуса (см. рисунки 6–10) должны быть в пределах норм, приведенных в приложении Д.



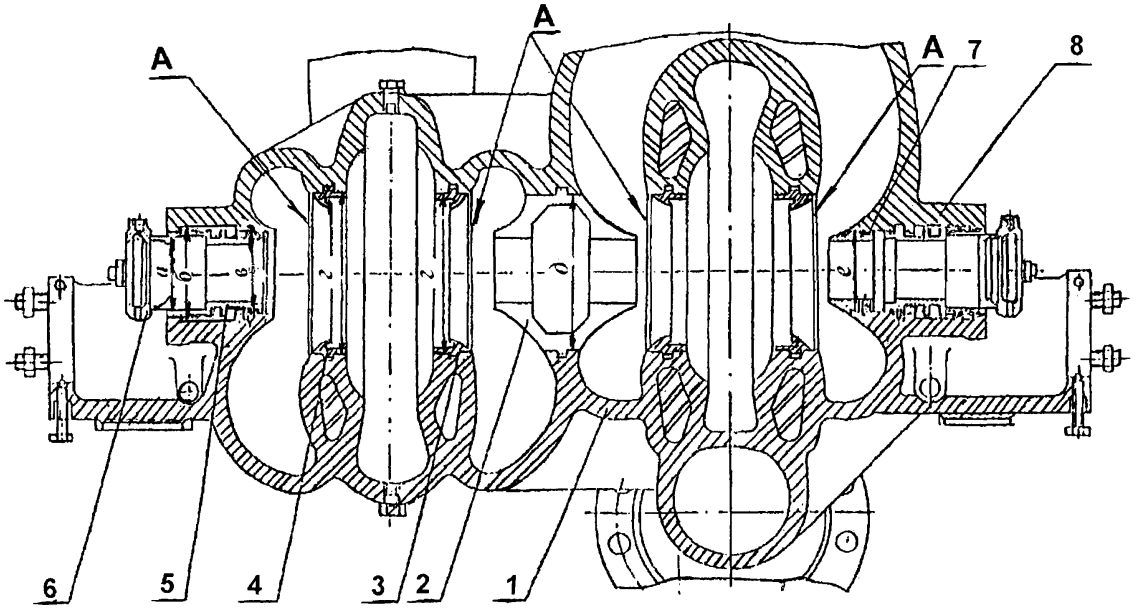
1 – корпус; 2, 3 – фланец; 4 – букса сальника из двух половин; 5 – камера водяная; 6 – кольцо сальника; 7 – кольцо уплотняющее

Рисунок 6 – Корпус насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 1, поз. 1)



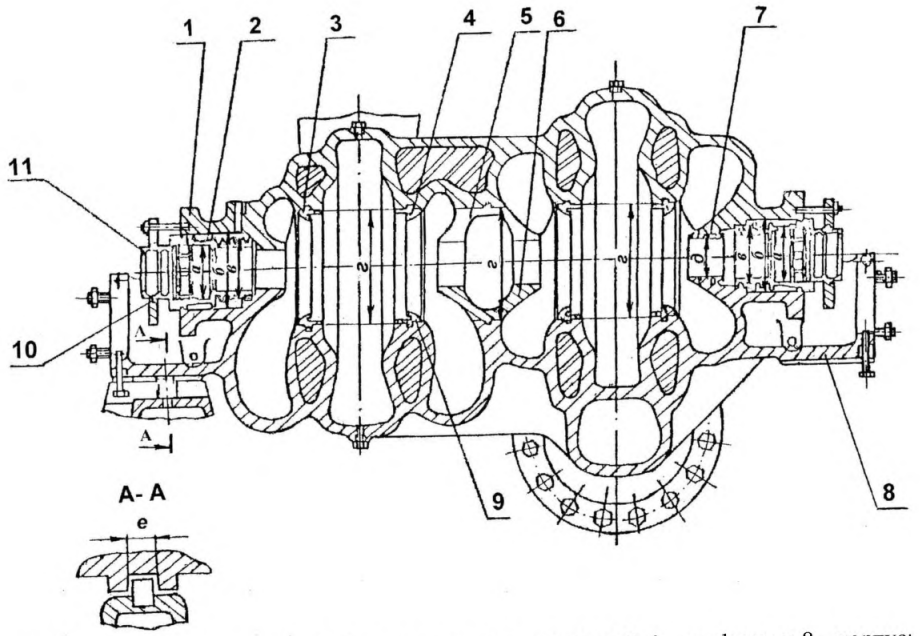
1 – корпус; 2 – букса сальника; 3 – кольцо; 4 – кольцо уплотняющее

Рисунок 7 – Корпус насоса СЭ 500–70–16 (рисунок 2, поз. 1)



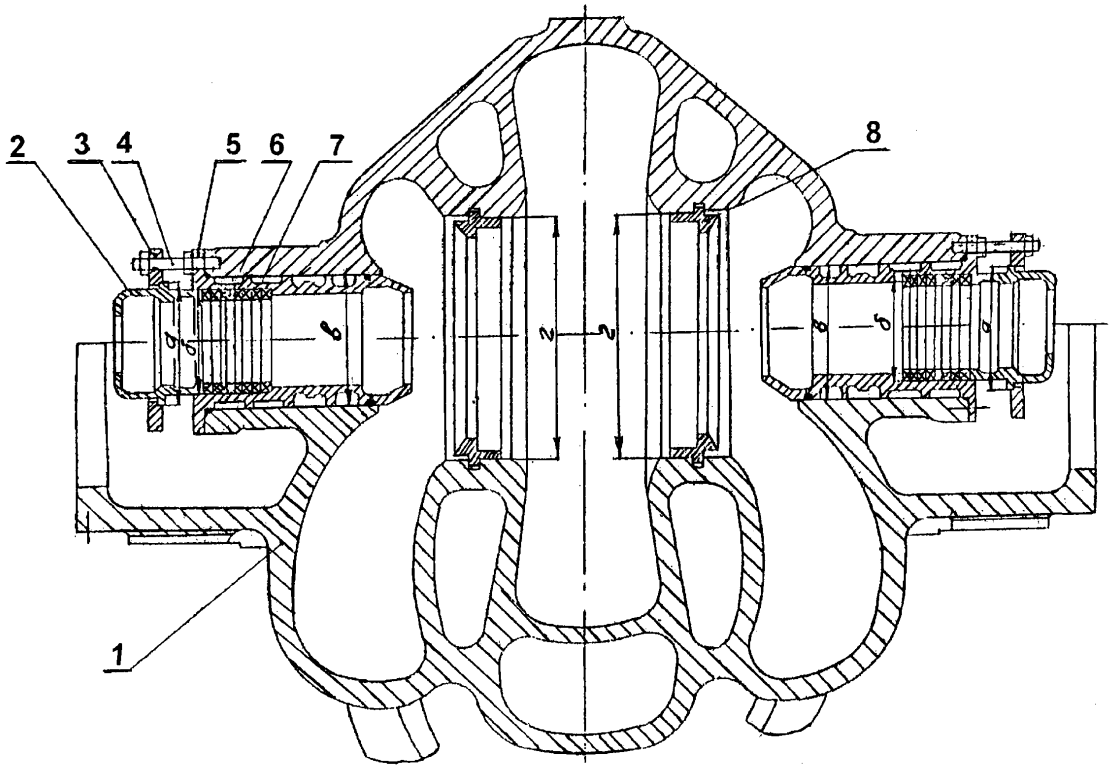
1 – корпус; 2 – диафрагма; 3, 4 – кольцо уплотняющее; 5 – корпус сальника; 6 – букса сальника; 7 – втулка; 8 – крышка

Рисунок 8 – Корпус насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 3, поз. 1)



1 – крышка; 2 – втулка сальника; 3, 4, 7, 9 – кольцо уплотнительное; 5, 6 – диафрагма; 8 – корпус; 10, 11 – букса сальника; 12 – шпонка

Рисунок 9 – Корпус насоса СЭ 1250–140–11 (рисунок 4, поз. 1)



1 – корпус; 2 – букса сальника; 3 – фланец накидной; 4 – винт; 5 – корпус сальника; 6 – втулка; 7 – кольцо; 8 – кольцо уплотняющее

Рисунок 10 – Корпус насоса СЭ 2500–60–11 (рисунок 5, поз. 2)

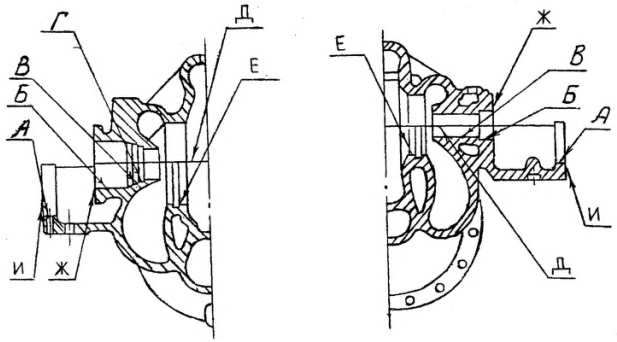


Рисунок 11 – Корпус насосов СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16 (рисунок 6, 7, поз. 1)

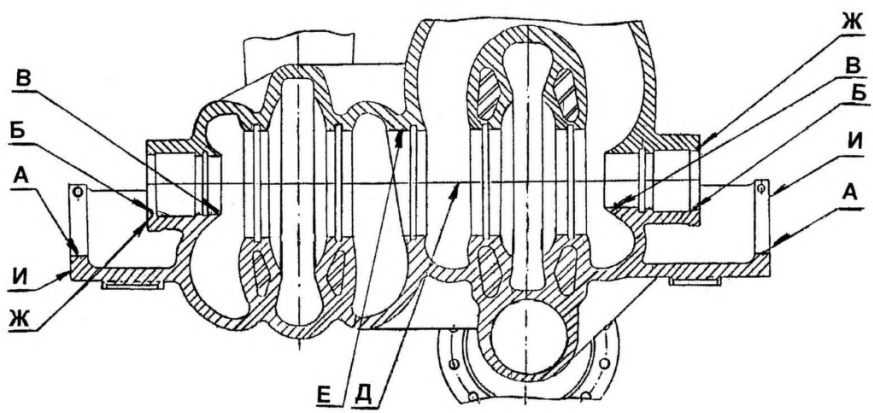


Рисунок 12 – Корпус, крышка насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 8, поз. 1, 8)

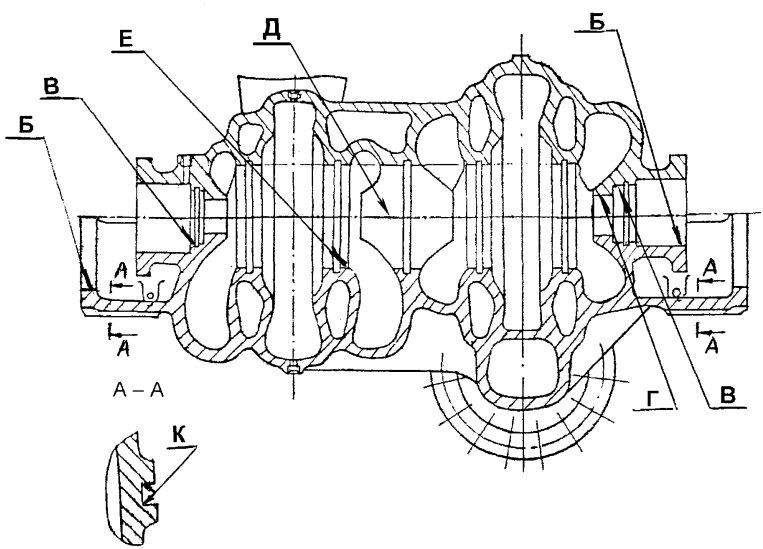


Рисунок 13 – Корпус, крышка насоса СЭ 1250–140–11 (рисунок 9, поз. 1, 8)

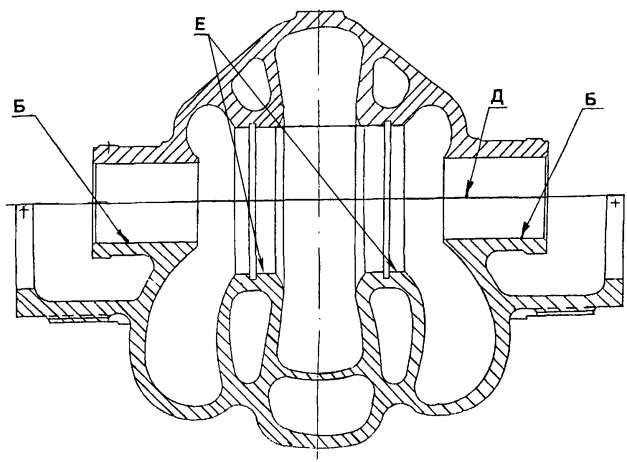


Рисунок 14 – Корпус, крышка насоса СЭ 2500–60–11 (рисунок 10, поз.

1, 8)

Карта дефектации и ремонта 1 Корпус, крышка – рисунок 11, 12, 13, 14 Количество на изделие – по 1шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины.	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б В Г Е	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка 2 ГТН 3 Замена	1. Допустимые размеры поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16** А – ∅ 251,15 мм; Б – ∅ 85,04 мм; В – ∅ 66,19 мм; Е – ∅ 180,10 мм **СЭ 800–55–11** А – ∅ 326,35 мм; Б – ∅ 150,10 мм; В– ∅ 270,22 мм; Г– ∅ 110,22 мм; Е – ∅ 260,13 мм **СЭ 800–100–11** А – ∅ 275,52 мм; Б – ∅ 135,10 мм; В – ∅ 130,10 мм; Е – ∅ 260,13 мм СЭ1250–140–11 Б – ∅ 170,11 мм В – ∅ 140,11 мм; Г – ∅ 120,04 мм; Е – ∅ 280,15 мм; **СЭ 2500–60–11** Б – ∅ 195,12 мм; Е – ∅ 355,05 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Нутромеры: НМ 75, НМ 175, НМ 600, НИ 160–250–1, НИ 250–450–2 Индикатор ИЧ 10кл.0 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				2. Допуск соосности поверхностей Б и В относительно поверхности Е: **СЭ 500–70–16** 0,1 мм; **СЭ 2500–60–11** 0,03 мм 3. Допуск радиального биения поверхностей относительно оси поверхности В: **СЭ 800–100–11** Б – 0,04 мм; Г – 0,06 мм 4. Допуск радиального биения поверхностей относительно оси поверхности Б: **СЭ 1250–140–11** В, Г – 0,08 мм; Е – 0,10 мм; 5. Параметр шероховатости поверхностей –не более: **СЭ 500–70–16** А – Rz 40; Б, Е – Ra 2,5; В – Rz 20 **СЭ 800–55–11** А, В – Rz 20; Б, Е – Ra2,5 В, Г – Rz 20; **СЭ 800–100–11** А – Ra6,3, остальное –Ra2,5 **СЭ 1250–140–11** Б, Д – Ra1,6, В – Ra12,5, Е – Ra3,2; **СЭ 2500–60–11** Б, Е – Ra 1,6	

Продолжение карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
Ж И	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Наплавка 2 Проточка 3 Замена	1. Допустимые размеры: **СЭ 500–70–16** Ж–Ж – 599 мм; **СЭ 800–55–11** Ж–Ж – 699 мм; **СЭ 800–100–11** Ж –Ж – 1330±1,3 мм; И – И –1680±1,8 мм 2. Допуск перпендикулярности относительно оси поверхности Е: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** Ж – 0,04 мм; И – 0,03 мм 3. Допуск торцевого биения относительно оси поверхности В: **СЭ 800–100–11** Ж – 0,04 мм; И – 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** Ж – Rz20; И – Ra2,5; **СЭ 800–100–11** Ж – Ra3,2, И – Ra1,6	Лупа ЛП–1–7^{X} Скоба СИ 700 Штангенциркуль ШЦ–III–1600–0,1, ШЦ–III–2000–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости
Д	Коррозионный износ, размывы, деформация	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Шабрение 2 Фрезерование 3 Замена	1. Щуп толщиной 0,2 мм для **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** и 0,08 мм для **СЭ 1250–140–11** не должен проходить по всему периметру контакта сопрягаемых плоскостей разъёма 2. Раковины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{X} Щупы Набор № 2 кл.1 Плита I–0–1600×1000 Образцы шероховатости Манометр 4 кл. 0,4

Окончание карты дефектации и ремонта 1

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3. Допуск плоскостности поверхностей разъёма на длине 1000 мм: **СЭ 800–100–11,** **СЭ 2500–60–11** 0,05 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** Ra 2,5; **СЭ 1250–140–11** Ra 6,3; **СЭ 800–100–11,** **СЭ 2500–60–11** Ra 1,6 5. Для **СЭ 800–100–11, СЭ2500–60–11** произвести гидроиспытания давлением Рг=3,5 МПа в течение 10 минут, затем снизить давление до величины 3 МПа и выдержать в течение времени, необходимого для осмотра	
К	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Долбление 3 Замена	1. Допустимый размер– не более: **СЭ 1250–140–11** 24,06 мм 2. Параметр шероховатости – не более Ra1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1

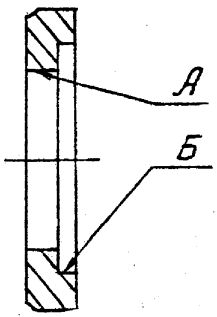


Рисунок 15 – Фланец насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 5, поз. 2)

Карта дефектации и ремонта 2 Фланец – рисунок 15 Количество на изделие – 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
А Б	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 Замена	1. Допустимые диаметры, не более: А –148,00 мм; Б – 187,00 мм 2. Параметр шероховатости поверхностей – не более: А– Rz 80; Б – Ra 2,5	Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,1 Образцы шероховатости

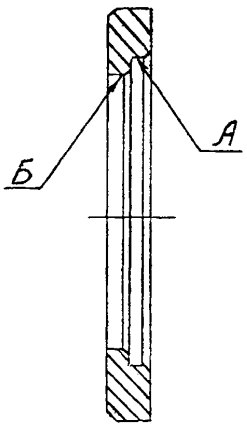
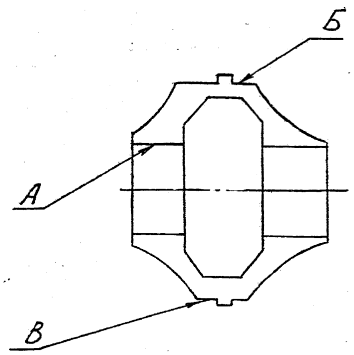
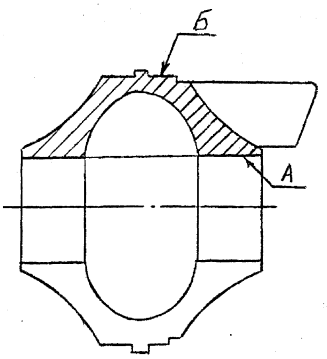


Рисунок 16 – Фланец насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 5, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 3 Фланец – рисунок 16 Количество на изделие – 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
А Б	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 Замена	1. Допустимые диаметры–не более: А –135,06 мм; Б – 217,00 мм; 2. Параметр шероховатости поверхностей–не более: А– Ra 2,5; Б – Rz 40	Нутромер НМ 175 Образцы шероховатости



а) СЭ 800–100–11 (рисунок 8, поз. 2)

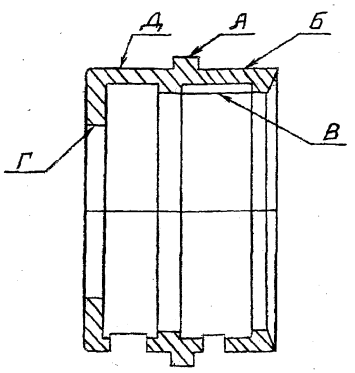


б) СЭ 1250–140–11 (рисунок 9, поз. 5, 6)

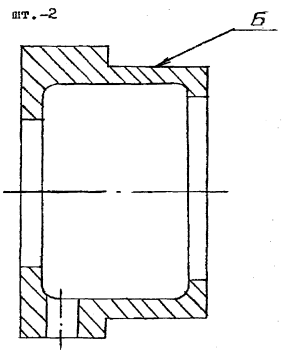
Рисунок 17 – Диафрагма

Карта дефектации и ремонта 4
Диафрагма – рисунок 17
Количество на изделие – по 1шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.3

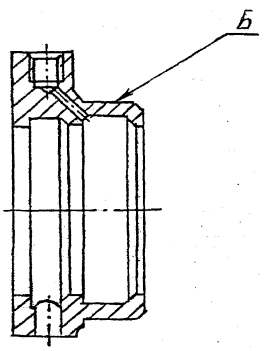
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль ЦД УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б В	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 Замена	1. Допустимые диаметры (А – не более, Б, В – не менее): **СЭ 800–100–11** А – 105,09 мм; Б – 259,92 мм; В – 258,500 мм **СЭ 1250–140–11** А – 120,11 мм; Б – 279,89 мм 2. Допуск радиального биения поверхности А относительно оси поверхности Б 0,1 мм	Нутромер 100–160 Микрометр МРИ 300–0,002 Штангенциркуль ШЦ–III –315–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0
				3. Параметр шероховатости поверхностей – не более: А, Б – Ra 1,6; В – Ra 6,3	



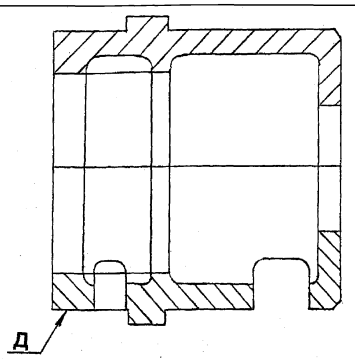
а) СЭ 800–55–11
(рисунок 6, поз. 4)



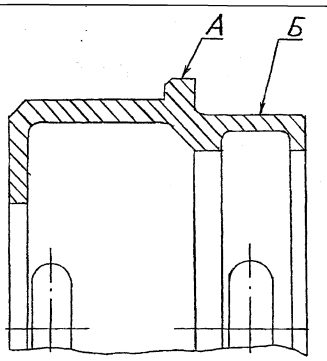
б) СЭ 500–70–16
(рисунок 7, поз. 2)



в) СЭ 800–100–11
(рисунок 8, поз. 6)



г) СЭ 1250–140–11
(рисунок 9, поз. 10, 11)



д) СЭ 2500–60–11
(рисунок 10, поз. 6)

Рисунок 18 – Букса сальника, букса сальника из двух половин, букса

Карта дефектации и ремонта 5
Букса сальника, букса сальника из двух половин, букса – рисунок 18
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{X} Дефектоскоп ультразвуковой
В Г	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка 2 Замена	**СЭ 800–55–11** 1. Допустимые диаметры, не более: В – 103,87 мм; Г – 75,74 мм 2. Параметр шероховатости поверхностей – не более Rz 20	Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05 Образцы шероховатости
А Б Д	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 ГТН 3 Замена	1. Допустимые диаметры–не менее: **СЭ 500–70–16** Б – 84,66 мм; **СЭ 800–55–11** А– 134,85 мм; Б – 124,92 мм Д– 124,00 мм; **СЭ 800–100–11** Б – 119,88 мм **СЭ 1250–140–11** Д – 134,85 мм **СЭ 2500–60–11** А – 174,84 мм; Б – 149,86 мм 2. Допуск соосности поверхности Б относительно оси поверхности В 0,1 мм для **СЭ 800–55–11**	Микрометры: МРИ 125–0,002, МК 150–1; МК 175–1 Оправка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3. Параметр шероховатости поверхностей– не более: **СЭ 500–70–16** Б – Rz 20; **СЭ 800–55–11** А, Б – Ra 2,5, Д – Rz 40; **СЭ 800–100–11** Б – Ra 1,6; **СЭ 1250–140–11** В – Ra 3,2; **СЭ 2500–60–11** А, Б – Ra 2,5	

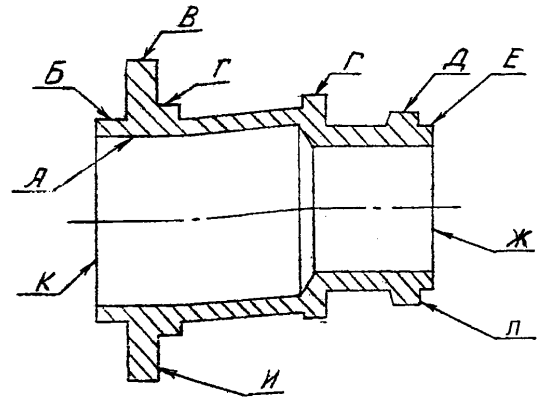


Рисунок 19 – Камера водяная насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 6, поз. 5)

Карта дефектации и ремонта 6 Камера водяная – рисунок 19 Количество на изделие – 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б В Г Д Е	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1. Допустимые диаметры (А – не более, Б, В, Г, Д, Е – не менее): А – 125,02 мм; Б – 144,00 мм; В – 182,90 мм; Г – 149,92 мм; Д – 119,93 мм; Е – 109,93 мм 2. Допуск соосности поверхностей Г, Д и Е относительно оси поверхности А 0,04 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более: А, Б, Г, Д, Е – Ra 2,5, В – Rz 40	Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05, Микрометры: МК 125–1, МК 150–1, МК 175–1 Нутромер НМ 175 Оправка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
Ж Л И К	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1. Допустимые размеры не менее: К – Ж – 185,40 мм; И – Л – 135,00 мм; 2. Параметр шероховатости поверхностей– не более: Ж. И, К – Rz 40, Л – Ra 2,5	Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05, Образцы шероховатости

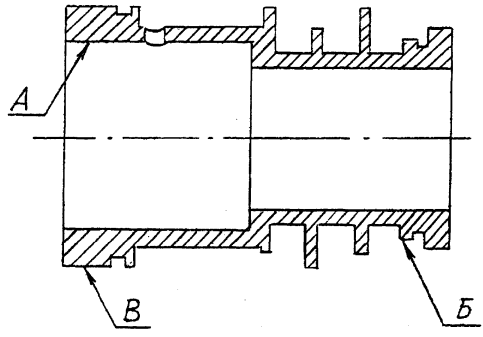
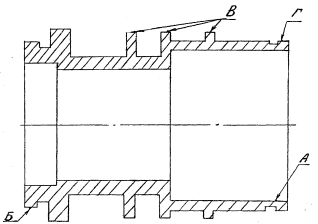


Рисунок 20 – Втулка сальника насоса СЭ 1250–140–11 (рисунок 9, поз. 2)

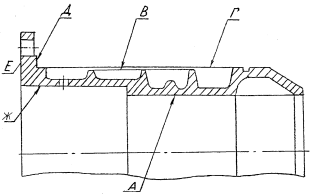
Карта дефектации и ремонта 7 Втулка сальника – рисунок 20 Количество на изделие – 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.3					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка 2 Замена	**СЭ 1250–140–11** 1 Допустимый диаметр не более 135,10 мм 2 Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б 0,04 мм 3 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромер НМ 175 Оправка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
Б В	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Замена	**СЭ 1250–140–11** 1 Допустимые диаметры не менее: Б – 139,92 мм; В – 169,92 мм; 2 Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б 0,04 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более: А – Ra 1,6, Б, В – Ra 3,2	Лупа ЛП–1–7^{x} Микрометры: МК 150–1, МК 175–1 Образцы шероховатости



а) СЭ 800–100–11
(рисунок 8, поз. 5)



б) СЭ 2500–60–11
(рисунок 10, поз. 5)

Рисунок 21 – Корпус сальника (рисунок 8, 10 поз. 5)

Карта дефектации и ремонта 8
Корпус сальника – рисунок 21
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль ЦД УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б В Г Ж	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А, Ж – не более, Б, В, Г – не менее): **СЭ 800–100–11** А – 120,09 мм; Б – 129,86 мм; В – 139,61 мм; Г – 134,86 мм **СЭ 2500–60–11** А – 130,60 мм; В – 194,40 мм; Г – 195,91 мм; Ж – 150,10 мм 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11** Б – 0,06 мм, Г – 0,04 мм 3 Допуск соосности оси отверстия Ж относительно оси отверстия А 0,05 мм для **СЭ 2500–60–11;** 4 Допуск соосности оси поверхности В относительно оси отверстия Ж 0,05 мм для **СЭ 2500–60–11**	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05, Микрометры: МК 200–1, МРИ150–0,002 Нутромер НМ 175 Оправка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 8

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				5. Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 800–100–11** А – Ra 1,6, Б, Г – Ra 3,2, В – Ra 6,3 **СЭ 2500–60–11** А, Г – Ra 1,6, В, Ж – Ra 6,3	
Д	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимый размер Д–Е – не менее 15,6 мм 2 Допуск торцевого биения поверхности Д относительно оси поверхности Б 0,02 мм 3 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Индикатор ИЧ 10 кл.0

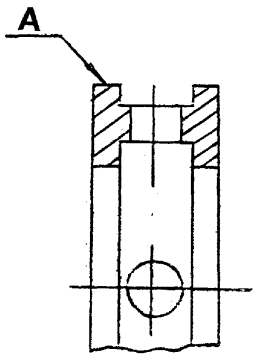
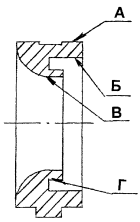
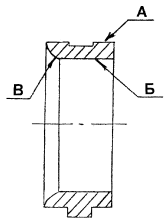


Рисунок 22 – Кольцо сальника насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 6, поз. 6)

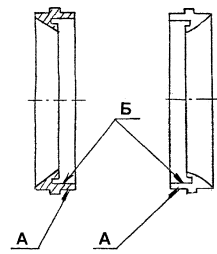
Карта дефектации и ремонта 9 Кольцо сальника – рисунок 22 Количество на изделие – по 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимый диаметр не менее 124,92 мм; 2 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5	Микрометр МК 125–1 Образцы шероховатости



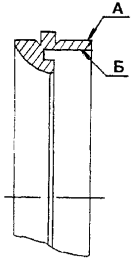
а) СЭ 800–55–11
(рисунок 6, поз. 7)



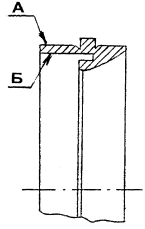
б) СЭ 500–70–16
(рисунок 7, поз. 4)



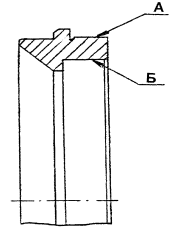
в) СЭ 800–100–11
(рисунок 8, поз. 3, 4)



г) СЭ 1250–140–11
(рисунок 9, поз. 3)



д) СЭ 1250–140–11
(рисунок 9, поз. 4, 9)



е) СЭ 2500–60–11
(рисунок 10, поз. 8)

Рисунок 23 – Кольцо уплотняющее

Карта дефектации и ремонта 10
Кольцо уплотняющее – рисунок 23
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б В Г	Износ, коррозионные раковины	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 Замена	1 Допустимые диаметры (А, Г – не менее, Б, В – не более): **СЭ 500–70–16** А – 179,94 мм, Б – 161,00 мм, В – 179,94 мм, Г – 179,94 мм; **СЭ 800–55–11** А – 250,90 мм, Б – 246,37 мм, Г – 234,40 мм; **СЭ 800–100–11** А – 259,92 мм, Б – 245,12 мм; **СЭ 1250–140–11** А – 279,89 мм, Б – 265,15 мм; **СЭ 2500–60–11** А – 334,91 мм, Б – 315,05 мм 2 Допуск соосности поверхности Б относительно оси поверхности А: **СЭ 800–55–11** 0,04 мм; **СЭ 2500–60–11** 0,02 мм 3 Допуск радиального биения поверхности Б относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11** 0,03 мм;	Лупа ЛП–1–7^{x} Твердомер ТВП Микрометры: МК 250–1, МК 275–1, МРИ300–0,002 Нутромеры: 160–260 НМ 600 Оправка и измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 10

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				4 На поверхности В раковины не допускаются 5 Обеспечить твердость: **СЭ 500–70–16** НВ 125–197; **СЭ 800–55–11** НВ187–255; **СЭ 800–100–11** НВ 170–229; **СЭ 2500–60–11** НВ 287–337 5 Параметр шероховатости поверхностей– не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** А, Б, Г – Ra 2,5, В – Rz 40; **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11** А, Б – Ra 1,6; **СЭ 2500–60–11** А – Ra 1,6, Б – Ra 2,5	

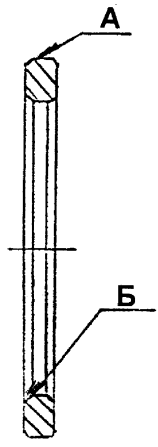
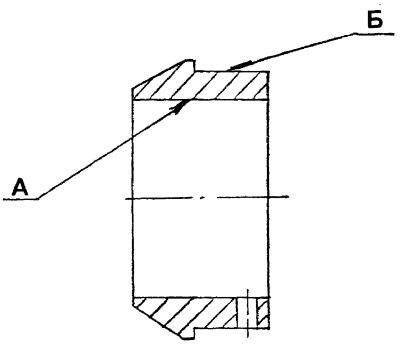
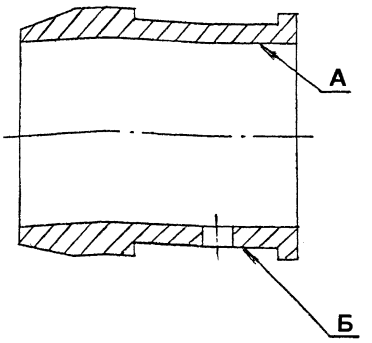


Рисунок 24 – Кольцо насоса СЭ 500–70–16 (рисунок 7, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 11 Кольцо – рисунок 24 Количество на изделие – 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
А Б	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 Замена	1 Допустимые диаметры (А – не менее, Б – не более): А – 84,78 мм, Б – 66,30 мм 2 Параметр шероховатости поверхностей – не более: А – Ra 2,5, Б – Rz20	Лупа ЛП–1–7^{x} Микрометр МК 125–1 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Образцы шероховатости



а) СЭ 800–100–11
(рисунок 8, поз. 7)



д) СЭ 1250–140–11
(рисунок 9, поз. 7)

Рисунок 25 – Втулка, кольцо уплотнительное

Карта дефектации и ремонта 12 Втулка, кольцо уплотнительное – рисунок 25 Количество на изделие – по 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.3					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б	Износ, коррозионные раковины	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А – не более, Б – не менее): **СЭ 800–100–11** А – 100,08 мм, Б – 129,94 мм **СЭ1 250–140–11** А – 110,11 мм, Б – 119,94 мм; 2 Допуск радиального биения поверхности Б относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11** 0,03 мм; **СЭ 1250–140–11** 0,05 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	Микрометры: МК 125–1, МК 275–1, МРИ 150–0,002 Нутромер НМ 175 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

7.1.3 Требования к отремонтированному корпусу

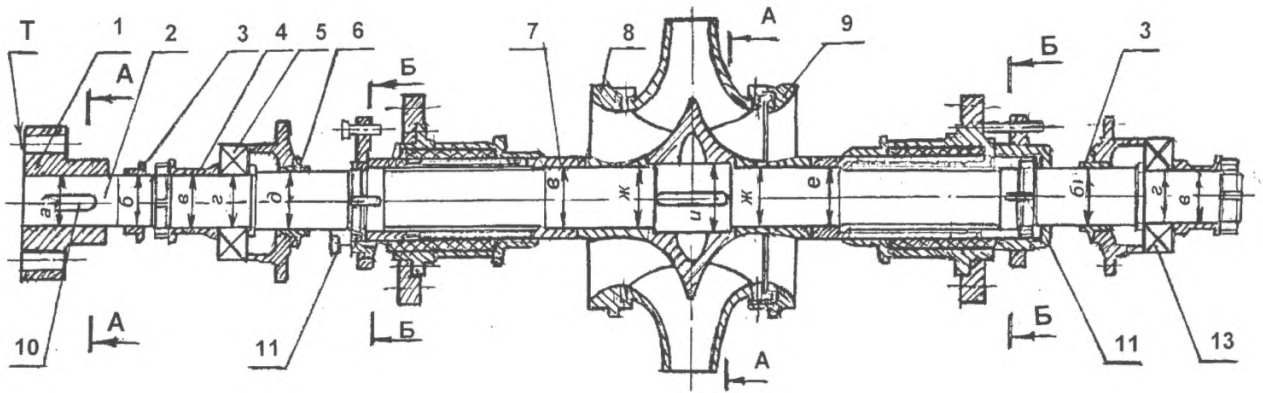
7.1.3.1 Контуры внутренних каналов верхней части корпуса и перепускной трубы должны совпадать. Выступы должны быть срублены под углом 15° по отношению к поверхности каналов.

7.1.3.2 Не допускается нависание контуров уплотняющих колец поз. 3 и поз. 4 (см. рисунок 8) со стороны входа относительно контуров проточной части. Нависание устранить путем подрезки торцов А.

7.2 Ротор

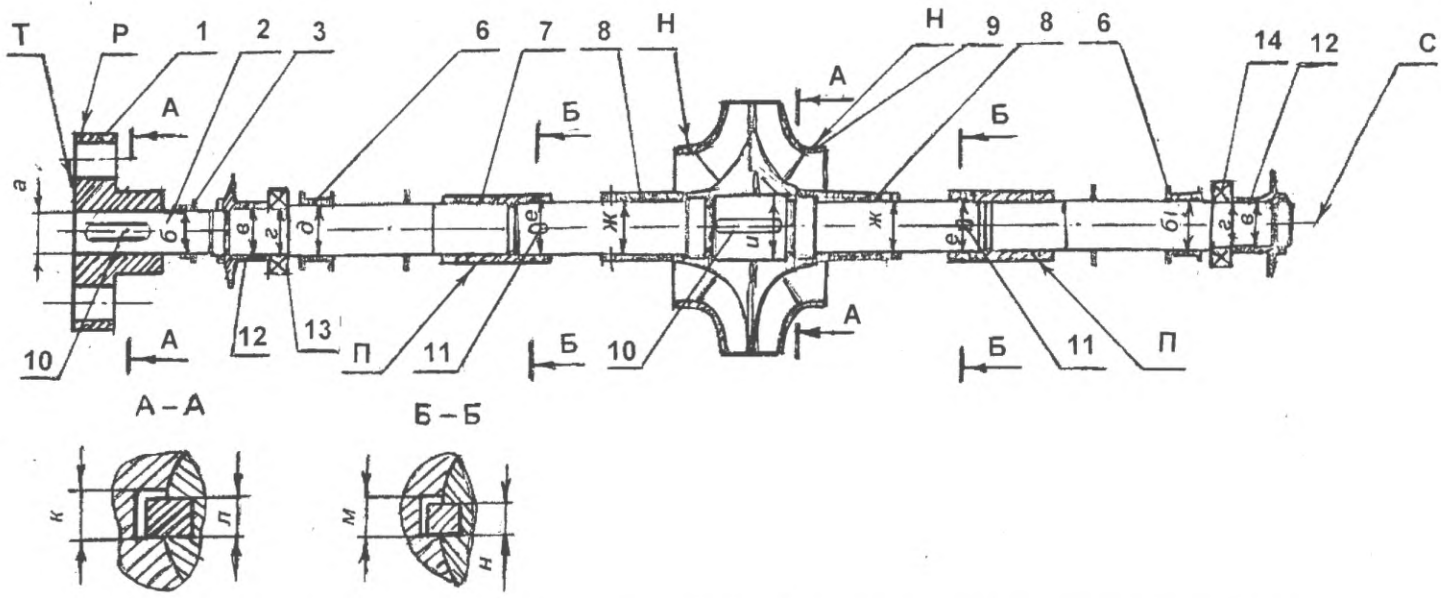
7.2.1 Дефектацию и ремонт сопряжённых деталей ротора (вала, рабочего колеса, втулок) необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 13–24.

7.2.2 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями собранного ротора (см. рисунки 26–30) должны быть в пределах норм, приведенных в приложении Д.



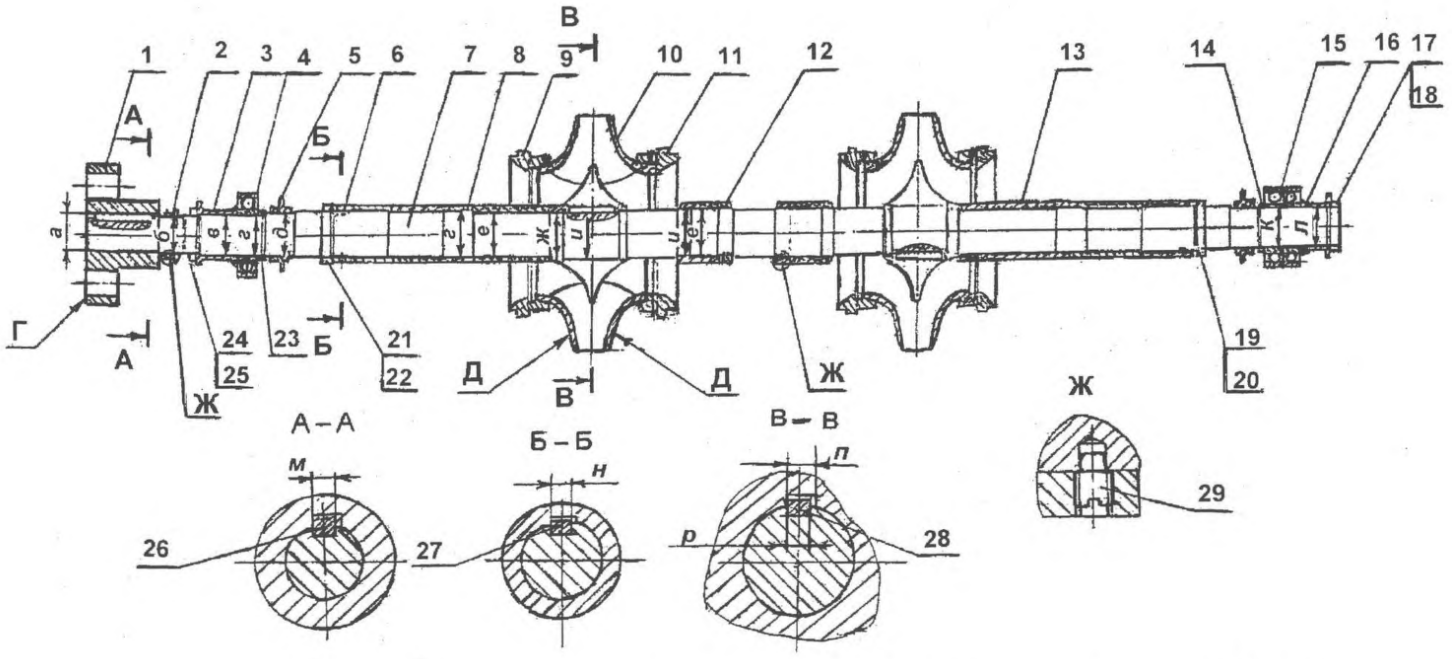
1 – полумуфта насоса; 2 – вал; 3, 6 – маслоотражатель; 4, 8 – втулка; 5, 13 – подшипник; 7 – втулка сальника; 9 – колесо рабочее; 10, 11 – шпонка

Рисунок 26 – Ротор насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 1, поз. 2)



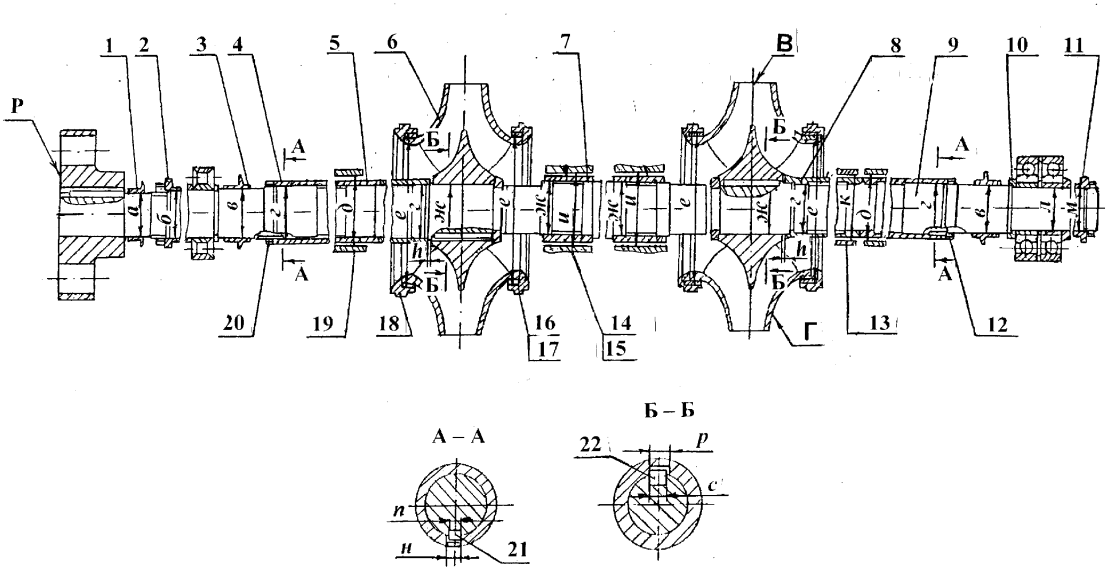
1 – полумуфта насоса; 2 – вал; 3, 6 – маслоотражатель; 7 – втулка сальника; 8 – втулка левая (правая); 9 – колесо рабочее; 10, 11 – шпонка; 12 – диск разбрызгивающий; 13, 14 – подшипник

Рисунок 27 – Ротор насоса СЭ 500–70–16 (рисунок 2, поз. 2)



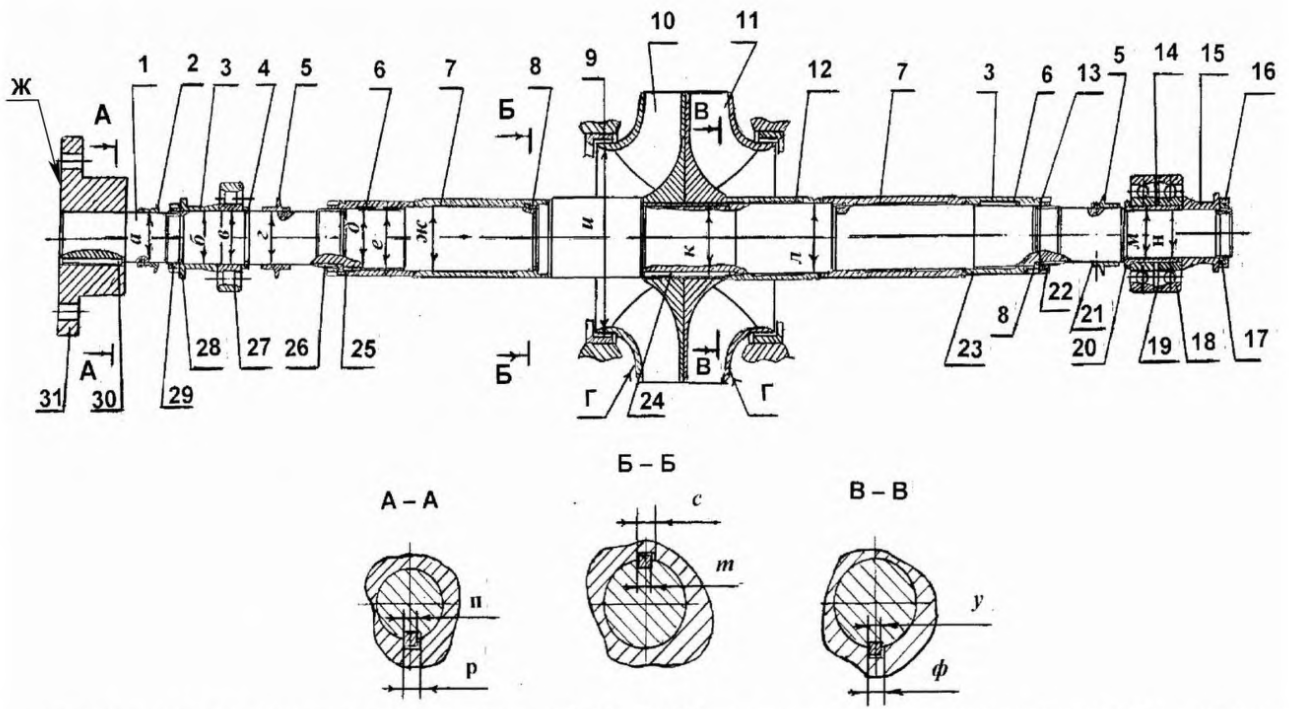
1 – полумуфта насоса; 2 – кольцо маслоотбойное; 3 – втулка; 4 – подшипник; 5 – кольцо отбойное; 6 – втулка сальника; 7 – вал; 8, 13, 19, 20, 22 – втулка; 9, 11 – кольцо уплотняющее; 10 – колесо рабочее; 12, 16 – втулка защитная; 14, 23 – кольцо установочное; 15 – подшипник; 17 –гайка, 24, 25 – кольцо; 26, 27, 28 – шпонка; 23 – кольцо упорное; 29 – винт стопорный

Рисунок 28 – Ротор насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 3, поз. 2)



1, 3 – маслоотражатель; 2, 11 – втулка; 4, 5, 7, 8 – втулка защитная; 6 – колесо рабочее; 9 – вал; 10 – втулка подшипника; 12, 13 – гайка; 14, 15 – диафрагма; 16, 17, 18 – кольцо уплотняющее; 19, 20, 21, 22 – шпонка

Рисунок 29 – Ротор насоса СЭ 1250–140–11 (рисунок 4, поз. 2)



1– вал; 2, 5 – маслоотражатель; 3, 23 – втулка; 4, 13, 17, 19 – кольцо; 6 – втулка защитная; 7, 12 – рубашка; 8, 28, 24, 29, 30 – шпонка; 9 – кольцо уплотняющее; 10, 11 – колесо рабочее; 14 – кольцо смазочное; 15 – втулка нажимная; 16, 26 ,28 – гайка; 18 – подшипник; 20 – втулка подшипника; 21 – винт стопорный; 25 – букса сальника; 27 – роликоподшипник; 31 – полумуфта насоса

Рисунок 30 – Ротор насоса СЭ 2500–60–11 (рисунок 5, поз. 1)

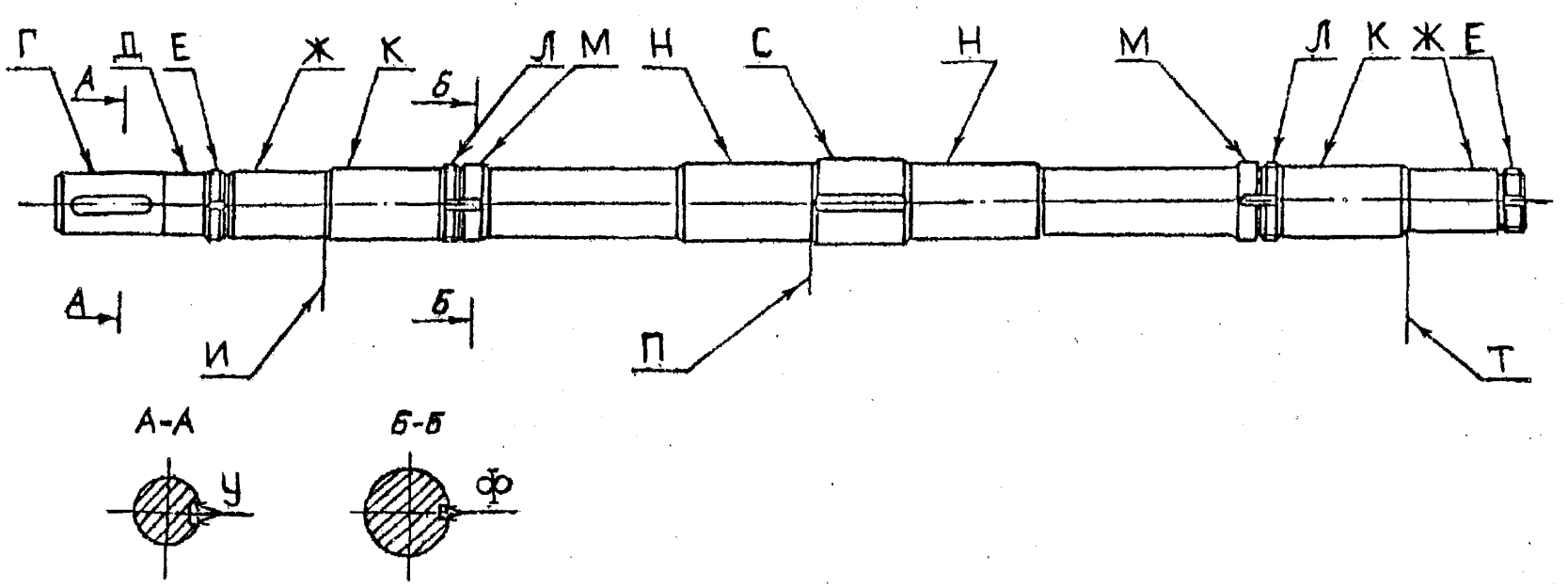


Рисунок 31 – Вал насоса СЭ 800–55–11 (рисунок 26, поз. 2)

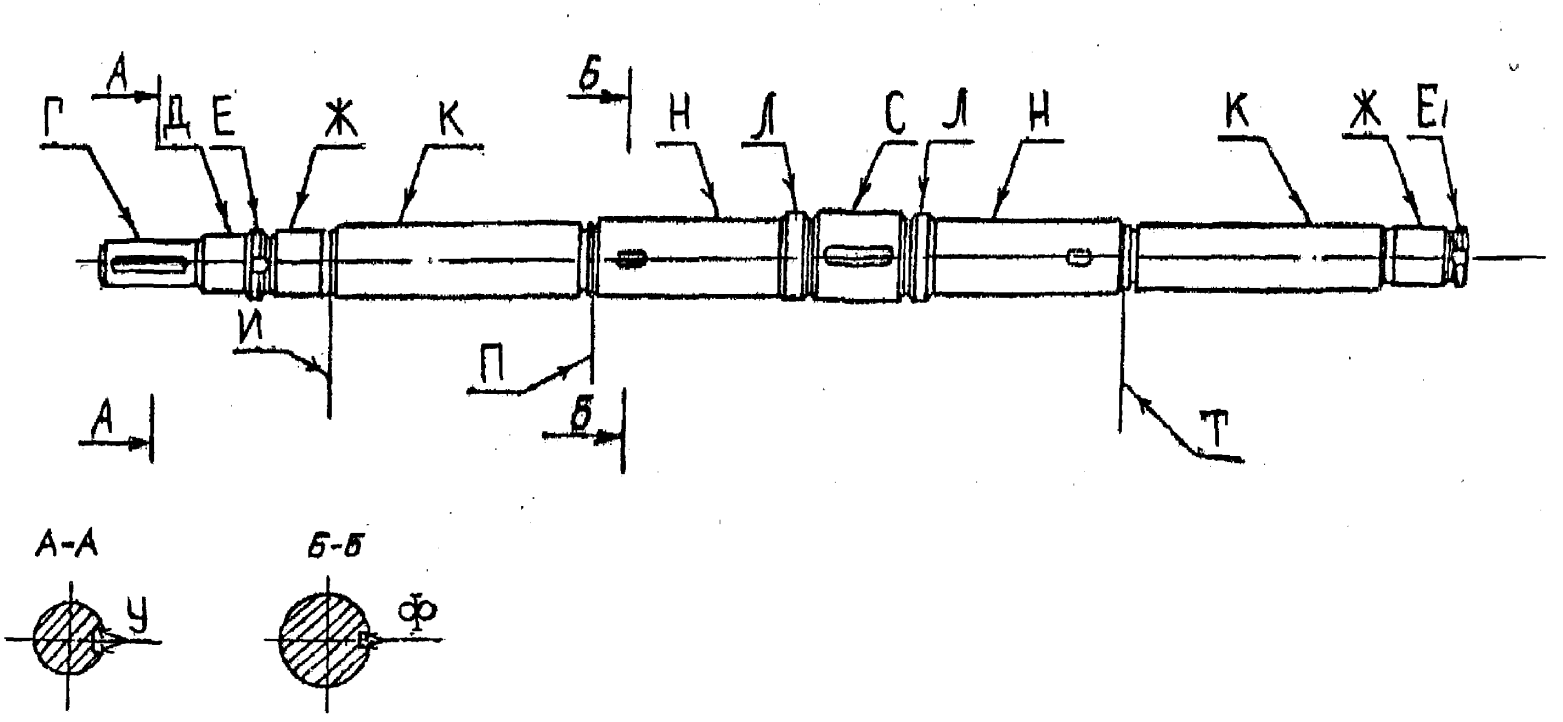


Рисунок 32 – Вал насоса СЭ 500–70–16 (рисунок 27, поз. 2)

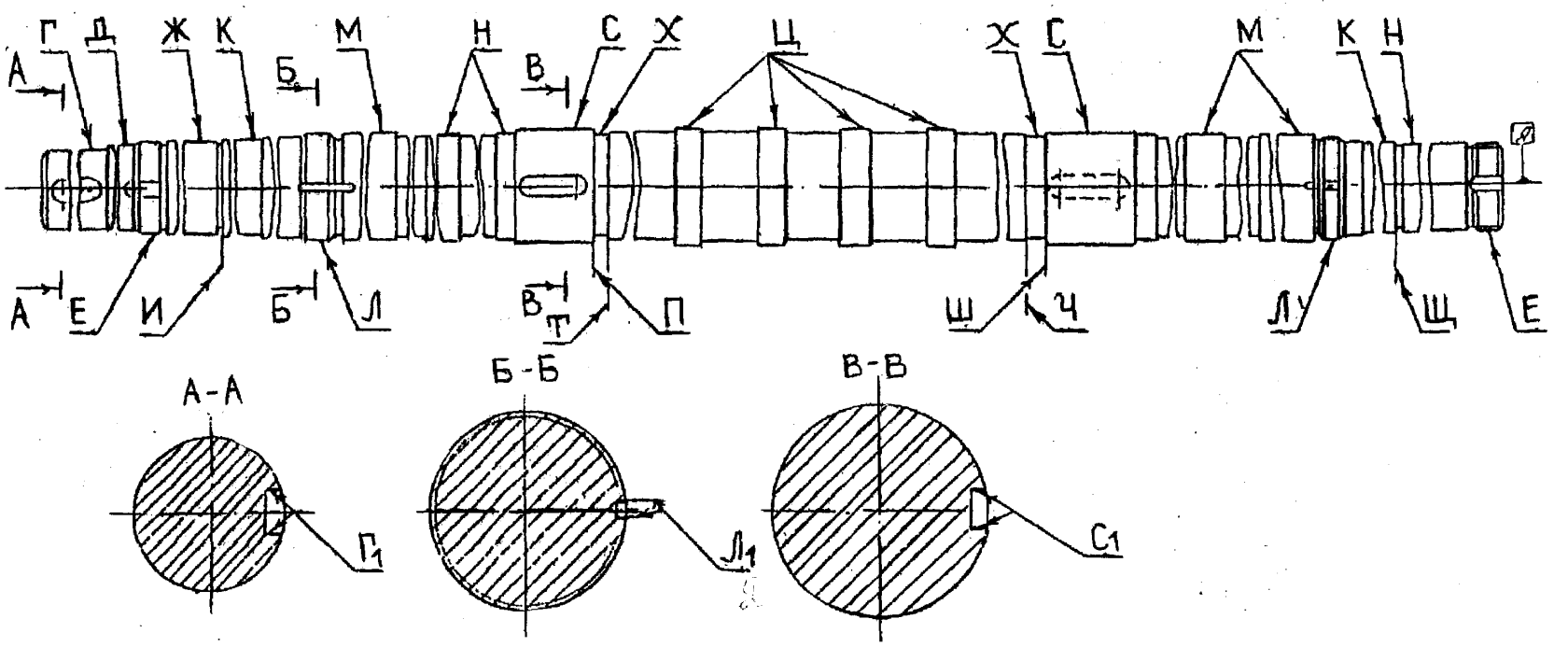


Рисунок 33 – Вал насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 7)

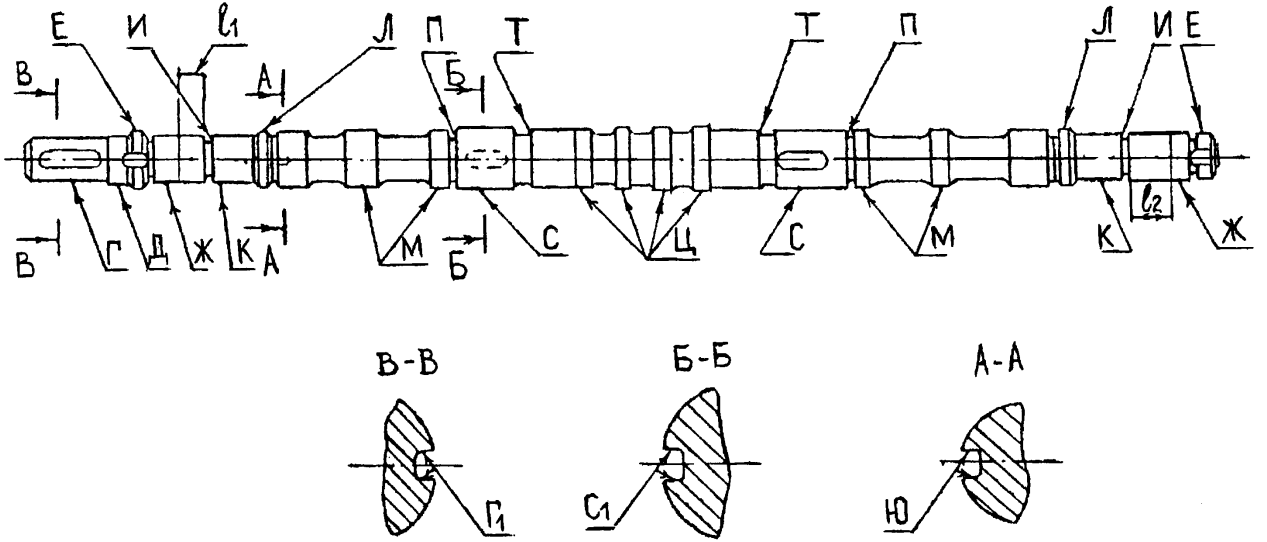


Рисунок 34 – Вал насоса СЭ 1250–140–11 (рисунок 29, поз. 9)

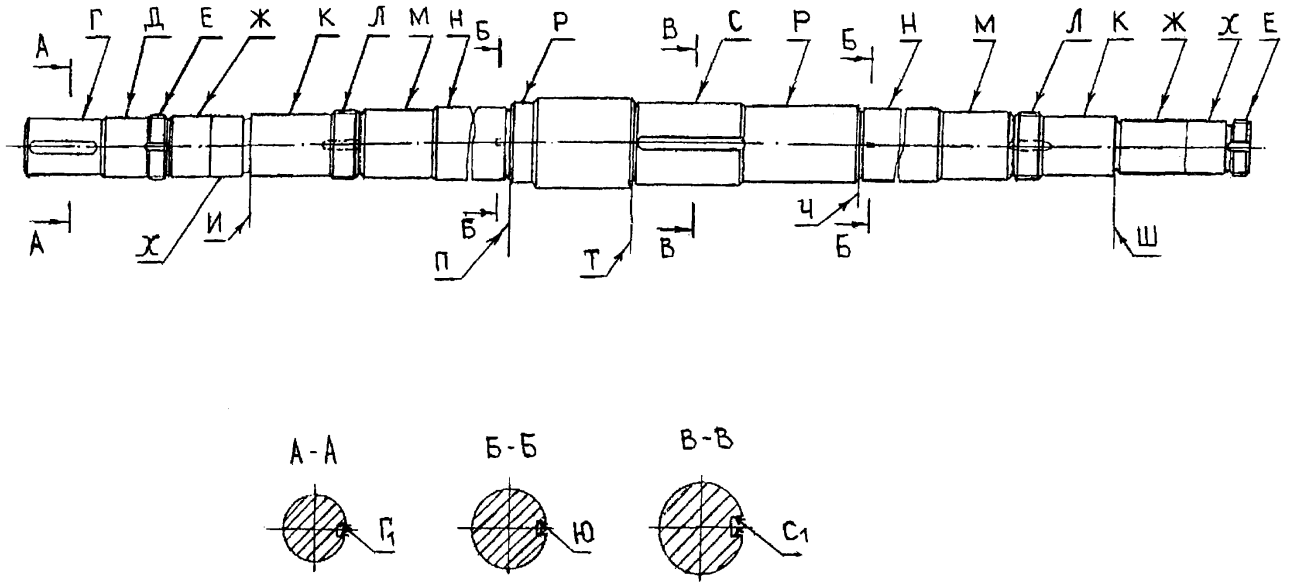


Рисунок 35 – Вал насоса СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 1)

Карта дефектации и ремонта 13
Вал – рисунок 31, 32, 33, 34, 35
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
–	Отклонение от прямолинейности оси вала: – до 1 мм; – более 1 мм	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Правка термическим способом 2 Правка термомеханическим способом 3 Замена	–	Индикатор ИЧ 10 кл.0 Головка 2ИГ
Г Д Ж $Ж_1$ К М Н Р С Х $Х_1$ Ч Ц	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1. Проточка 2. ГТН 3. Шлифование 4. Замена	1 Допустимые диаметры – не менее: **СЭ 500–70–16** Г – 40,02 мм, Д – 41,96 мм, Ж– 44,99 мм, К– 49,96 мм, Н– 54,94 мм, С– 59,98 мм; **СЭ 800–55–11** Г – 55,01 мм, Д – 59,95 мм, Ж– 64,99 мм, К– 71,95 мм, М– 75,95 мм, Н– 75,95 мм, С –84,98 мм **СЭ 800–100–11** Г – 60,02 мм, Д – 64,95 мм, Ж – 69,99 мм, К – 74,95 мм. М – 79,95 мм, Н– 64,99 мм, С, Ц – 84,98 мм. Х– 77,71 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Твердомер ТВП Микрометры: МР 50, МР 75, МР 100, МК 100–1, МК 125–1, МК 275–1, МРИ 125–0,002 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				СЭ 1250–140–11 Г – 80,02 мм, Д – 81,95 мм, $Ж_1$ –77,98 мм, (на ℓ_2 = 105 мм) $Ж_1$ – 77,93 мм (остальное) Ж – 84,93 мм, (на ℓ_1 = 45 мм), Ж – 84,93 мм, (остальное) К – 86,94 мм, М – 89,98 мм, С, Ц – 94,98 мм, Ц – 81,95 мм; **СЭ 2500–60–11** Г – 80,02 мм, Д – 81,95 мм, Ж– 84,91 мм, $Ж_1$ – 77,99 мм, К– 79,95 мм, М– 99,98 мм, Н– 104,98 мм, Р – 114,98 мм, С– 119,98 мм, Х – 84,91 мм, $Х_1$ – 77,94 мм 2. Допуск радиального биения относительно оси поверхности Ж: **СЭ 500–70–16** Г, Ж – 0,03 мм, Н, С – 0,06 мм; **СЭ 800–55–11** Г, Ж – 0,03 мм, М – 0,04 мм, Н, С – 0,06 мм; **СЭ 800–100–11** Г, Ж, Н – 0,02 мм, М, С – 0,03 мм, М, С, Ц – 0,04 мм	

Продолжение карты дефектации и ремонта 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3 Допуск радиального биения Г, Ж относительно оси центров: **СЭ 1250–140–11** 0,02 мм 4 Допуск радиального биения относительно оси вала: **СЭ 2500–60–11** Х, $Ж_1$ – 0,02 мм, Н – 0,03 мм, С – 0,04 мм 5 Обеспечить твердость: **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11,** **СЭ 2500–60–11** НВ 235–277 6 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16** Г, Ж, М – Ra 1,25, Н – Ra 2,5; **СЭ 800–55–11** Г, Д, Ж, К, М – Ra1,25, Н – Ra 2,5; **СЭ 800–100–11** Д, К, М, Н, С, Х, Ц – Ra 1,6, Г, Ж – Ra 0,8; **СЭ 1250–140–11** Д, Ж ($ℓ_1$= 45 мм) – Ra 0,8, Ж – Ra 1,6 (остальное); **СЭ 2500–60–11** Г, Ж, Х – Ra 0,8, Д, К, М, Н, П, С, $Х_1$ – Ra 1,6	

Продолжение карты дефектации и ремонта 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
И П Т	Износ, повышенное торцевое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 Шлифование 3 Замена	1 Допустимые размеры – не менее: **СЭ 500–70–16** П–Т – 480,00 мм, И–Т – 948,80 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05
				СЭ 800–55–11 И–П – 478,00 мм, П–Т – 560,00 мм; **СЭ 800–100–11** И – П – 594,50 мм, Ш – Ч, П – Т – 16,04 мм, П – Ш – 473,50 мм; **СЭ 2500–60–11** Т – Ч – 340,50 мм, И – Т – 702,50 мм, Ш – Т – 836,50 мм 2 Допуск торцевого биения поверхностей относительно оси поверхности Ж: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** 0,03 мм; 3 Допуск торцевого биения относительно оси вала поверхностей: **СЭ 800–100–11** И, Щ – 0,02 мм; **СЭ 2500–60–11** Ш, Ч, Т, П, И – 0,02 мм; 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** Ra 2,5; **СЭ 800–100–11** Ra 1,6; **СЭ 2500–60–11** И, П, Ш, Ч, Т – Ra 1,6	ШЦ–III–630–0,1 ШЦ–III–1000–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 13

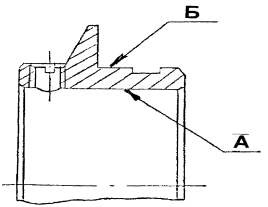
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
Е $Е_1$ Л $Л_1$	Износ	Визуальный контроль Проверка калибром	1 Зачистка 2 Прогонка резьбы и нарезка 3 Замена	1 Торцы зубьев на входе в шпоночные пазы должны быть скруглены 2 Гайка должна навинчиваться без заеданий 3 Параметр шероховатости – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11,** **СЭ 2500–60–11** – Ra 2,5	Лупа ЛП–1–7^{X} Кольца: **СЭ 500–70–16** **СЭ 800–55–11** 8211–11978 8211–02188 8211–12188 8211–01488 8211–11488 8211–01828 8211–11828
				СЭ 800–100–11, **СЭ 1250–140–11,** **СЭ 2500–60–11** Ra3,2	**СЭ 800–100–11** 8211–0192 8g 8211–0202 8gLH 8211–0230 8g 8211–0230 8gLH 8211–1192 8g 8211–1202 8gLH 8211–1230 8g 8211–1230 8gLH **СЭ1250–140–11** 8211–0237 8gLH 8211–0242 8gLH 8211–0242 8g 8211–0223 8g 8211–1223 8g **СЭ2500–60–11** 8211–0223 8g 8211–1223 8g 8211–0247 8g 8211–0247 8gLH 8211–1247 8g 8211–0237 8gLH 8211–1237 8gLH

Продолжение карты дефектации и ремонта 13

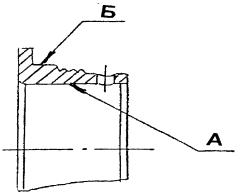
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
У Ф $Г_1$ $Л_1$ $С_1$ Ю	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Фрезерование 3 Замена	1 Допустимая ширина пазов не менее: **СЭ 500–70–16** У – 13,96 мм, Ф – 5,97 мм; **СЭ 800–55–11** У – 17,96 мм, Ф – 9,96 мм; **СЭ 800–100–11** $Г_1$ –19,95 мм, $Л_1$ – 5,97 мм, $С_1$ – 17,96 мм; **СЭ 1250–140–11** $Г_1$ – 24,95 мм, $С_1$ – 19,95 мм, Ю – 5,97 мм; **СЭ 2500–60–11** $Г_1$ – 21,95 мм, $С_1$ – 29,95 мм, Ю – 5,97 мм; 2 Допуск параллельности боковых поверхностей шпоночного паза относительно поверхности Г: **СЭ 500–70–16,** **СЭ–800–55–11** 0,25 мм 3 Допуск параллельности боковых поверхностей шпоночных пазов относительно оси вала **СЭ 800–100–11** $Г_1, С_1$ – 0,03 мм, $Л_1$ – 0,02 мм; **СЭ 1250–140–11** 0,03 мм	Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1 Калибры шпоночные: **СЭ500–70–16,** **СЭ 800–55–11** 38–4418N9 50–5814 N9 75–8510 N9 50–586 N9 **СЭ 800–100–11** 58–6520 N9 75–8518 N9 75–856 N9 **СЭ 1250–140–11** 90,(5–6) N9 90,(18–20) N9 90,(22–25) N9 **СЭ 2500–60–11** 75–85,20 N9 75–85,22 N9 95–110,6 N9 95–110,5 N9 110–130,28 N9 110–130,30 N9 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 13

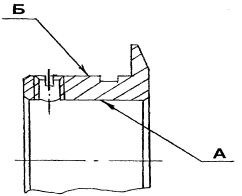
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				4 Допуск симметричности боковых поверхностей шпоночного паза относительно поверхности Г: **СЭ 500–70–16** У – 0,10 мм; **СЭ 800–55–11** У – 0,05 мм 5 Допуск симметричности боковых поверхностей шпоночного паза относительно оси вала: **СЭ 800–100–11** $Г_1$, $С_1$ – 0,08 мм, $Л_1$ – 0,06 мм; **СЭ 1250–140–11** 0,1 мм; 6 Параметр шероховатости поверхностей – не более: СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11 Rz 20; **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11** Ra 3,2; **СЭ 2500–60–11** $Г_1$ – Rz 12,5, $С_1$ – Ra 1,6, Ю – Ra 3,2	



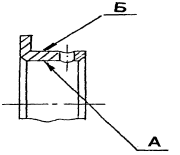
а) СЭ 800–55–11
(рисунок 26, поз. 3)



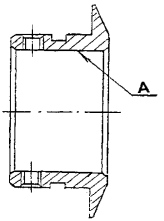
б) СЭ 500–70–16
(рисунок 27, поз. 3)



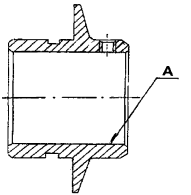
в) СЭ 800–55–11
(рисунок 26, поз. 6)



г) СЭ 500–70–16
(рисунок 27, поз. 6)



д) СЭ 1250–140–11(рисунок 29, поз. 1)
СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 2)

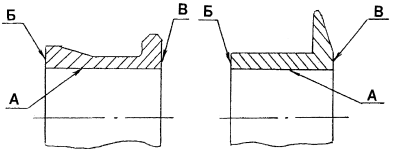


е) СЭ 1250–140–11 (рисунок 29, поз. 3)
СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 5)

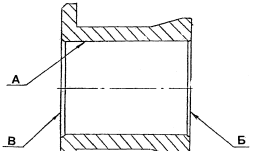
Рисунок 36 – Маслоотражатель

Карта дефектации и ремонта 14
Маслоотражатель – рисунок 36
Количество на изделие – по 1 шт.
для СЭ 1250–140–11 поз.3 – 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.3, Д.4

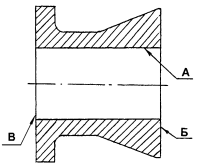
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Б	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А – не более, Б – не менее): **СЭ 500–70–16** А – 50,06 мм; поз. 3, А – 42,06 мм; поз. 6, Б – 59,81 мм; поз. 3, Б – 49,84 мм; поз. 6; **СЭ 800–55–11** А – 72,08 мм; поз. 3, А – 60,07 мм; поз. 6, Б – 89,82 мм; поз. 3, Б – 78,81 мм; поз. 6; **СЭ 1250–140–11** А – 82,09 мм; поз. 1, А – 87,09 мм; поз. 3; **СЭ 2500–60–11** А – 82,09 мм; поз 2, А – 87,09 мм; поз 5 2 Параметр шероховатости поверхностей – не более: А – Ra 1,6, Б – Rz 25	Лупа ЛП–1–7^{x} Микрометры: МК 125–1, МК 275–1, МРИ150–0,002 Нутромер НМ 175 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости



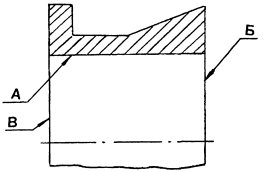
а) СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16
(рисунок 26, 27, поз. 4, 12)



б) СЭ 800–100–11
(рисунок 28, поз. 3, 16)



в) СЭ 1250–140–11
(рисунок 29, поз. 2, 11)



г) СЭ 2500–60–11
(рисунок 30, поз. 3, 15)

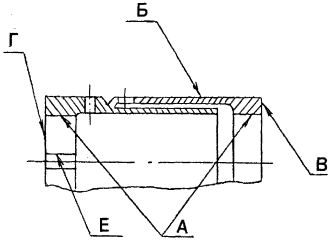
Рисунок 37 – Втулка, диск разбрызгивающий

Карта дефектации и ремонта 15
Втулка, диск разбрызгивающий – рисунок 37
Количество на изделие – 1 шт.
Для СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16 – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

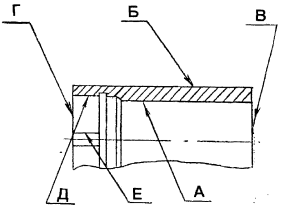
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Б В	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые размеры (А – не более, Б – В – не менее): **СЭ 500–70–16** А – 45,06 мм, Б – В – 44,90 мм; **СЭ 800–55–11** А – 65,05 мм, Б – В – 44,90 мм; **СЭ 800–100–11** поз. 3 А – 70,07 мм, Б –В – 69,26 мм; поз. 16 А– 65,07 мм, Б–В – 54,26 мм; **СЭ 1250–140–11** А – 85,10 мм (поз. 2), А– 78,09 мм (поз. 11), Б–В – 69,50 мм; **СЭ 2500–60–11** А – 85,09 мм (поз. 3), А– 78,07 мм (поз. 15), Б – В – 69,26 мм 2 Допуск перпендикулярности поверхности Б относительно оси поверхности А 0,04 мм для **СЭ 500–70–16**	Лупа ЛП–1–7^{x} Микрометры: МК 125–1, МК 275–1, МРИ150–0,002 Нутромеры: 50–100; НМ 75; НМ 175; Индикатор ИЧ 10 кл.0 Штангенциркуль ШЦ–I–160–0,05 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 15

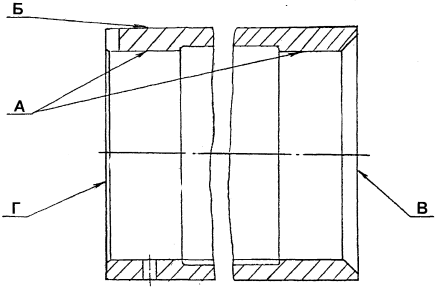
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3 Допуск торцового биения относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11** Б –0,02 мм, В – 0,03 мм; **СЭ1250–140–11, СЭ 2500–60–11** 0,02 мм 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	



а) СЭ 800–55–11 (рисунок 26, поз. 7)



б) СЭ 500–70–16 (рисунок 27, поз. 7)



в) СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 6)

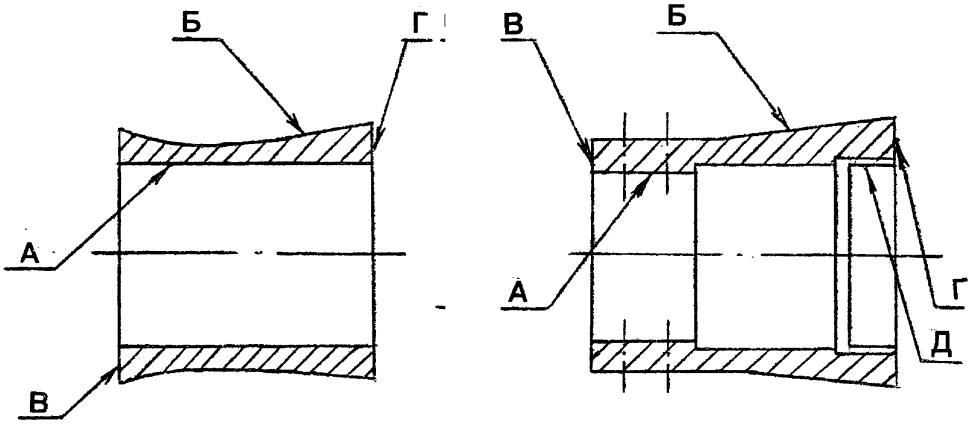
Рисунок 38 – Втулка сальника

Карта дефектации и ремонта 16
Втулка сальника – рисунок 38
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Б Д	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А, Д – не более, Б – не менее): **СЭ 500–70–16** А – 50,16 мм, Б – 64,95 мм, Д – 55,05 мм; **СЭ 800–55–11** А – 76,19 мм, Б – 99,78 мм; **СЭ 800–100–11** А – 80,03 мм, Б – 94,78 мм 2 Допуск параллельности Б относительно оси поверхности А 0,06 мм для **СЭ 800–55–11** 3 Допуск радиального биения Б относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16** 0,06 мм; **СЭ 800–55–11, СЭ800–100–11** – 0,04 мм 4 Допуск соосности поверхности Д относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** 0,04 мм 5 Твердость: **СЭ 500–70–16** HPC 43,5 **СЭ 800–100–11** НВ 352–415	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромеры: 50–100; НМ 75; Микрометр МК100–1 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1; Твердомер ТБП Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 16

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				6 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16** А, Б, Д – Ra 1,6 **СЭ 800–55–11** А, Д – Ra 1,6; Б – Ra 1,25 **СЭ 800–100–11** А, Б – Ra 1,6	Образцы шероховатости
В Г	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимый размер не менее: **СЭ 500–70–16** В – Г – 109,5 мм; **СЭ 800–55–11** В – Г – 267,0 мм; **СЭ 800–100–11** В – Г – 228,4 мм 2 Допуск перпендикулярности В и Г относительно оси А 0,4 мм для **СЭ 500–70–16** 3 Допуск торцового биения относительно оси поверхности А: В – 0,02 мм, Г – 0,03 мм 4 Толщина покрытия при ГТН, не более 0,3 мм; 5 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16** – Rz 50; **СЭ 800–55–11,** **СЭ 800–100–11**– Ra1,6	Лупа ЛП–1–7^{X} Нутромеры: 50–100; НМ 75; Микрометр МК100–1 Штангенциркули: ШЦ–II –250–0,1; ШЦ–III– 400–0,1; Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости
Е	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Долбление 2 Замена	1 Допустимая ширина паза – не менее: **СЭ 500–70–16** – 5,97 мм; **СЭ 800–55–11** – 9,96 мм 2 Параметр шероховатости – не более Rz 25	Калибр пробка Образцы шероховатости



а) Втулка
СЭ 800–55–11 (рисунок 26, поз. 8)

б) Втулка левая (правая)
СЭ 500–70–16 (рисунок 27, поз. 8)

Рисунок 39 – Втулка, втулка левая (правая)

Карта дефектации и ремонта 17
Втулка – рисунок 39
Количество на изделие – 2 шт.
Втулка левая (правая) – рисунок 39
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1

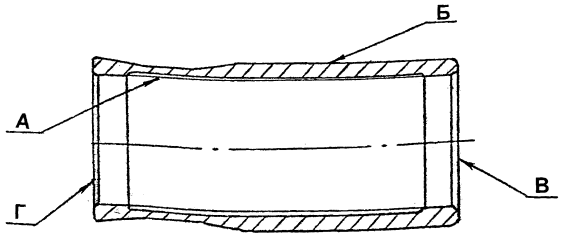
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль ЦД УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимый диаметр не более: **СЭ 500–70–16** А – 55,05 мм; **СЭ 800–55–11** А – 76,05 мм 2 Толщина покрытия при напылении не более 0,3 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромер 50–100 Микрометр МК 100–1 Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 17

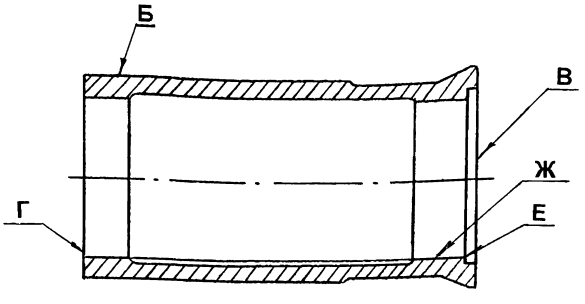
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3 Допускаются единичные газовые чистые раковины глубиной до 1 мм, диаметром до 3 мм в количестве не более трех штук на поверхности Б **(СЭ 800–55–11)** 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11** А – Ra 2,5; **СЭ 500–70–16** Б – Rz 40; **СЭ 800–55–11** Б – Rz 160	
В Г	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимый размер не менее: **СЭ 500–70–16** В – Г – 108,50 мм; **СЭ 800–55–11** В – Г – 99,00 мм; 2 Допуск перпендикулярности поверхности Г относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16** 0,04 мм; **СЭ 800–55–11** 0,06 мм	Лупа ЛП–1–7^{X} Штангенциркули: ШЦ–II–160–0,05; ШЦ–II –250–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости
				3 Допуск параллельности Г относительно поверхности В 0,06 мм 4 Толщина покрытия при ГТН не более 0,3мм	

Окончание карты дефектации и ремонта 17

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				5 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ500–70–16** Ra 1,6; **СЭ 800–55–11** Rz 25	
Д	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Наплавка и нарезка 2 Прогонка 3 Замена	Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 25	Лупа ЛП–1–7^{x} Пробка 8221–01827Н Вставка 8221–0182/ I7H Пробка 8221–01827Н Вставка 8221–0182I7HLH Образцы шероховатости



а) Втулка СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 8, 13)



б) Втулка защитная СЭ 1250–60–11 (рисунок 29, поз. 5, 8)

Рисунок 40 – Втулка, втулка защитная

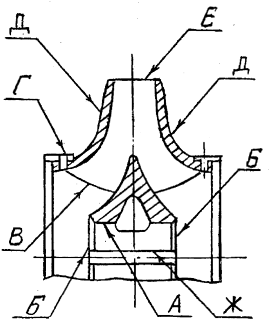
Карта дефектации и ремонта 18 Втулка, втулка защитная – рисунок 40 Количество на изделие – по 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.3					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль ЦД УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой

Продолжение карты дефектации и ремонта 18

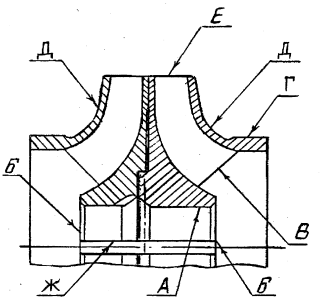
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
А Б Ж	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А, Ж – не более, Б – не менее): **СЭ 800–100–11** А – 80,07 мм, Б – 99,45 мм; **СЭ 1250–140–11** Б – 109,27 мм, Ж – 90,04 мм 2 Допуск радиального биения Б относительно оси поверхности Ж 0,06 мм для **СЭ 1250–140–11** 3 Обеспечить твердость HPC 30–35 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромер 50–100 Микрометр МК100–1 Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05 Твердомер БРП Образцы шероховатости
В Г Е	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые размеры – не менее: **СЭ 800–100–11** поз. 13 В – Г– 219,40 мм; поз. 8 В – Г – 169,05 мм **СЭ 1250–140–11** поз. 5 В – Г – 216,50 мм, поз.8 В – Г – 236,50 мм 2 Допуск торцового биения поверхностей относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11** В – 0,03 мм, Г – 0,02 мм	Штангенциркули: ШЦ–II–160–0,05 ШЦ–II –250–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 18

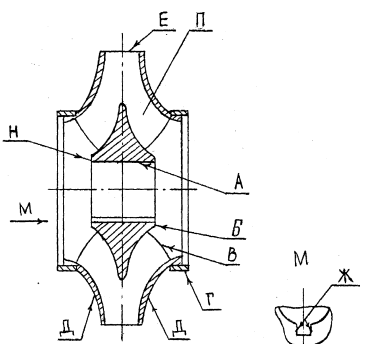
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				3 Допуск торцового биения поверхностей относительно оси поверхности Б: **СЭ 1250–140–11** Е – 0,03 мм, Г – 0,02 мм 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	



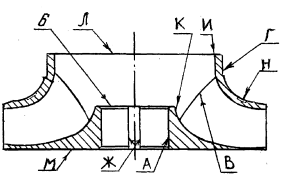
а) СЭ 800–55–11 (рисунок 26, поз. 9)
СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 10)



б) СЭ 500–70–16 (рисунок 27, поз. 9)



в) СЭ 1250–140–11 (рисунок 29, поз. 6)



г) СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 10, 11)

Рисунок 41 – Колесо рабочее

Карта дефектации и ремонта 19
Колесо рабочее – рисунок 41
Количество на изделие – по 1 шт.
для СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11 – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Г Е	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена 4 Замена защитного кольца 819.01.141.02 (СЭ1250–140–11)	1 Допустимые диаметры (А – не более, Г, Е – не менее): **СЭ 500–70–16** А – 60,03 мм, Г – 158,20 мм, Е – 249,50 мм; **СЭ 800–55–11** А – 85,04 мм, Г – 243,20 мм, Е – 417,00 мм; **СЭ 800–100–11** А – 85,04 мм, Г – 244,45 мм; **СЭ 1250–140–11** А – 95,04 мм, Г – 264,33 мм; **СЭ 2500–60–11** А – 120,04 мм, Г – 314,45 мм 2 Допуск соосности поверхности Г относительно оси поверхности А **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** 0,04 мм; 3 Допуск параллельности поверхности Г относительно оси поверхности А **СЭ 800–55–11** 0,06 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркули: ШЦ–II –250–0,1, ШЦ–III–400–0,1, ШЦ–III–630–0,1 Нутромер НМ 175 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				4 Допуск торцового биения Б относительно оси поверхности А **СЭ 1250–140–11** 0,02 мм 5 Допуск радиального биения Г относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11,** **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11** 0,06 мм; **СЭ 2500–60–11** 0,04 мм 6 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11,** **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11,** А, Г – Ra 1,6, Е – Rz 25; **СЭ 2500–60–11** А, Г – Ra 2,5	
Б Л М	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 ГТН 3 Наплавка 4 Замена	1 Допустимые размеры не менее: **СЭ 500–70–16** Б – Б – 89,90 мм; **СЭ 800–55–11** Б – Б – 101,00 мм; **СЭ 800–100–11** Б – Б – 99,06 мм; **СЭ 1250–140–11** Б – Б – 119,50 мм; **СЭ 2500–60–11** Б – М – 74,90 мм, Л – М – 159,90 мм	Лупа ЛП–1–7^{X} Штангенциркули: ШЦ–I–125–0,1 ШЦ–II–250–0,1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				2 Допуск торцового биения относительно оси поверхности А: **СЭ 800–100–11,** **СЭ 1250–140–11** Б –0,02 мм; **СЭ 2500–60–11** Б 0,02 мм, М 0,04 мм 3 Допуск перпендикулярности Б относительно оси поверхности А **СЭ 500–70–16** 0,025 мм; **СЭ 800–55–11** 0,04 мм 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11,** **СЭ 800–100,** **СЭ 1250–140–11** Б – Ra 1,6; **СЭ 2500–60–11** Б, М – Rz 20	
Ж	Износ шпоночного паза	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Долбление 3 Замена	1 Допустимая ширина паза не менее: **СЭ 500–70–16** 13,96 мм; **СЭ 800–55–11** 17,96 мм; **СЭ 800–100–11** 17,96 мм; СЭ 1250–140–11 19,96 мм; СЭ 2500–60–11 29,95 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Калибр пробка Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Продолжение карты дефектации и ремонта 19

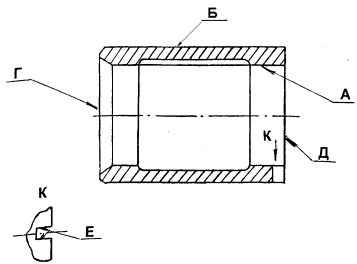
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				2 Допуск параллельности боковых поверхностей шпоночного паза относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** 0,06 мм; **СЭ 800–100–11** 0,03 мм; **СЭ 1250–140–11** 0,02 мм; **СЭ 2500–60–11** 0,05 мм на длине 50 мм 3 Допуск симметричности боковых поверхностей шпоночного паза относительно оси поверхности А: **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** 0,1 мм; **СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11** 0,08 мм; **СЭ 2500–60–11** 0,2 мм 4 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** Ra 2,6 **СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11** Ra 3,2 **СЭ 2500–60–11** Rz 20	

Продолжение карты дефектации и ремонта 19

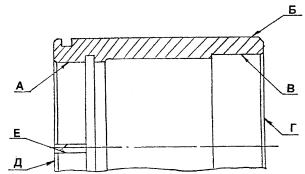
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
В	Износ лопаток, износ входных и выходных кромок лопаток	Визуальный контроль Измерительный контроль	1Расточка 2 Наплавка 3 Зачистка 4 Замена	1 Допускается износ входных кромок на глубину не более 0,2 толщины лопатки с зачисткой следов износа 2 Радиус скругления входных кромок – половина толщины лопатки 3 Допустимое отклонение толщины стенок лопаток **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11** ±0,6 мм 4 Параметр шероховатости – не более **СЭ 1250–140–11** Ra 12,5	Штангенциркуль ШЦ–III –630–0,1 Образцы шероховатости
П	Эрозионный размыв лопаток	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка с проверкой статической неуравновешенности	1 Допускается размыв лопаток не более 20% толщины на длине до 15% поверхности каждой. 2 Допускаемое отклонение толщины лопаток ±1 мм 3 Допустимое значение статического дисбаланса 2320 г·мм 4 Параметр шероховатости – не более Ra 3,2	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1 Образцы шероховатости
–	Статическая неуравновешенность	Определение статического дисбаланса	1. Статическая балансировка 2. Замена	1 Статическую неуравновешенность устранять путем снятия металла с поверхностей Д покрывающих дисков на глубину не более 1 мм (для **СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11**);	

Окончание карты дефектации и ремонта 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				1,5 мм **(для СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11)** с плавным переходом к поверхности дисков на секторе с центральным углом, не более 180° 2 Допустимая толщина диска не менее 6 мм для **СЭ 1250–140–11** 3 Допустимое значение дисбаланса: **СЭ 500–70–16** 110 г·мм; **СЭ 800–55–11** 650 г·мм; **СЭ 800–100–11** 150 г·мм; **СЭ 1250–140–11** 2320 г·мм; **СЭ 2500–60–11** 650 г·мм	

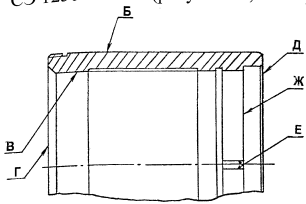


а) Втулка защитная



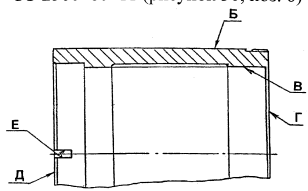
б) Втулка защитная

СЭ 1250–140–11 (рисунок 29, поз. 4)



в) Рубашка СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 7)

СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 6)



б) Рубашка защитная СЭ 2500–60–11 (рисунок 30, поз. 12)

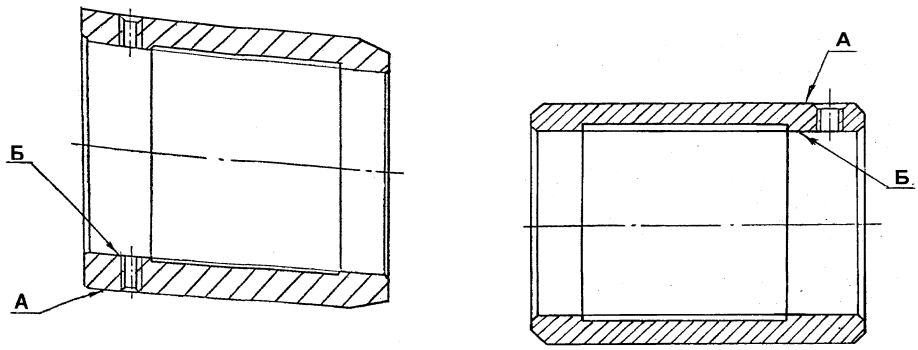
Рисунок 42 – Втулка защитная, рубашка, рубашка защитная

Карта дефектации и ремонта 20
Втулка защитная, рубашка, рубашка защитная – рис.42
Количество на изделие: поз.4, 7 – по 2 шт., поз.6, 12 – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Б В	Износ, повышенное радиальное биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А, В – не более, Б – не менее): **СЭ 1250–140–11** А – 90,04 мм, Б – 109,27; **СЭ 2500–60–11** поз. 6 А – 110,04 мм, В – 105,09 мм, Б – 124,00 мм; поз. 7 В – 105,04 мм, Б – 129,45 мм; поз. 12 В – 115,04 мм, Б – 134,00 мм 2 Допуск радиального биения Б относительно оси поверхности В 0,04 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромеры: 100–160, НМ 175 Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости
Г Д Ж	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 ГТН 2 Проточка 3 Замена	1 Допустимые размеры не менее: **СЭ 1250–140–11** Г – Д – 221,00 мм **СЭ 2500–60–11** поз. 6 Г–Д – 179,00 мм; поз. 7 Г – Ж – 19,50 мм, Г–Д – 186,85 мм; поз. 12 Г–Д – 168,5 мм	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркули: ШЦ–I–125–0,1–1, ШЦ–II–250–0,05 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 20

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				2. Допуск торцового биения поверхностей относительно оси поверхности В **СЭ 1250–140–11** Г 0,02 мм, Д 0,03 мм; **СЭ 2500–60–11** поз. 6 Г 0,02 мм, Д 0,03 мм; поз. 7 Г 0,02 мм, Д 0,05 мм, Ж 0,03 мм; поз. 12 Г 0,03 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	
Е	Износ, смятие боковых поверхностей паза	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Долбление 3 Замена	1 Допустимые размеры, не менее: **СЭ 1250–140–11** 5,25 мм **СЭ 2500–60–11** 4,98 мм (поз. 6, 7) 27,97 мм (поз. 12) 2 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 1250–140–11** Ra 6,3; **СЭ 2500–60–11** Rz 12,5	Лупа ЛП–1–7^{X} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Калибр пазовый



а) СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 12) б) СЭ 1250–140–11 (рисунок 29, поз. 7)

Рисунок 43 – Втулка защитная

Карта дефектации и ремонта 21 Втулка защитная – рисунок 43 Количество на изделие – по 2 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.3					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x}
А Б	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А – не менее, Б – не более): **СЭ 800–100–11** А – 104,45 мм, Б – 85,04 мм; **СЭ 1250–140–11** А – 119,47 мм, Б – 95,04 мм 2 Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б **СЭ 1250–140–11** 0,06 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6	Микрометр: МК 125–1 Нутромеры: 50–100, НМ 175 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

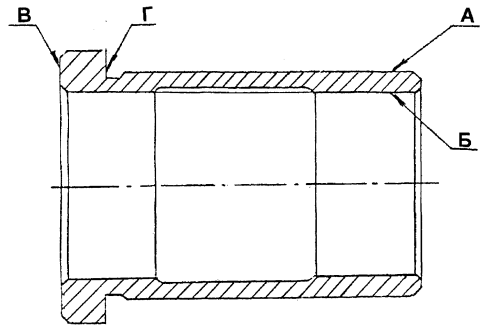


Рисунок 44 – Втулка подшипника насосов СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11(рисунок 29, поз. 10, рисунок 30, поз. 20)

Карта дефектации и ремонта 22
Втулка подшипника – рисунок 44
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 ГТН 2 Расточка (проточка) 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А– не менее, Б – не более): **СЭ 1250–140–11** А – 89,98 мм, Б – 78,03 мм; **СЭ 2500–60–11** А – 89,99 мм, Б – 78,03 мм 2 Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б **СЭ2500–60–11** 0,02 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более: А – Ra 0,8; Б – Ra 1,6	Микрометры: МР 100, МК 100–1 Нутромеры: НМ 175 , 50–100 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

Окончание карты дефектации и ремонта 22

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
В Г	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые размеры не менее: **СЭ 1250–140–11** В – Г 13,40 мм; **СЭ 2500–60–11** В – Г 13,57 мм 2 Допуск торцового биения В относительно оси поверхности Б 0,02 мм 3 Допуск параллельности Г относительно поверхности В 0,02мм 4 Параметр шероховатости поверхностей– не более: В – Ra 3,2, Г – Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Плита 1–2–250×160×100 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

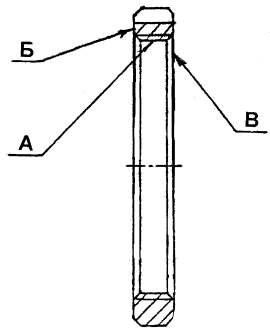


Рисунок 45 – Гайка круглая насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 19, 21)

Карта дефектации и ремонта 23
Гайка круглая – рисунок 45
Количество на изделие – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{X} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Прогонка резьбонарезным инструментом	1 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 3,2	Пробка 8222–02307Н 8222–0230LH 7Н Образцы шероховатости
Б В	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимый размер, не менее: Б –В – 13,57 мм 2 Допуск торцового биения относительно оси поверхнос–ти А: Б 0,10 мм, В 0,04 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более: Б – Ra 3,2; В – Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{X} Штангенциркуль ШЦ–I –125–0,1, Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

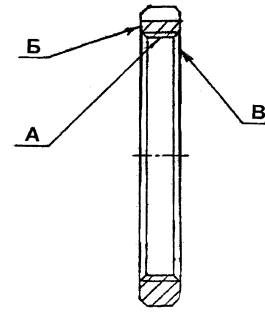


Рисунок 46 – Кольцо установочное насоса СЭ 800–100–11 (рисунок 28, поз. 14, 23)

Карта дефектации и ремонта 24 Кольцо установочное – рисунок 46 Количество на изделие – по 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Расточка 2 Замена	1 Допустимый диаметр не более: А – 65,19 мм (поз. 14) А – 70,19 мм (поз. 19) 2 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–II –160–0,05 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости
Б В	Износ, повышенное торцовое биение	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимый размер уточнить при сборке 2 Допуск торцового биения относительно оси поверхности А: Б 0,02 мм, В 0,03 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более: Б – Ra 3,2, В – Ra 1,6	Лупа ЛП–1–7^{x} Штангенциркуль ШЦ–I –125–0,1–1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости

7.2.3 Требования к отремонтированному ротору

7.2.3.1 Ротор вместе с полумуфтой необходимо отбалансировать динамически (см. рисунки 28–30).

Ротор балансировать:

– рисунок 28 – без деталей поз. 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 23, 24, 25, 28,

– рисунок 29 – без деталей поз.1, 2, 3, 10, 11, подшипников и деталей их крепления,

– рисунок 30 – без деталей поз. 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 17, 18,19, 20, 21, 27, 28, 29 с установкой на опорные шейки вала.

7.2.3.2 Допустимая остаточная неуравновешенность ротора не более:

1500 г·мм – для насоса СЭ 800–55–11,

200 г·мм – для насоса СЭ 500–70–16,

$\Delta_г$= 420 г·мм, $\Delta_д$= 780 г·мм – для насоса СЭ 800–100–11,

$\Delta_р$ = 1000 г·мм, $\Delta_г$= 1400 г·мм – для насоса СЭ 1250–140–11,

$\Delta_ж$= 1300 г·мм, $\Delta_г$ = 2500 г·мм – для насоса СЭ 2500–60–11.

Расположение поверхностей "Г", "Д", "Р", "Ж" см. рисунки 28–30.

7.2.3.3 Неуравновешенность следует устранять путем снятия металла для:

– насосов СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16 с торца упругой муфты (поверхность Т) сверлением отверстий диаметром 12 мм глубиной не более 15 мм или с дисков рабочего колеса (поверхность Д) обточкой глубиной не более 1,0 мм с плавным переходом к поверхности дисков на секторе с центральным углом не более 180°, обеспечив параметр шероховатости поверхностей не более Ra6,3 (см. рисунки 26, 27);

– насоса СЭ 800–100–11 – с торца упругой муфты (поверхность Г) сверлением отверстий диаметром 12 мм на диаметре 220 мм глубиной не более 15 мм

или с дисков рабочих колес (поверхность Д) обточкой глубиной не более 1,5 мм с плавным переходом к поверхности дисков на секторе с центральным углом не более 180°, обеспечив параметр шероховатости поверхностей не более Ra 6,3 (см. рисунок 28);

– насоса СЭ 1250–140–11 – с торца упругой муфты (поверхность Р) сверлением отверстий диаметром 14 мм на диаметре 280 мм глубиной не более 20 мм или с дисков рабочих колес (поверхность Г) обточкой глубиной не более 1,5 мм с плавным переходом к поверхности дисков на секторе с центральным углом не более 180°, обеспечив параметр шероховатости поверхностей не более Ra3,2 (см. рисунок 29);

– насоса СЭ 2500–60–11 – с торца упругой муфты (поверхность Ж) сверлением отверстий диаметром 12 мм на диаметре 280 мм глубиной не более 15 мм или с дисков рабочего колеса (поверхность Г) обточкой глубиной не более 1,5 мм с плавным переходом к поверхности дисков на секторе с центральным углом не более 180°, обеспечив параметр шероховатости поверхностей не более Rz40 (см. рисунок 30).

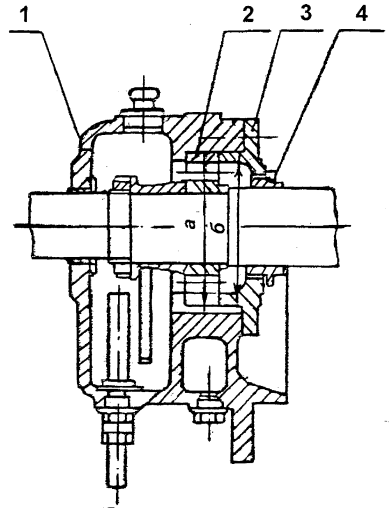
7.2.3.4 При сборке ротора насоса должен быть обеспечен тепловой зазор от 0,2 мм до 0,5 мм между торцами рабочих колес поз. 6 и защитных втулок поз. 5, поз. 8 (см. рисунок 29). Для обеспечения зазора допускается подрезка торцов втулок поз. 5 и поз. 8.

7.2.3.5 Стопорение отбойных колец поз. 2, поз. 5 и кернение винтов поз. 29 следует произвести при общей сборке насоса (см. рисунок 28).

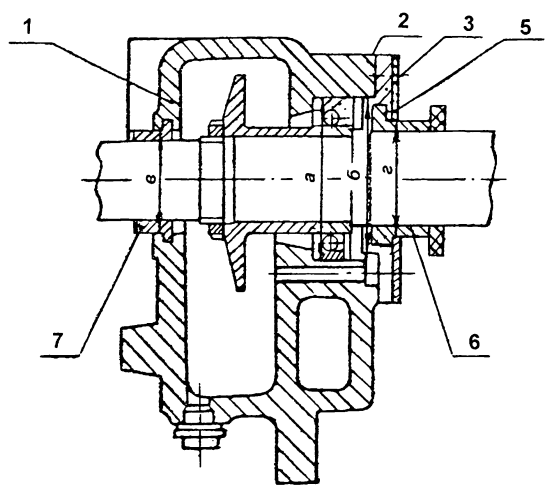
7.3 Узлы опор

7.3.1 Дефектацию и ремонт сопряжённых деталей узлов опор (крышек и корпусов подшипника, втулки подшипника) деталей, необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 25 – 29.

7.3.2 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями узлов опор (см. рисунки 47–53) должны быть в пределах норм, приведенных в приложении Д.



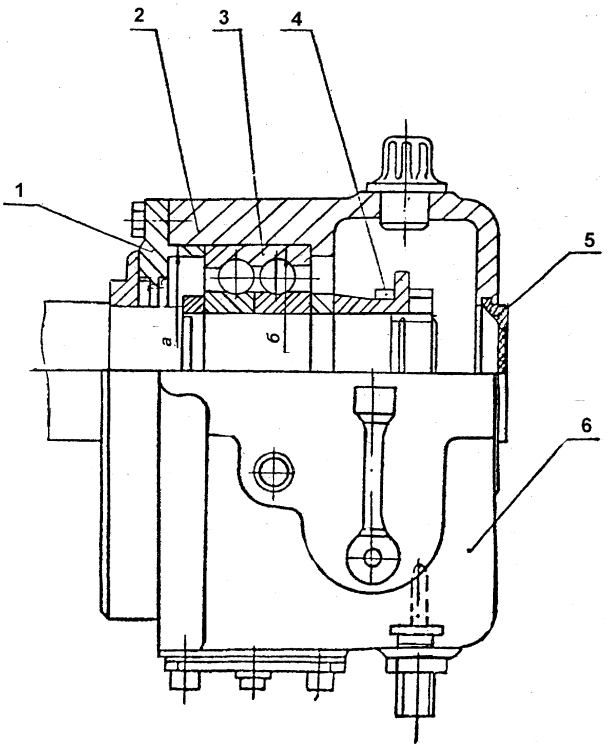
а) СЭ 800–55–11 (рисунок 1, поз. 3)



б) СЭ 500–70–16 (рисунок 2, поз. 3)

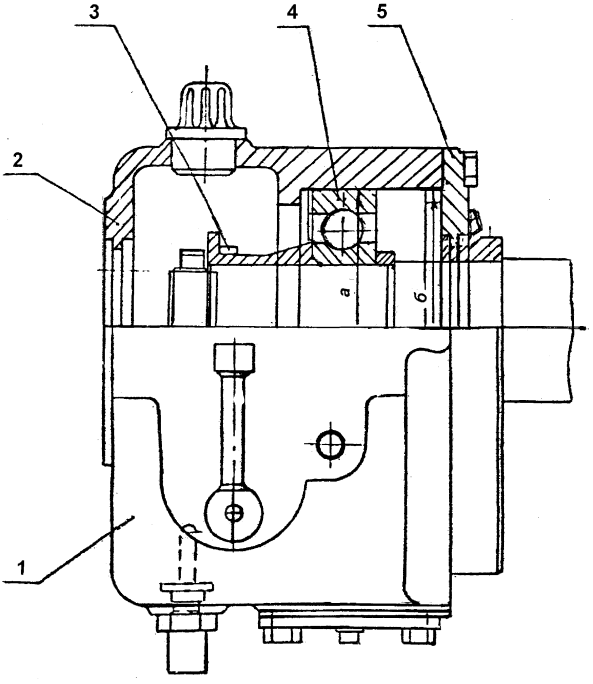
1 – корпус подшипника; 2 – подшипник; 3 – крышка торцовая;
4, 6, 7 – маслоотражатель; 5 – диск

Рисунок 47 – Узлы опор СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16



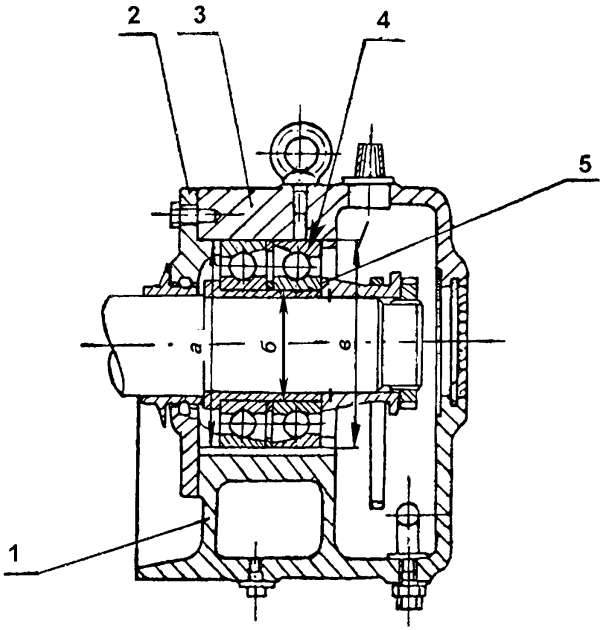
1 – крышка торцовая; 2 – крышка; 3 – подшипник; 4 – кольцо;
5 – заглушка; 6 – корпус подшипника

Рисунок 48 – Подшипник опорно–упорный СЭ 800–100–11 (рисунок 3, поз. 4)



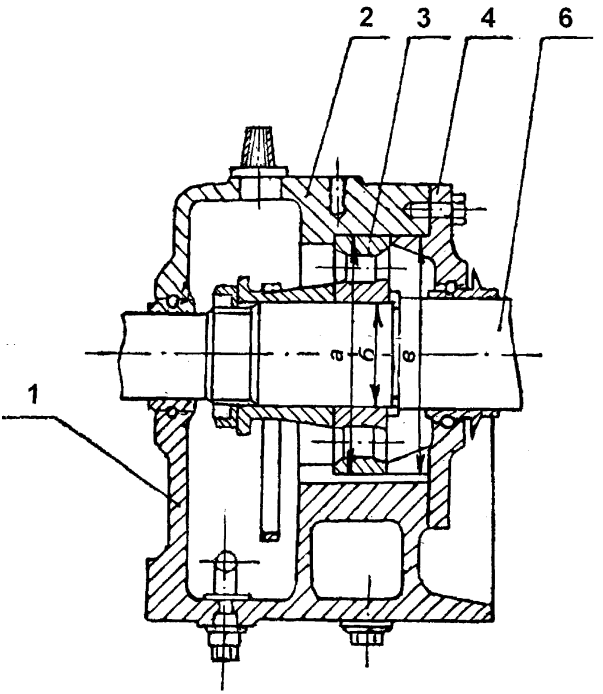
1 – корпус подшипника; 2 – крышка; 3 – кольцо;
4 – подшипник; 5 – крышка торцовая

Рисунок 49 – Подшипник опорный СЭ 800–100–11 (рисунок 3, поз. 3)



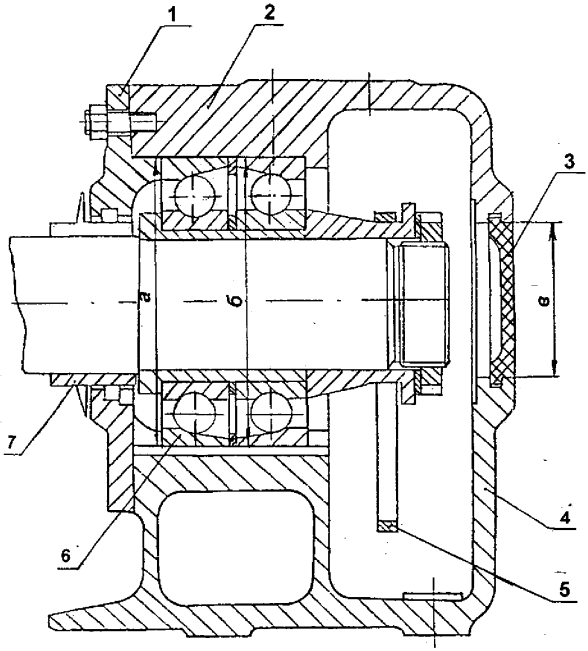
1 – корпус подшипника; 2 – крышка торцовая; 3 – крышка подшипника; 4 – подшипник 36318Д; 5 – втулка подшипника

Рисунок 50 – Подшипник опорно–упорный СЭ 1250–140–11 (рисунок 4, поз. 3)



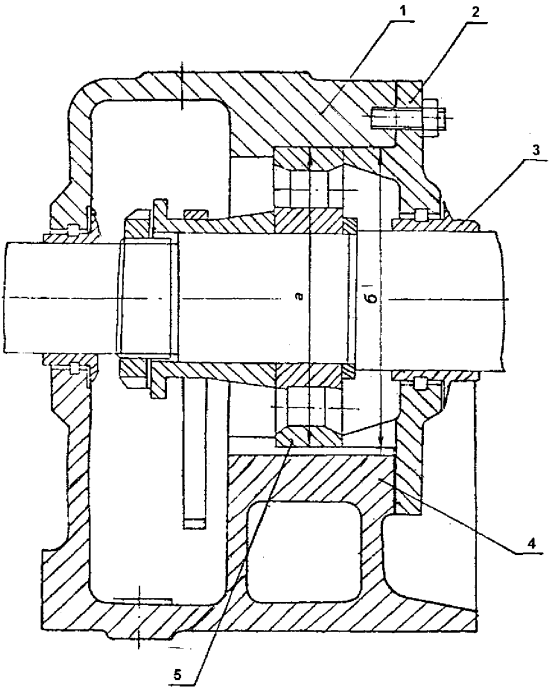
1 – корпус подшипника; 2 – крышка подшипника;
3 – подшипник 2317К; 4 – крышка торцовая; 5 – вал

Рисунок 51 – Подшипник опорный СЭ 1250–140–11 (рисунок 4, поз. 4)



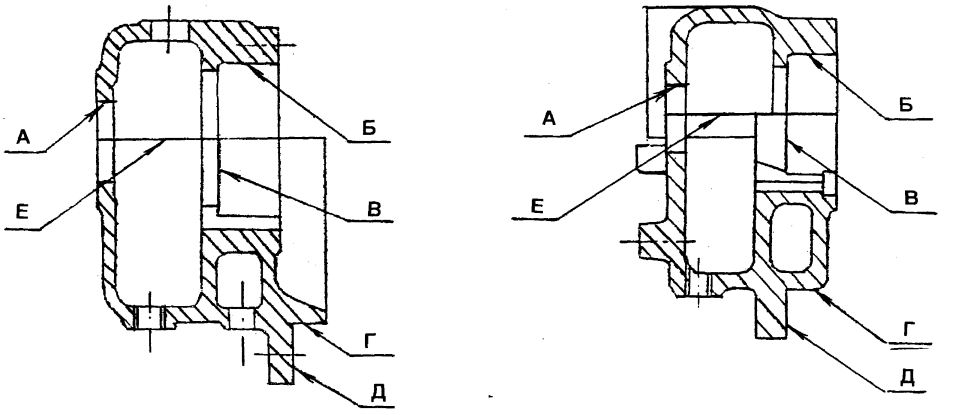
1 – крышка торцовая; 2 – крышка; 3 – заглушка; 4 – корпус;
5 – кольцо; 6 – шарикоподшипник; 7 – маслоотражатель

Рисунок 52 – Подшипник опорно–упорный СЭ 2500–60–11 (рисунок 5, поз. 3)



1 – крышка подшипника; 2 – крышка торцовая; 3 – маслоотражатель;
4 – корпус подшипника; 5 – подшипник

Рисунок 53 – Подшипник опорный СЭ 2500–60–11 (рисунок 5, поз. 6)



а) СЭ 800–55–11 б) СЭ 500–70–16

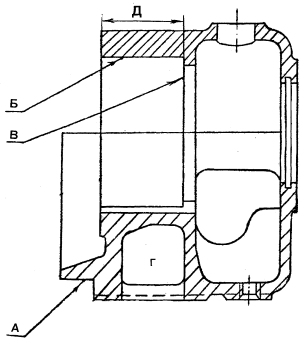
Рисунок 54 – Корпус подшипника (рисунок 47, поз. 1)

Карта дефектации и ремонта 25
Корпус подшипника – рис.54
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1

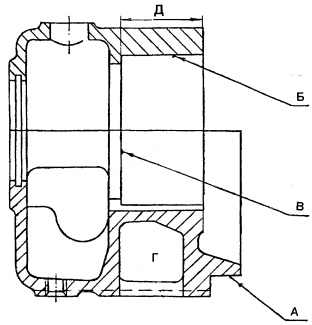
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{X} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка 2 Замена	1 Допустимые диаметры не более: **СЭ 500–70–16** А –51,19 мм, Б – 85,04 мм; **СЭ 800–55–11** А– 80,50 мм, Б – 140,04 мм 2 Допуск соосности поверхности Б относительно оси поверхности Г **СЭ 500–70–16** 0,05 мм 3 Допуск соосности поверхности А относительно оси поверхности Б **СЭ 500–70–16** 0,06 мм	Нутромеры: НМ 75, НМ 175 Оправка, измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости поверхности

Окончание карты дефектации и ремонта 25

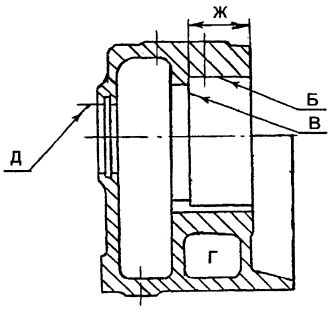
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
				4 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 500–70–16** А, Б – Ra 2,5; **СЭ 800–55–11** А – R_Z 12,5, Б – Ra 2,5	
Г	Износ	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимые диаметры не менее: **СЭ 500–70–16** 247,71 мм; **СЭ 800–55–11** 319,64 мм 2 Параметр шероховатости – не более: **СЭ 500–70–16** – Ra 2,5, **СЭ 800–55–11** – R_Z 12,5	Микрометры: МК 250–1, МК 400–1 Образцы шероховатости поверхности
В Д	Износ	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допуск перпендикулярности поверхности Д относительно оси поверхности Б 0,04 мм 2 Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5	Оправка, измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости поверхности
Е	Коробление	Измерительный контроль	1 Шабрение 2 Фрезерование 3 Замена	1 Допуск плоскостности 0,06 мм 2 Допуск прямолинейности 0,06 мм 3 Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5	Плита 1–0–100×630 Щупы Набор № 2 кл.1 Образцы шероховатости поверхности



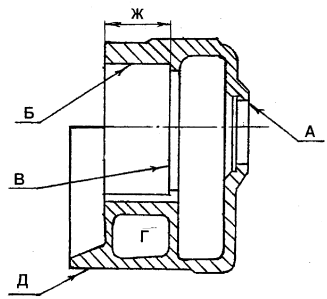
а) СЭ 800–100–11 (рисунок 48, поз. 2, 6)



б) СЭ 800–100–11 (рисунок 49, поз. 1, 2)



в) СЭ 2500–60–11 (рисунок 53, поз. 1, 4)



г) СЭ 2500–60–11 (рисунок 52, поз. 2, 4)

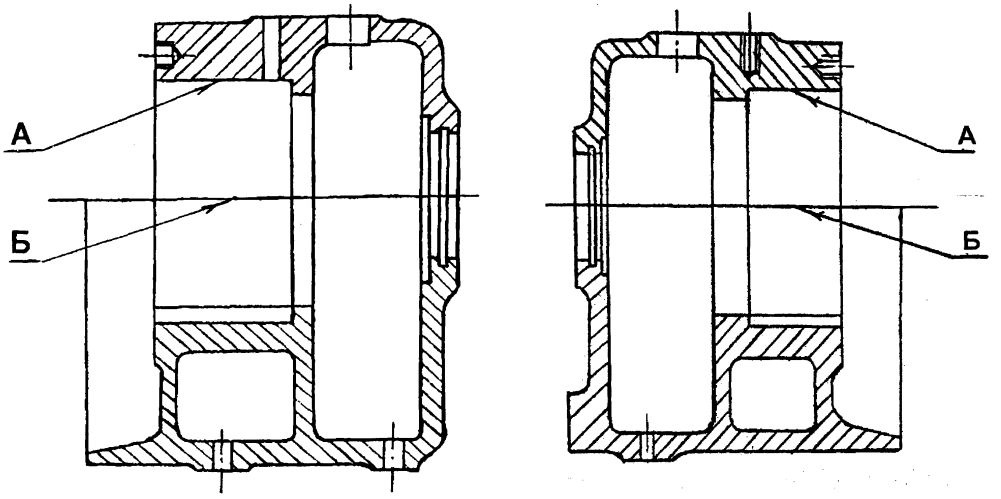
Рисунок 55 – Крышка и корпус подшипника

Карта дефектации и ремонта 26
Крышка и корпус подшипника – рисунок 55
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль ЦД УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{X} Дефектоскоп ультразвуковой
А Б Д	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка (проточка) 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры (А – не менее, Б, Д – не более): **СЭ 800–100–11** (а) Б – 140,04 мм, А – 269,48 мм; **СЭ 800–100–11** (б) Б – 150,04 мм, А – 269,48 мм; **СЭ 2500–60–11** (г) Д– 95,35 мм; Б – 190,46 мм; **СЭ2500–60–11 (в)** Д – 180,04 мм, Б – 95,35 мм, А – 399,43 мм 2 Несовпадение оси расточки с плоскостью разъема не более 0,5 мм 3 Параметр шероховатости поверхностей – не более: **СЭ 800–100–11** А –Ra 6,3, Б –Ra 1,6; **СЭ 2500–140–11** А – Ra 12,5, Б – Ra 1,6, Д – Ra 3,2	Микрометры: МК 275–1, МК 400–1 Нутромеры: НМ 175, НИ 160–250–1 Оправка, измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости поверхности

Окончание карты дефектации и ремонта 26

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
В	Износ, повышенное торцовое биение	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимые размеры не менее: **СЭ 800–100–11** Д – 77,90 мм; **СЭ 2500–60–11** Ж – 109,60 мм 2 Допуск торцового биения поверхности В относительно оси поверхности Б 0,03 мм 3 Параметр шероховатости – не более Ra 1,6 4 Полость Г гидроиспытать давлением 0,6 МПа для **СЭ 800–100–11** и 0,45 МПа для **СЭ 2500–60–11** в течение 10 мин. Течь и запотевание не допускаются	Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1 Индикатор ИЧ 10 кл.0 Манометр 0,6 кл.0,4



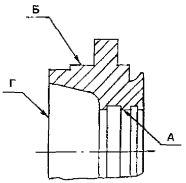
а) СЭ 1250–140–11
(рисунок 50, поз. 3, 1)

б) СЭ 1250–140–11
(рисунок 51, поз. 2, 1)

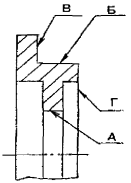
Рисунок 56 – Крышка и корпус подшипника насоса СЭ1250–140–11

Карта дефектации и ремонта 27
Корпус и крышка подшипника – рис.56
Количество на изделие– по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.3

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка 2 ГТН 3 Замена	1 Допустимые диаметры не более: 190,05 мм (а), 180,04 мм (б) 2 Параметр шероховатости – не более Ra 1,6	Нутромер НМ 600



а) СЭ 800–55–11

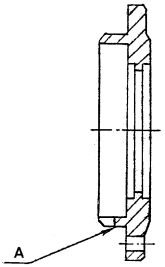


б) СЭ 500–70–16

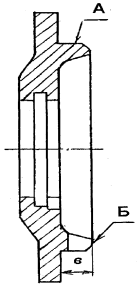
Рисунок 57 – Крышка торцовая (рисунок 47, поз. 1)

Карта дефектации и ремонта 28
Крышка торцовая – рисунок 57
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица Д.1

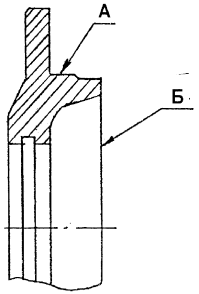
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Измерительный контроль	1 Расточка 2 Замена	1 Допустимые диаметры не более: **СЭ 800–55–11 –** 91,55 мм, **СЭ 500–70–16** – 51,19 мм 2 Допуск соосности относительно оси поверхности Б 0,02 мм 3 Параметр шероховатости – не более R_Z 25	Нутромер НМ 175 Оправка, измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости поверхности
Б	Износ	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимые диаметры не менее: **СЭ 800–55–11** – 139,98 мм; **СЭ 500–70–16** – 84,98 мм 2 Параметр шероховатости – не более Ra 2,5	Микрометры: МК 100–1, МК 150–1 Образцы шероховатости поверхности
В Г	Износ	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допуск перпендикулярности относительно оси поверхности Б 0,04 мм 2 Параметр шероховатости поверхностей – не более: В – R_Z 25, Г – Ra 2,5	Оправка, измерительная головка с индикатором ИЧ 10 кл.0 Образцы шероховатости поверхности



а) СЭ 800–100–11 (рисунок 48, поз. 1, рисунок 49, поз. 5)



б) СЭ 1250–140–11 (рисунок 50, поз. 2, рисунок 51, поз. 4)



в) СЭ 2500–60–11 (рисунок 52, поз. 1, рисунок 53, поз. 2)

Рисунок 58 – Крышка торцовая

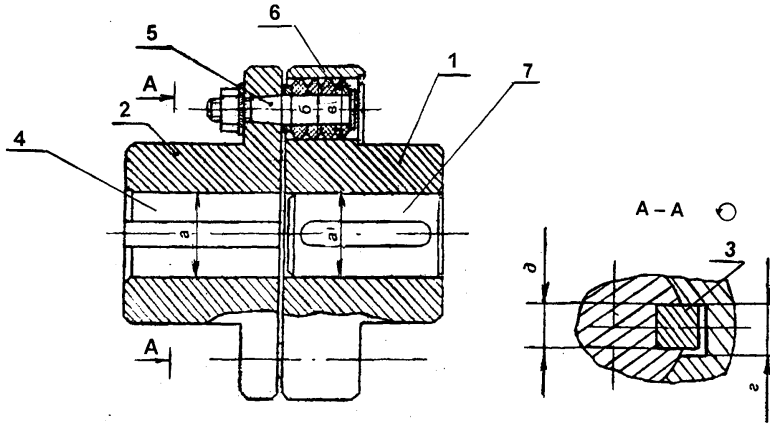
Карта дефектации и ремонта 29
Крышка торцовая – рисунок 58
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.2, Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	Трещины не допускаются	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А	Износ	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допустимые диаметры не менее: **СЭ 800–100–11**: –опорно–упорный подшипник 139,94 мм; –опорный подшипник – 149,94 мм; **СЭ 1250–140–11**: –опорно–упорный подшипник 189,96 мм, –опорный подшипник 180,04 мм **СЭ 2500–60–11**: –опорно–упорный подшипник 189,97 мм, –опорный подшипник 179,97 мм 2 Параметр шероховатости – не более Ra 1,6	Микрометры: МРИ150–0,002, МРИ200–0,002
Б	Износ, повышенное торцовое биение	Измерительный контроль	1 Проточка 2 Замена	1 Допуск торцового биения поверхности Б относительно оси поверхности А 0,04 мм 2 Допустимый размер не менее: **СЭ 1250–140–11** *“в”* – 19,50 мм (опорно–упорный подшипник); *“в”* – 34,00 мм (опорный подшипник) 3 Параметр шероховатости – не более Ra 3,2	Индикатор ИЧ 10 кл.0

7.4 Муфты упругие

7.4.1 Дефектацию и ремонт сопряжённых деталей полумуфты необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 30–31.

7.4.2 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями муфты (см. рисунок 59) должны быть в пределах норм, приведенных в приложении Д.



1 – полумуфта насоса; 2 – полумуфта электродвигателя; 3 – шпонка; 4 – вал электродвигателя; 5 – палец; 6 – кольцо; 7 – вал насоса

Рисунок 59 – Муфта упругая втулочно–пальцевая

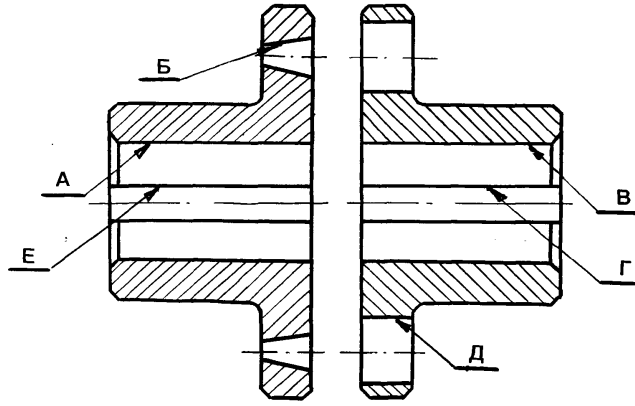


Рисунок 60 – Полумуфты

Карта дефектации и ремонта 30 Полумуфты – рисунок 60 Количество на изделие – по 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
–	Трещины	Визуальный контроль УЗД	Замена	–	Лупа ЛП–1–7^{x} Дефектоскоп ультразвуковой
А В	Риски, задиры, забоины, износ	Визуальный контроль Измерительный контроль	1 Зачистка в пределах допуска 2 Замена	1 Допустимые диаметры не более: **СЭ 500–70–16** А – 80,03 мм, В – 40,03 мм; **СЭ 800–55–11** А – 90,04 мм, В – 55,03 мм; **СЭ 800–100–11** А – 66,03 мм, В – 60,03 мм; **СЭ 1250–140–11,** **СЭ 2500–60–11** А – 110,04 мм, В – 80,03 мм 2 Параметр шероховатости – не более Ra 2,5	Лупа ЛП–1–7^{x} Нутромеры: НМ 75, НМ 175, 18–50, 50–100, 100–160 Образцы шероховатости поверхности
Г Е	Смятие кромок	Визуальный контроль Измерительный контроль	1.Опиливание в пределах допуска на ширину паза 2.Увеличенние паза долблением до следующего типоразмера	1 Допустимая ширина паза не более: **СЭ 500–70–16** Г 12,02 мм, Е 16,02 мм; **СЭ 800–55–11** Г 16,02 мм, Е 25,03 мм; **СЭ 800–100–11** Г 18,02 мм, Е 20,03 мм	1.Калибр пазовый 2. Индикатор ИЧ 02 кл.1

Продолжение карты дефектации и ремонта 30

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
			3. Долбление нового паза на расстоянии не менее четверти длины окружности от старого	**СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11** Г 20,03 мм, Е 32,03 мм 2 Допустимая ширина паза ремонтного размера при условии установки шпонки соответствующего типоразмера не более: **СЭ 500–70–16** Г 14,02 мм, Е 16,02 мм; **СЭ 800–55–11** Г 18,02 мм, Е 28,03 мм; **СЭ 800–100–11** Г 20,031 мм, Е 22,149 мм; **СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11** Г 25,03 мм, Е 36,03 мм. 3 Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно А (В) при ширине паза: до 20 мм – 0,02 мм, до 28 мм – 0,03 мм, св. 28 мм – 0,04 мм. 4 Допуск симметричности боковых граней шпоночного паза относительно плоскости симметрии, проходящей через ось поверхностей А, В – в пределах допуска на ширину паза 5 Параметр шероховатости – не более Ra 2,5	

Окончание карты дефектации и ремонта 30

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
Б	Смятие	Визуальный контроль Контроль прилегания пальцев к поверхности по краске	1 Зачистка 2 Замена	1 Прилегание пальцев к поверхности Б – не менее 85% площади 2 Параметр шероховатости – не более Ra 5	
Д	Износ	Измерительный контроль	1 Зачистка 2 Замена	1 Допустимый диаметр не более: **СЭ 500–70–16,** **СЭ 800–55–11,** **СЭ 800–100–11** Д 36,160 мм; **СЭ 1250–140–11,** **СЭ 2500–60–11** Д – 58,16 мм 2 Допуск прямолинейности оси отверстия 0,1 мм (база – ось отверстия В) 3 Параметр шероховатости – не более Ra 5	Нутромеры: НИ 18–50; НИ 50–100

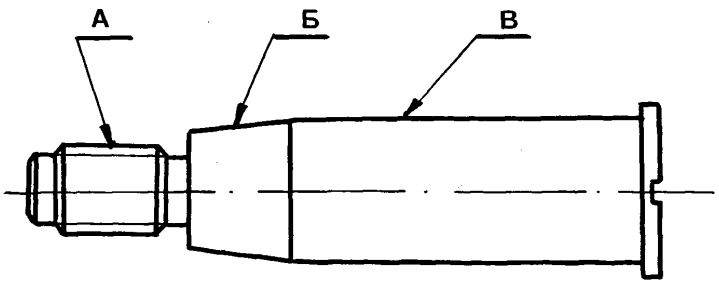


Рисунок 61 – Палец

Карта дефектации и ремонта 31
Палец – рисунок 61
Количество на изделие – по 10 шт.
для СЭ 500–70–16, СЭ 800–55–11 – по 8 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблицы Д.1, Д.2, Д.3, Д.4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
А	Повреждение резьбы	Визуальный контроль	1 Зачистка 2 Замена	Допускаются отдельные зачищенные вмятины и выкрашивания не более чем на двух нитках глубиной не более половины высоты профиля резьбы и не препятствующие навинчиванию гайки	
Б	Смятие	Визуальный контроль Контроль прилегания пальцев к конической поверхности полумуфты по краске	1 Зачистка 2 Замена пальца	1 Параметр шероховатости – не более Ra 2,5 2 Прилегание пальцев к конической поверхности полумуфты поз. 2 не менее 85 % общей площади прилегания	

Окончание карты дефектации и ремонта 31

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта	Условное обозначение средств измерения
В	Износ	Измерительный контроль	Замена	Допустимый диаметр не менее: **СЭ 500–70–16** 23,87 мм; **СЭ 800–55–11** 29,97 мм; **СЭ 800–100–11** 23,87 мм; **СЭ 1250–140–11** **СЭ 2500–60–11** 37,84 мм	Микрометр МК 50 –1

8 Требования к сборке и отремонтированному насосу

8.1 Сборка насоса должна производиться в соответствии с ТУ 26–06–1186 [1] и конструкторской документацией завода–изготовителя на конкретный насос.

8.2 К сборке допускаются составные части, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и конструкторской документации завод–изготовителя на конкретный насос.

8.3 При сборке составных частей, имеющих в сопряжении зазор, должно быть обеспечено относительно их перемещение без перекоса и заеданий.

8.4 Сборку составных частей и насоса в целом производить согласно имеющимся меткам. Перед установкой каждой детали на место проверить отсутствие на ней забоин, заусенцев, рисок.

8.5 При сборке произвести стопорение всех гаек и болтов согласно конструкторской документации завода–изготовителя. Винты на роторе кернить от самоотвинчивания.

8.6 При сборке нанести тонкий слой смазочных материалов по ГОСТ 20421 на все посадочные и резьбовые поверхности, боковые поверхности шпонок и шпоночных пазов.

8.7 Шпонки должны быть плотно посажены в шпоночные пазы валов, качение шпонок не допускаются.

8.8 Уплотнительные кольца сальникового уплотнения должны от руки плотно входить в сальниковую коробку, образованную втулкой сальника и защитной втулкой вала.

При установке колец необходимо производить последовательное их уплотнение нажимной буксой.

8.9 Зазоры по местам уплотнений ротора должны быть равномерными по окружности и должны соответствовать данным рабочих чертежей завода–изготовителя.

8.10 При необходимости регулировку положения ротора в осевом направлении производить за счет подрезки торца Б втулки подшипника (819.01.140.07). Кольцо А (819.01.140.24) должно быть подрезано после установки ротора в среднее положение (для СЭ 1250–140–11).

8.11 Положение рабочих колес относительно осей отводов выставить путем подбора толщины кольца Б (см. рисунок 3). Центральное положение рабочего колеса в напорной спирали корпуса обеспечить за счет подгонки толщины кольца и подрезки втулки (для СЭ 2500–60–11). Допуск соосности каналов рабочих колес и отводов ±2 мм.

Средства измерений: индикатор ИЧ 02 кл.0 по ГОСТ 577.

8.12 Произвести центровку ротора со статором с помощью регулировочных винтов. После центровки положение подшипников зафиксировать штифтами.

8.13 При центровке ротора относительно статора обеспечить (для СЭ 1250–140–11):

– радиальные зазоры в уплотнениях рабочих колес от 0,30 до 0,39 мм;

– допуск соосности, замеренный по радиальным зазорам, 0,05 мм.

Средства измерений: штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05 по ГОСТ 166.

8.14 При сборке насоса необходимо обеспечить зазор между полумуфтой насоса и полумуфтой двигателя от 2 до 6 мм (СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16).

8.15 После окончательной сборки ротор насоса должен легко проворачиваться от руки при одинаковом усилии в интервале полного оборота. Положение ротора после центровки должно быть зафиксировано штифтами.

8.16 Ротор насоса должен быть динамически сбалансирован.

8.17 При центровке валов насоса и электродвигателя допуск соосности, замеренный по ободу фланцев полумуфт– 0,05 мм, допуск параллельности, замеренный по торцам полумуфт – 0,04 мм.

Средства измерений: индикатор ИЧ 02 кл.0 по ГОСТ 577.

8.18 Упорный шарикоподшипник должен быть плотно зажат в осевом направлении. Вращение наружной обоймы не допускается.

8.19 На собранном насосе болты, шпильки другие крепёжные детали всех элементов должны быть затянуты до отказа без перекоса, болтовые соединения должны быть застопорены от самоотвинчивания способами, указанными в рабочих чертежах.

9 Испытания и показатели качества отремонтированных насосов

9.1 Качество ремонта насоса характеризует степень восстановления его эксплуатационных свойств, включая надежность, экономичность и поддержание этих качеств в течение определенной наработки и, следовательно, оценка качества ремонта должна основываться на сравнительном сопоставлении показателей качества отремонтированного оборудования с нормативными значениями, определяемыми по стандарту организации СТО 17330282.27.100.002, ГОСТ 6134, ТУ 26–06–1186 [1] и ТУ завода–изготовителя на поставку насосов.

9.2 Для оценки качества отремонтированных насосов проводятся приёмо–сдаточные испытания, в соответствии с СТО 70238424.27.100.017 и ГОСТ 6134.

9.3 Перед испытаниями насос должен быть подвергнут обкатке на одном или нескольких режимах работы, указанных в программе и методике испытаний. При обкатке проверить:

- температуру подшипников;
- герметичность соединений;
- отсутствие явлений, свидетельствующих о недостатках изготовления или сборки (повышенный шум, вибрация, перегрев и т. п.).

9.4 Продолжительность обкатки не менее 0,5 часа.

9.5 Температура подшипников не должна превышать 353 К (80 °С).

9.6 В случае выполнения сварочных работ корпус насоса совместно с крышкой должны быть подвергнуты гидравлическим испытаниям:

– на герметичность давлением $Р_{пр}$ = (3,73 ± 0,19) МПа (38 ± 1,9) кгс/см^2 в

течение 10 мин.;

– на плотность давлением $P_{раб.}$= (2,45 + 0,25) МПа (25 ± 2,5) кгс/см^2 в течение времени, необходимого для осмотра.

При испытании течи и запотевания не допускаются. Контроль проводить манометрами по ГОСТ 2405.

9.7 Напорная характеристика представляет собой зависимость напора насоса от его подачи. На каждом режиме должны измеряться:

– частота вращения;

– подача насоса;

– давление на входе и давление на выходе из насоса или разность указанных давлений;

– температура перекачиваемой жидкости.

9.8 Энергетическая характеристика представляет собой зависимость потребляемой мощности насоса и его КПД от подачи. На каждом режиме должны измеряться значения показателей согласно 9.7, а также мощность приводящего двигателя насоса или крутящий момент на его валу.

9.9 Кавитационная характеристика должна определяться зависимостью кавитационного запаса от подачи насоса.

9.10 Номенклатура показателей качества насоса, по которым производится сравнительное сопоставление показателей до и после ремонта, приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Номенклатура показателей качества насоса до и после ремонта

Показатели качества	Заводские, проектные или нормативные данные	Данные эксплуатационных испытаний, измерений		Примечание
		до капитального ремонта	после капитального ремонта	
1 Подача, $м^3/ч$				
2 Напор, м				
3 Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)				
4 Коэффициент полезного действия (КПД), %				
5 Давление на входе, МПа ($кг/см^2$)				
6 Давление на выходе, МПа ($кг/см^2$)				
7 Мощность, кВт				
8 Допускаемый кавитационный запас				
9 Внешние утечки, $м^3/с$ ($м^3/ч$)				
10 Средняя наработка на отказ, ч				
11 Средний ресурс до капитального ремонта, ч				
12 Среднеквадратическое значение вибрационной скорости, мм/с				
13 Корректированный уровень звуковой мощности, дБА				
14 Температура подшипников, °С				

9.11 Подача измеряется на выходе из насоса после мест отбора жидкости на собственные нужды (охлаждение, промывка, смазка). Измерение подачи насоса должно производиться при помощи устройств или приборов, определяющих непосредственно расход жидкости в трубопроводе.

9.12 Отбор давления, используемого для определения напора насоса должен производиться на расстоянии от 1,5 до 2,5 внутренних диаметров трубопровода от входного (выходного) патрубков насоса штатными манометрами, вакуумметрами класса точности 2,5. Система измерения давления должна быть герметичной.

9.13 Испытания насоса после ремонта должны проводиться при частоте вращения, близкой к номинальной, указанной в технической документации на конкретный насос. Измерение частоты вращения производится при помощи штатных приборов или устройств измеряющих непосредственно часто-

ту вращения (тахометры, строботахометры) класса точности, не более 2,5.

9.14 При определении мощности насоса должен измеряться крутящий момент на валу насоса и частота его вращения.

9.15 Контроль кавитационного запаса состоит в проверке того, что при давлении на входе в насос, соответствующем допустимому кавитационному запасу, падение напора вследствие кавитации не превосходит величины, определяющей критическое значение кавитационного запаса для насосов данного типа.

Контроль проводят на номинальном режиме работы насоса с отклонением по подаче не более ± 5 %.

9.16 Величина внешней утечки через уплотнения выражается расходом жидкости и определяется при работе насоса в режимах, указанных в программе и методике испытаний с погрешностью не более ± 5%.

9.17 Места измерения вибрационной скорости определяются программой и методикой испытаний. Вибрационная скорость должна измеряться на корпусе подшипникового узла в двух взаимно перпендикулярных направлениях, проходящих через ось вращения рабочего колеса насоса, и измеряется виброметрами по ГОСТ 25275 класса точности не ниже 2,0.

9.18 При испытаниях измеряют уровни звукового давления в полосах частот или уровень звука в контрольных точках в соответствии с методом измерений по ГОСТ 23941. Шум должен измеряться у насоса с двигателем шумомерами по ГОСТ 17187, класса точности не ниже 2,0.

9.19 Измерение температуры должно производиться в местах, указанных в конструкторской документации или в программе испытаний, способом, обеспечивающим погрешность измерения не более ± 5 °С.

10 Требования к обеспечению безопасности

10.1 Специальные приспособления для поднимания и транспортирования (рым–болты, ушки, отверстия) на отремонтированных составных частях и деталях насоса должны полностью соответствовать требованиям рабочих чертежей.

10.2 На насосе должны быть восстановлены:

– ограждение вращающихся частей;

– указатель направления вращения рабочего колеса

– лестницы, площадки, перила.

10.3 Насос с электродвигателем должны быть заземлены согласно ГОСТ 12.1.030.

10.4 В общем случае требования к обеспечению безопасности насосов должны соответствовать техническим условиям на поставку.

11 Оценка соответствия

11.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002.

11.2 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объема и методов дефектации, способов ремонта, методов контроля и испытаний к составным частям и насосу 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 насосу в целом при производстве

ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаниях.

11.4 Результаты оценки соответствия характеризуются оценками качества отремонтированного насоса и выполненных ремонтных работ.

11.5 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляют органы (департаменты, подразделения, службы), определяемые генерирующей компанией.

11.6 Контроль соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

Приложение А
(обязательное)
Разрешенные замены материалов

Таблица А.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала по стандарту или ТУ	
			по чертежу	заменителя
Насосы СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16				
Корпус (рисунки 6, 7)				
1	Корпус СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–1–0–1 Н19.15.20.01 Н19.15.20.02/1	СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20	– – –
2	Фланец СЭ 800–55–11	60–1–3–19	Ст. 3	Ст. 2
3	Фланец СЭ 800–55–11	60–1–3–17	Ст. 3	Ст. 2
4	Букса сальника из двух половин СЭ 800–55–11	60–1–3–16	СЧ 20	–
5	Камера водяная СЭ 800–55–11	60–1–3–18	СЧ 20	–
6	Кольцо сальника СЭ 800–55–11	60–1–3–23	СЧ 20	–
7 4	Кольцо уплотняющее СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	819.04.110.04 Н19.15.20.04Р/1	СЧ 20 Сталь 20Х13	–
9	Букса сальника СЭ 500–70–16	Н19.15.20.07	СЧ 20	–
8	Кольцо СЭ 500–70–16	Н19.15.20.05	СЧ 20	–
Ротор (рисунки 26, 27)				
2	Вал СЭ 800–55 СЭ 500–70	60–1–3–1 Н19.15.30.01	Сталь 45 Сталь 45	Сталь 40Х Сталь 40Х
3	Маслоотражатель СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–5 Н19.15.30.06	СЧ 20 Сталь 45	– Сталь 50
4	Втулка СЭ 800–55	60–1–3–12	СЧ 20	–
6	Маслоотражатель СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–7 Н19.15.30.07	СЧ 20 Сталь 45	– Сталь 50
7	Втулка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–30 Н19.15.30.04	Сталь 95Х18 Сталь 95Х18	– –
8	Втулка СЭ 800–55 СЭ 500–70	60–1–3–4 Н19.15.30.02 Н19.15.30.03	СЧ 20 Сталь 45 Сталь 45	– Сталь 50 Сталь 50

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала по стандарту или ТУ	
			по чертежу	заменителя
9	Колесо рабочее СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 60–1–3–20 Н19.15.31.01 Н19.15.31.02	 СЧ 20 Сталь 20Х13 Сталь 20Х13–I	 – – –
12	Диск разбрызгивающий СЭ 500–70–16	Н19.15.30.05	Сталь 45	Сталь 50
Узлы опор (рисунок 47)				
1	Корпус подшипника СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 60–1–2–1 60–1–2–2 60–1–2–3 60–1–2–4 Н19.15.40.01 Н19.15.50.01 Н19.15.50.02	 СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20	 – – – – – –
3	Крышка торцовая СЭ 800–55 Крышка СЭ 500–70–16	 60–1–3–24 Н19.15.40.03 Н19.15.50.03	 СЧ 20 Ст. 3 Ст. 3	 – Ст. 2 Ст. 2
5	Диск СЭ 500–70–16	Н19.15.40.04	Ст. 3	Ст. 2
Муфта (рисунок 59)				
1	Полумуфта насоса СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 Н03.629.00.00 0801 Н19.15.71.01	 СЧ 20 СЧ 20	 – –
2	Полумуфта двигателя СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 Н03.629.00.00 901 Н03.629.00.00 1002 Н19.15.71.02	 СЧ 20 СЧ 20 СЧ 20	 – – –
5	Палец	Н03.629.00.00 804 Н03.629.00.00 1003	Сталь 45 Сталь45	Стали 50, 55 Стали 50, 55
6	Кольцо упругой втулки	0603.40.47.41 0001–04 0603.40.47.41 0001–03	Резина ПБС Резина ПБС	– –
Насос СЭ 800–100–11				
Корпус (рисунок 8)				
1	Корпус	Н19.15.20.01	СЧ 20	–
2	Диафрагма	819.04.110.06	СЧ 20	–
3	Кольцо уплотняющее	819.04.110.05	СЧ 20	–
4	Кольцо уплотняющее	819.04.110.04	СЧ 20	–
5	Корпус сальника	Н19.16.20.21	СЧ 20	–
6	Букса сальника	Н19.16.20.05–01	СЧ 20	–

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала по стандарту или ТУ	
			по чертежу	заменителя
7	Втулка	Н19.16.20.07	СЧ 20	–
8	Крышка	Н19.16.20.02	СЧ 20	–
Ротор (рисунок 28)				
2	Кольцо маслоотбойное	Н19.16.34.04	СЧ 20	–
3	Втулка	Н19.16.30.05	СЧ 15	СЧ 20
5	Кольцо отбойное	Н19.16.30.06	СЧ 15	СЧ 20
6	Втулка сальника	Н19.16.30.02	Сталь 20Х13	–
7	Вал	Н19.16.34.01	Сталь 40Х	Сталь 45Х
8	Втулка	Н19.16.34.02	Сталь 45	Сталь 50
10	Колесо рабочее	Н19.16.33.01–04	СЧ 20	–
12	Втулка защитная	Н19.16.30.09	Сталь 45	Сталь 50
13	Втулка	Н19.16.34.03	Сталь 12Х13	Сталь 20Х13
14	Кольцо установочное	819.04.140.20	Сталь 45	Сталь 50
16	Втулка	819.04.140.08	СЧ 15	СЧ 20
23	Кольцо установочное	819.04.140.19	Сталь 45	Сталь 50
Подшипник опорно–упорный (рисунок 48)				
1	Крышка торцовая	Н19.16.40.04	СЧ 20	–
2	Крышка	Н19.16.40.02	СЧ 20	–
6	Корпус	Н19.16.40.01	СЧ 20	–
Подшипник опорный (рисунок 49)				
1	Корпус	Н19.16.50.01	СЧ 20	–
2	Крышка	Н19.16.50.02	СЧ 20	–
5	Крышка торцовая	Н19.16.50.03	СЧ 20	–
Насос СЭ 1250–140–11				
Корпус (рисунок 9)				
1	Крышка	819.01.110.02–III	СЧ 20	–
2	Втулка сальника	819.01.110.36	СЧ 20	Стали 10, 20
3	Кольцо уплотняющее	819.01.110.04	СЧ 20	Стали 10, 20
4	Кольцо уплотняющее	819.01.110.26	СЧ 20	Стали 10, 20
5	Диафрагма	819.01.111.01	СЧ 20	–
6	Диафрагма	819.01.111.02	СЧ 20	–
7	Кольцо уплотнительное	819.01.110.09	Труба 127х18	Стали 45, 50
8	Корпус	819.01.110.01–III	СЧ 20	–
9	Кольцо уплотняющее	819.01.110.27	СЧ 20	Стали 10, 20
10	Букса сальника	819.01.110.28	СЧ 20	Стали 10, 20
11	Букса сальника	819.01.110.29	СЧ 20	Стали 10, 20
Ротор (рисунок 29)				
1	Маслоотражатель	819.01.140.10	СЧ 15	Стали 5, 10
2	Втулка	819.01.140.09	СЧ 15	Стали 10, 20
3	Маслоотражатель	819.01.140.06	СЧ 15	Стали 5, 10
4	Втулка защитная	819.01.143.02	Сталь 20Х13	Сталь 20Х13
5	Втулка защитная	819.01.142.02	СЧ 20	Стали 10, 20
6	Колесо рабочее	819.01.144.00	СЧ 20	–
7	Втулка защитная	819.01.140.04	Сталь 45	Сталь 50
8	Втулка защитная	819.01.142.03	СЧ 20	Стали 10, 20
9	Вал	819.01.143.01	Сталь 40	–
10	Втулка подшипника	819.01.140.07	Сталь 45	Сталь 50

Продолжение таблицы А.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала по стандарту или ТУ	
			по чертежу	заменителя
11	Втулка	819.01.140.08	СЧ 15	Стали 10, 20
Подшипник опорно–упорный (рисунок 50)				
1	Корпус	819.01.120.02	СЧ 20	–
2	Крышка торцовая	819.01.120.03–01	СЧ 20	Стали 10, 20
3	Крышка подшипника	819.01.120.02	СЧ 20	–
Подшипник опорный (рисунок 51)				
1	Корпус подшипника	819.01.130.01	СЧ 20	–
2	Крышка подшипника	819.01.130.02	СЧ 20	–
4	Крышка торцовая	819.01.130.03–01	СЧ 20	Стали 10, 20
Насос СЭ2500–60–11				
Корпус (рисунок 10)				
1	Корпус	Н19.11.12.01	Отливка СЧ 20	–
1	Крышка корпуса	Н19.11.12.02	Отливка СЧ 20	–
2	Букса сальника	819.08.12.07	СЧ 18	СЧ 20
3	Фланец накидной	819.08.12.08	Ст.3	Ст.4
5	Корпус сальника	Н19.11.12.05	Отливка СЧ 20	–
8	Кольцо уплотняющее	819.08.12.04	Сталь 30Х13	Сталь 40Х13
Ротор (рисунок 30)				
1	Вал	819.08.13.01	Сталь 40	Стали 45
2	Маслоотражатель	819.01.140.10	СЧ 15	СЧ 20
3	Втулка	819.01.140.08	СЧ 15	СЧ 20
15	Втулка	819.01.140.08	СЧ 15	Стали 5, 10
5	Маслоотражатель	819.01.140.06	СЧ 15	СЧ 20
6	Втулка защитная	819.08.13.05	Сталь2Х13	–
7	Рубашка	819.08.13.04	Сталь 2Х13	–
10	Колесо рабочее	819.08.14.10	Отливка 20Х13Л	–
11	Колесо рабочее	819.08.14.10–01	Отливка 20Х13Л	–
12	Рубашка защитная	819.08.13.02	Сталь 2Х13	–

Окончание таблицы А.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение составной части	Марка материала по стандарту или ТУ	
			по чертежу	заменителя
20	Втулка подшипника	819.01.140.07	Сталь 45	Сталь 50
Подшипник опорно–упорный (рисунок 52)				
1	Крышка торцовая	819.01.120.03–01	Отливка СЧ 20	–
2	Крышка подшипника	819.01.120.02	Отливка СЧ 20	–
4	Корпус	819.01.120.01	Отливка СЧ 20	–
Подшипник опорный (рисунок 53)				
1	Крышка подшипника	819.01.130.02	Отливка СЧ 20	–
2	Крышка торцовая	819.01.130.03–01	Отливка СЧ 20	–
4	Корпус подшипника	819.01.130.01	Отливка СЧ 20	–

Примечание – Стали:

Ст.2, Ст.3, Ст.4, Ст.5	ГОСТ 380;
10, 20, 45, 50, 55	ГОСТ 1050;
2Х13, 12Х13, 20Х13, 30Х13, 95Х18	ГОСТ 5632;
40Х, 40ХФА, 45Х	ГОСТ 4543;
Отливка 20Х13Л	ГОСТ 977;
Труба 127х18	ГОСТ 8732;
Чугун: СЧ 15, СЧ 20	ГОСТ 1412;
Резина ПБС	ТУ 38–105376.

Приложение Б
(обязательное)
Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их состояния

Таблица Б.1

Наименование	Обозначения	Количество на изделие, шт.
Насосы СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16		
Корпус		
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 60–1–1–9 60–1–1–10 Н19.15.20.19 Н19.15.20.20	 1 1 1 1
Ротор		
Прокладка ПОН–0,6 ГОСТ 481 ∅190х∅150	 60–1–3–28	 2
Набивка многослойно плетеная ГОСТ 5152	АГИ 13х13	0,37 м
Узлы опор		
Прокладка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 60–1–2–30 Н19.15.40.08 Н19.15.50.04	 2 2 2
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅25х∅17 (СЭ 800–55–11) ∅46х∅34 (СЭ 800–55–11) ∅200х∅142 (СЭ 800–55–11)	 60–1–1–11 60–1–2–27 60–1–2–28	 10 4 2
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅22х∅16 (СЭ 500–70–16)	 Н19.15.40.06	 1
Прокладка ПОН–0,5 ГОСТ 481 ∅135х∅85 (СЭ 500–70–16)	 Н19.15.40.07	 2
Насос СЭ 800–100–11		
Общая сборка		
Прокладка, лист АДОМ–2,0 ГОСТ 21631 ∅55, ∅40	Н19.16.10.01	2
Корпус		
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅200/∅100	Н19.16.20.12	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅312/∅250	Н19.16.20.13	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅335/∅250	Н19.16.20.14	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅390/∅300	Н19.16.20.15	1

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Обозначения	Количество на изделие, шт.
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅410/∅300	Н19.16.20.16	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅1330/∅955	Н19.16.20.17	1
Ротор		
Кольцо резиновое	Н19.16.30.13	2
Кольцо С86.00.01–05 51–1481 ТУ 105–1325	–	2
Подшипник опорно–упорный		
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅190/∅140	Н19.16.40.05	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 130х100	Н19.16.40.06	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅40/∅28	Н19.16.40.07	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅30/∅21	Н19.16.40.08	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅18/∅11	Н19.16.40.09	1
Прокладка по разъему 185х260. Бумага чертежная марки А ГОСТ 597	Н19.16.40.10	1
Подшипник опорный		
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅200/∅150	Н19.16.50.05	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 130х100	Н19.16.50.06	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅30/∅21	Н19.16.50.07	1
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅18/∅11	Н19.16.50.08	1
Прокладка по разъему 185х260. Бумага чертежная марки А ГОСТ 597	Н19.16.50.09	1
Насос СЭ 1250–140–11		
Общая сборка		
Прокладка, лист АДОМ–1,5 ГОСТ 21631 ∅25/∅20	819.01.100.05	1
Прокладка Лист АДОМ–2,0 ГОСТ 21631 ∅55/∅40	819.01.100.067	2
Прокладка	У17.00.03–14	2
Кольца 51–1481 ТУ 105.1325	С86.00.02.07 С86.00.02–10	2 2
Корпус		
Прокладка по разъему 1530х1025	819.01.110.31	1

Продолжение таблицы Б.1

Наименование	Обозначения	Количество на изделие, шт.
Паронит ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅30/∅20 ∅180/∅110 ∅390/∅305 ∅450/∅350	 819.01.110.32 819.01.110.33 819.01.110.34 819.01.110.35	 3 1 1 1
Ротор		
Шайба стопорная	СТП 124.00.19	1
Шайба стопорная	СТП 124.00.22	1
Кольцо 51–1481 ТУ 105–1325	С86.00.02–04	2
Подшипник опорно–упорный		
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅24/∅17	819.01.120.09	4
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅260/∅192	819.01.120.10	1
Подшипник опорный		
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅260/∅182	819.01.130.05	4
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅260/∅182	819.01.130.06	1
Прокладка по разъему 335х210	819.01.130.07	1
Муфта упругая		
Кольцо упругое	СТП 10.01.03–03	32
Палец	СТП 10.04.01	8
Насос СЭ 2500–60–11		
Корпус		
Паронит ПОН–1,1 ГОСТ 481 ∅615/∅500	–	1
Паронит ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅720/∅600	–	1
Кольцо резиновое 187х5	Н10–62	4
Ротор		
Кольцо резиновое 97х5 Резина ИРП 1134	Н410.62	2
Шайба стопорная	819.01.140.20	1
Шайба стопорная	819.01.140.21	1
Подшипник опорно–упорный		
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅24/∅17	819.01.120.09	4
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅260/∅192	819.01.120.10	1

Окончание таблицы Б.1

Наименование	Обозначения	Количество на изделие, шт.
Прокладка по разъему 335х240. Бумага чертежная марки А ГОСТ 597	819.01.120.11	1
Подшипник опорный		
Прокладка ПОН–1,5 ГОСТ 481 ∅24/∅17	819.01.130.05	4
Прокладка ПОН–1,0 ГОСТ 481 ∅260/∅182	819.01.130.06	1
Прокладка по разъему 335х210. Бумага чертежная марки А ГОСТ 597	819.01.130.07	1

Приложение В
(обязательное)
Обработка деталей при выборке дефектов

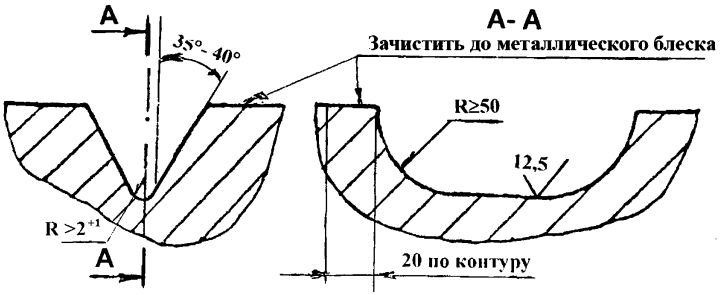


Рисунок В.1 – Выборка дефектов без последующей заварки

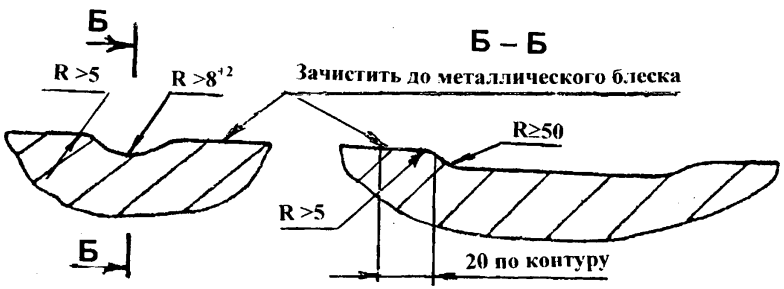


Рисунок В.2 – Выборка дефектов под заварку (наплавку) деталей из чугуна

Приложение Г
(рекомендуемое)
Перечень средств измерения, упомянутых в стандарте

Таблица Г.1

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Нутромер НМ 75	ГОСТ 10	От 50 до 75 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ 175	ГОСТ 10	От 75 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ 600	ГОСТ 10	От 75 до 600 мм, цена деления 0,01 мм
Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	ГОСТ 166	От 0 до 125 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05	ГОСТ 166	От 0 до 160 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05	ГОСТ 166	От 0 до 250 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,1	ГОСТ 166	От 0 до 250 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–315–0,1	ГОСТ 166	От 0 до 315 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–400–0,1	ГОСТ 166	От 0 до 400 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–250–630–0,1	ГОСТ 166	От 250 до 630 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–250–800–0,1	ГОСТ 166	От 250 до 800 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–320–1000–0,1	ГОСТ 166	От 320 до 1000 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	ГОСТ 166	От 0 до 125 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05	ГОСТ 166	От 0 до 160 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05	ГОСТ 166	От 0 до 250 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,1	ГОСТ 166	От 0 до 250 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–400–0,1	ГОСТ 166	От 0 до 400 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–250–630–0,1	ГОСТ 166	От 250 до 630 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–500–1600–0,1	ГОСТ 166	От 500 до 1600 мм, цена деления 0,1 мм

Продолжение таблицы Г.1

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Штангенциркуль ШЦ–III–800–2000–0,1	ГОСТ 166	От 800 до 2000 мм, цена деления 0,1 мм
Индикатор ИЧ 02 кл.0	ГОСТ 577	От 0 до 2 мм
Нутромер НИ 160–250–1,	ГОСТ 868	От 160 до 250 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НИ 250–450–2	ГОСТ 868	От 250 до 450 мм, цена деления 0,02 мм
Микрометр МР 50	ГОСТ 4381	От 25 до 50 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МР 75	ГОСТ 4381	От 50 до 75 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МР 100	ГОСТ 4381	От 75 до 100 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 125–0,002	ГОСТ 4381	От 125 до 150 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 150–0,002	ГОСТ 4381	От 125 до 150 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 200–0,002	ГОСТ 4381	От 150 до 200 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 300–0,002	ГОСТ 4381	От 250 до 300 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МК 100–1	ГОСТ 6507	От 100 до 125 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 125–1	ГОСТ 6507	От 100 до 125 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 150–1	ГОСТ 6507	От 125 до 150 мм, цена деленя 0,01 мм
Микрометр МК 175–1	ГОСТ 6507	От 150 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 200–1	ГОСТ 6507	От 175 до 200 мм, цена деленя 0,01 мм
Микрометр МК 275–1	ГОСТ 6507	От 250 до 275 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 400–1	ГОСТ 6507	От 300 до 400 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер 18–50	ГОСТ 9244	От 18 до 50 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 50–100	ГОСТ 9244	От 50 до 100 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 100–160	ГОСТ 9244	От 100 до 160 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 160–260	ГОСТ 9244	От 160 до 260 мм цена деления 0,002 мм

Окончание таблицы Г.1

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Образцы шероховатости, Набор 0,8–12,5–ШП	ГОСТ 9378	До Rα 0,32 вкл.
Плита 1–2–250×160×100	ГОСТ 10905	Исполнение 1, класс 2
Плита 1–0–1000×630	ГОСТ 10905	Исполнение 1, класс 0
Скоба СИ 700	ГОСТ 11098	От 600 до 700 мм, цена деления 0,01 мм
Шумомер	ГОСТ 17187	Класс точности не ниже 2,0
Пробки резьбовые	ГОСТ 17756	Диаметр резьбы от 1 до 100 мм
Головка 2ИГ	ГОСТ 18833	Цена деления 0,002 мм
Профилограф–профилометр Б–II	ГОСТ 19300	От 0,00002 до 0,5 мм
Твердомер типа ТБМ, ТБП	ГОСТ 23677	–
Калибр пазовый	ГОСТ 24121	От 3 до 50 мм
Виброметр	ГОСТ 25275	Класс точности не ниже 2,0
Лупа ЛП–1–7^{x}	ГОСТ 25706	Семикратное увеличение
Дефектоскоп ультразвуковой	–	Диапазон частот – 1,25 – 10 МГц; диапазон регулирования – 2500 – 6500 м/с; диапазон измерительного контроля расстояний в направлении луча – не менее 250 мм
Щупы. Набор № 1, кл.1 Набор № 2, кл.1	ТУ 2–034–0221197–011	От 0 до 0,50 мм От 0,55 до 1,00 мм

Приложение Д
(обязательное)
Нормы зазоров и натягов

Таблица Д. 1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
Насосы СЭ 800–55–11, СЭ 500–70–16					
Корпус (рисунки 6, 7)					
а	3	Фланец СЭ 800–55–11	60–1–3–17	$\varnothing 135^{+0,063}$	+0,146
	4	Букса сальника из двух половин СЭ 800–55–11	60–1–3–16	$\varnothing 135^{-0,043}_{-0,083}$	
б	5	Камера водяная СЭ 800–55–11	60–1–3–18	$\varnothing 125^{+0,063}$	+0,146
	4	Букса сальника из двух половин СЭ 800–55–11	60–1–3–16	$\varnothing 125^{-0,043}_{-0,083}$	
в	2	Фланец СЭ800–55	60–1–3–019	$\varnothing 185^{+1,150}$	+3,300
	5	Камера водяная СЭ 800–55–11	60–1–3–18	$\varnothing 184_{-1,150}$	
г	5	Камера водяная СЭ 800–55–11	60–1–3–18	$\varnothing 125^{+0,063}$	+0,146
	6	Кольцо сальника СЭ 800–55–11	60–1–3–23	$\varnothing 125^{-0,043}_{-0,083}$	
д	1	Корпус СЭ 800–55–11	60–1–1–ОСБ	$\varnothing 150^{+0,100}$	+0,183
	5	Камера водяная СЭ 800–55	60–1–3–18	$\varnothing 150^{-0,043}_{-0,083}$	
е	1	Корпус СЭ800–55	60–1–1–ОСБ	$\varnothing 120^{+0,220}$	+0,291
	5	Камера водяная СЭ 800–55–11	60–1–3–18	$\varnothing 120^{-0,036}_{-0,071}$	

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
ж	1	Корпус СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–1–ОСБ Н19.15.20.01/I Н19.15.20.02/II	$\varnothing 260^{+0,130}$ $\varnothing 180^{+0,100}$	**СЭ 800–55–11** +0,211
	7 4	Кольцо уплотняющее СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	819.04.110.04 Н19.15.20.04/1	$\varnothing 260_{-0,081}$ $\varnothing 180_{-0,063}$	**СЭ 500–70–16** +0,163
л	1	Корпус СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–1–0СБ Н19.15.20.01/I Н19.15.20.02/II	$12^{+0,200}$ $8^{+0,200}$	**СЭ 800–55–11,** **СЭ 500–70–16**
	7 4	Кольцо уплотняющее СЭ 800–50–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–25 Н19.15.20.04/I	$12_{-0,200}$ $8_{-0,200}$	+0,400
и	1	Корпус СЭ 500–70–16	Н19.15.20.01/I, Н19.15.20.02/II	$\varnothing 85^{+0,035}$	+0,375
	2	Букса сальника СЭ 500–70–16	Н19.15.20.07	$\varnothing 85^{-0,120}_{-0,340}$	
к	1	Корпус СЭ 500–70–16	Н19.15.20.01/I Н19.15.20.02/II	$\varnothing 85^{+0,035}$	+0,255
	3	Кольцо СЭ 500–70–16	Н19.15.20.05	$\varnothing 85_{-0,220}$	
Ротор (рисунки 26, 27)					
а	1	Полумуфта насоса СЭ800–55 СЭ500–70	Н03.629.00.00.801 Н19.15.71.01	$\varnothing 55^{+0,030}$ $\varnothing 40^{+0,025}$	**СЭ 800–55–11** +0,019 –0,030
	2	Вал СЭ 800–55 СЭ 500–70	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 55^{+0,030}_{+0,011}$ $\varnothing 40^{+0,025}_{+0,009}$	**СЭ 500–70–16** +0,014 –0,025
б, $б_1$	3	Маслоотражатель СЭ800–55 СЭ500–70	60–1–3–7 Н19.15.30.07	$\varnothing 60^{+0,074}$ $\varnothing 42^{+0,062}$	**СЭ800–55–11** +0,120
	2	Вал СЭ800–55 СЭ500–70	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 60_{-0,046}$ $\varnothing 42_{-0,039}$	**СЭ 500–70–16** +0,100

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
в	4 12	Втулка СЭ 800–55–11 Диск разбрызгивающий СЭ 500–70–16	60–1–3–12 Н19.15.30.05	$\varnothing 65^{+0,074}$ $\varnothing 45^{+0,062}$	**СЭ 800–55–11** +0,084 **СЭ 500–70–16** +0,070
	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 65\pm 0,0095$ $\varnothing 45^{\pm 0,008}$	
г	5 13 13	Подшипник СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	2313 ГОСТ 8328 313 ГОСТ 8338 209 ГОСТ 8338	$\varnothing 65^{+0,004}_{-0,019}$ $\varnothing 45^{+0,003}_{-0,015}$	**СЭ 800–55–11** +0,014 –0,029 **СЭ 500–70–16** +0,011 –0,023
	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 65\pm 0,0095$ $\varnothing 45\pm 0,008$	
д	6	Маслоотражатель СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–5 Н19.15.30.06	$\varnothing 72^{+0,074}$ $\varnothing 50^{+0,062}$	**СЭ 800–55–11** +0,120 **СЭ 500–70–16** +0,100
	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 72_{-0,046}$ $\varnothing 50_{-0,039}$	
е	7	Втулка сальника СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–30 Н19.15.30.04	$\varnothing 76^{+0,190}$ $\varnothing 50^{+0,160}$	**СЭ 800–55–11** +0,236 **СЭ 500–70–16** +0,200
	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 76_{-0,046}$ $\varnothing 50_{-0,039}$	
ж	3	Втулка СЭ 800–55–11 Втулка правая СЭ 500–70–16 Втулка левая СЭ 500–70–16	60–1–3–4 Н19.15.30.02 Н19.15.30.03	$\varnothing 76^{+0,046}$ $\varnothing 55^{+0,046}$ $\varnothing 55^{+0,046}$	**СЭ 800–55–11** **СЭ 500–70–16** +0,106
	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 76^{-0,030}_{-0,060}$ $\varnothing 55^{-0,030}_{-0,060}$	
	9	Колесо рабочее СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–20 Н19.15.31.00	$\varnothing 85^{+0,035}$ $\varnothing 60^{+0,030}$	**СЭ 800–55–11** +0,057

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
и	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$\varnothing 85_{-0,022}$ $\varnothing 60_{-0,019}$	**СЭ 500–70–16** +0,049
к	1	Полумуфта насоса СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	Н03.629.00.00.801 Н80.733.09.0601 Н19.15.31.01	16±0,021 12±0,021	+0,064 –0,021
	10	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	$16_{-0,043}$ $12_{-0,043}$	
л	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$16_{-0,043}$ $12_{-0,043}$	+0,043 –0,043
	10	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	$16_{-0,043}$ $12_{-0,043}$	
м	7	Втулка сальника СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–30 Н19.15.30.04	8±0,018 5±0,015	**СЭ 800–55–11** +0,054 –0,018
	11	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	$8_{-0,036}$ $5_{-0,030}$	**СЭ 500–70–16** +0,045 –0,015
н	2	Вал СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–3–1 Н19.15.30.01	$8_{-0,036}$ $5_{-0,030}$	**СЭ 800–55–11** +0,036 –0,036
	11	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	$8_{-0,036}$ $5_{-0,030}$	**СЭ 500–70–16** +0,030 –0,030
Узел опоры (рисунок 47)					
а	1	Корпус подшипника СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	60–1–2–1, 60–1–1–2, 60–1–2–3, 60–1–2–4 Н19.15.40.00, Н19.15.50.00	$\varnothing 140^{+0,040}$ $\varnothing 85^{+0,035}$	**СЭ 800–55–11** +0,057
	2	Подшипники СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	2313 ГОСТ 6328 313 ГОСТ 8338 209 ГОСТ 8338	$\varnothing 140^{+0,004}_{-0,017}$ $\varnothing 85^{+0,003}_{-0,014}$	**СЭ 500–70–16** +0,049

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
б	1	Корпус подшипника СЭ 800–55–11	60–1–2–1 60–1–2–2 60–1–2–3 60–1–2–4	$\varnothing 140^{+0,040}$	**СЭ 800–55–11** +0,065
		СЭ 500–70–16	Н19.15.40.01 Н19.15.50.01	$\varnothing 85^{+0,035}$	
	3	Крышка торцовая СЭ 800–55–11	60–1–3–24	$\varnothing 140_{-0,025}$	**СЭ 500–70–16** +0,057
		Крышка СЭ 500–70–16	Н19.15.40.03 Н19.15.50.03	$\varnothing 85_{-0,022}$	
в	1	Корпус подшипника	Н19.15.40.01	$\varnothing 51^{+0,019}$	+1,179
	7	Маслоотражатель	Н19.15.30.07	$\varnothing 50_{-0,160}$	
г	5	Диск	Н19.15.40.04	$\varnothing 61^{+0,190}$	+1,380
	6	Маслоотражатель	Н19.15.30.06	$\varnothing 60_{-0,190}$	
Муфта (рисунок 59)					
а	2	Полумуфта двигателя СЭ 800–55–11	Н03.629.00.00.901 Н03.629.00.00.1002	$\varnothing 90^{+0,035}$ $\varnothing 80^{+0,030}$	При диаметре 80 мм: +0,038 –0,025
		СЭ 500–70–16	Н19.15.71.02	$\varnothing 80^{+0,030}$	
	4	Вал электродвигателя	–	$\varnothing 90^{+0,025}_{+0,003}$ $\varnothing 80^{+0,021}_{+0,002}$	При диаметре 90 мм: +0,032 –0,021
б	6	Кольцо упругой втулки	0603.40.47.41.0001–04 0603.40.47.41.0001–03	$\varnothing 29,9\pm 1,000$ $\varnothing 23,9\pm 1,000$	+1,030 –1,100
	5	Палец	Н03.629.00.00.804 Н03.629.00.00.1003	$\varnothing 30_{-0,130}$ $\varnothing 24_{-0,130}$	

Окончание таблицы Д.1

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
в	1	Полумуфта насоса СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 Н03.629.00.00.0801 У130.00.05–02	$\varnothing 36^{+0,160}$	+2,160
	6	Кольцо упругой втулки	0603.40.47.41.0001–04 0603.40.47.41.0001–03	$\varnothing 35\pm 1,000$	
г	2	Полумуфта двигателя СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	 Н03.629.00.00.901 Н03.629.00.00.1002 Н19.15.71.02	 25±0,026 16±0,021	**СЭ 800–50–11** +0,078 –0,026
	3	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	 $25_{-0,052}$ $16_{-0,043}$	**СЭ 500–70–16** +0,063 –0,021
д	4	Вал электродвигателя СЭ 800–50–11 СЭ 500–70–16	 – –	 $25_{-0,052}$ $16_{-0,043}$	**СЭ 800 55–11** +0,052 –0,052
	3	Шпонка СЭ 800–55–11 СЭ 500–70–16	ГОСТ 23360	 $25_{-0,052}$ $16_{-0,043}$	**СЭ 500–70–16** +0,043 –0,043

Таблица Д. 2

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
Насос СЭ 800–100–11					
Корпус (рисунок 8)					
а	5 6	Корпус сальника Букса сальника	Н19.16.20.21 Н19.16.20.05–01	$\varnothing 120^{+0,087}$ $\varnothing 120^{-0,036}_{-0,123}$	+0,210
б	1 8 5	Корпус Крышка Корпус сальника	Н19.16.20.01 Н19.16.20.02 Н19.16.20.21	$\varnothing 135^{+0,100}$ $\varnothing 135^{-0,043}_{-0,143}$	+0,243
в	1 8 5	Корпус Крышка Корпус сальника	Н19.16.20.01 Н19.16.20.02 Н19.16.20.21	$\varnothing 130^{+0,100}$ $\varnothing 130^{-0,043}_{-0,143}$	+0,243
г	1 8 4	Корпус Крышка Кольцо уплотняющее	Н19.16.20.01 Н19.16.20.02 819.04.110.04 819.04.110.05	$\varnothing 260^{+0,130}$ $\varnothing 260_{-0,081}$	+0,211
д	1 8 2	Корпус Крышка Диафрагма	Н19.16.20.01 Н19.16.20.02 819.04.110.06	$\varnothing 260^{+0,130}$ $\varnothing 260_{-0,081}$	+0,211
е	1 8 7	Корпус Крышка Втулка	Н19.16.20.01 Н19.16.20.02 Н19.16.20.07	$\varnothing 130^{+0,100}$ $\varnothing 130_{-0,063}$	+0,163
Ротор (рисунок 28)					
а	1 7	Полумуфта насоса Вал	Н530–65/1–1 Н19.16.32.01	$\varnothing 60^{+0,030}$ $\varnothing 60^{+0,021}_{+0,002}$	+0,028 –0,021
б	2 7	Кольцо маслоотбойное Вал	Н19.16.34.04 Н19.16.32.01	$\varnothing 65^{+0,074}$ $\varnothing 65_{-0,046}$	+0,120
в	3 7	Втулка Вал	Н19.16.30.05 Н19.16.32.01	$\varnothing 70^{+0,074}$ $\varnothing 70\pm 0,0095$	+0,084 –0,010
г	4 7	Подшипник 314 Вал	ГОСТ 8338 Н19.16.32.01	$\varnothing 70_{-0,015}$ $\varnothing 70\pm 0,0095$	+0,010 –0,025
д	5 7	Кольцо отбойное Вал	Н19.16.34.01 Н19.16.32.01	$\varnothing 75^{+0,020}$ $\varnothing 75_{-0,046}$	+0,066

Продолжение таблицы Д.2

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
е	6 8 7	Втулка сальника Втулка Вал	Н19.16.30.02 Н19.16.34.02 Н19.16.32.01	$\varnothing 80^{+0,030}$ $\varnothing 80_{-0,046}$	+0,076
ж	10 12 7	Колесо рабочее Втулка защитная Вал	Н19.16.33.00 СБ Н19.16.30.09 Н19.16.32.01	$\varnothing 85^{+0,035}$ $\varnothing 85_{-0,046}$	+0,081
к	15 7	Подшипник 3086313 Вал	– Н19.16.32.01	$\varnothing 65_{-0,015}$ $\varnothing 65_{+0,0095}$	+0,010 –0,025
л	16 7	Втулка Вал	819.04.140.08 Н19.16.32.01	$\varnothing 65^{+0,074}$ $\varnothing 65 \pm 0,0095$	+0,084 –0,010
и	9 11 10	Кольцо уплотняющее Колесо рабочее	819.04.110.04 819.04.110.05 Н19.16.33.00 СБ	$\varnothing 245^{+0,115}$ $\varnothing 245^{-0,500}_{-0,550}$	+0,665
м	7 26	Вал Шпонка 18х11х110	Н19.16.32.01 ГОСТ 23360	$18_{-0,043}$ $18_{-0,043}$	+0,043 –0,043
н	7 27	Вал Шпонка 16х10х90	Н19.16.32.01 ГОСТ 23360	$16_{-0,043}$ $16_{-0,043}$	+0,043 –0,043
п	7 28	Вал Шпонка	Н19.16.32.01 Н19.16.30.15	$5^{+0,030}$ $5_{-0,030}$	+0,060
р	10 28	Колесо рабочее Шпонка 16х10х90	Н19.16.33.00 СБ ГОСТ 23360	$16 \pm 0,021$ $16_{-0,043}$	+0,064 –0,021
Подшипник опорно–упорный (рисунок 48)					
а	6 2 1	Корпус Крышка Крышка торцовая	Н19.16.40.01 Н19.16.40.02 Н19.16.40.04	$\varnothing 140^{+0,040}$ $\varnothing 140_{-0,063}$	+0,103
б	6 2 3	Корпус Крышка Подшипник 3086313	Н19.16.40.01 Н19.16.40.02 –	$\varnothing 140^{+0,040}$ $\varnothing 140_{-0,025}$	+0,065
Подшипник опорный (рисунок 49)					
а	1 2 4	Корпус Крышка Подшипник 314	Н19.16.50.01 Н19.16.50.02 ГОСТ 8338	$\varnothing 150^{+0,040}$ $\varnothing 150_{-0,025}$	+0,065

Окончание таблицы Д.2

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
б	1 2 5	Корпус Крышка Крышка торцовая	Н19.16.50.01 Н19.16.50.02 Н19.16.50.03	$\varnothing 150^{+0,040}$ $\varnothing 150_{-0,040}$	+0,080
Муфта упругая (рисунок 59)					
а	2 4	Полумуфта электродвигателя Вал электродвигателя	– –	$\varnothing 66^{+0,030}$ $\varnothing 66^{+0,021}_{+0,002}$	+0,028 –0,021
б	6 5	Кольцо упругой втулки Палец	– –	$\varnothing 23,9\pm 1,000$ $\varnothing 24_{-0,130}$	+1,030 –1,100
в	1 6	Полумуфта насоса Кольцо упругой втулки	Н530–65/1–1 –	$\varnothing 36^{+0,160}$ $\varnothing 35\pm 1,000$	+2,160
г	2 3	Полумуфта электродвигателя Шпонка	– –	$20\pm 0,026$ $20_{-0,052}$	+0,078 –0,026
д	4 3	Вал электродвигателя Шпонка	– ГОСТ 23360	$20_{-0.052}$ $20_{-0,052}$	+0,052 –0,052

Таблица Д. 3

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
Насос СЭ 1250–140–11					
Корпус (рисунок 9)					
а	2	Втулка сальника	819.01.110.36	$\varnothing 135^{+0,100}$	+0,183
	10 11	Букса сальника	819.01.110.28 819.01.110.29	$\varnothing 135^{-0,043}_{-0,083}$	
б	1 8 2	Крышка Корпус Втулка сальника	819.01.110.02–III 819.01.110.01– III 819.01.110.36	$\varnothing 170^{+0,100}$ $\varnothing 170^{-0,043}_{-0,083}$	+0,183
в	1 8 2	Крышка Корпус Втулка сальника	819.01.110.02– III 819.01.110.01– III 819.01.110.36	$\varnothing 140^{+0,100}$ $\varnothing 140^{-0,043}_{-0,143}$	+0,243
г	1 8 3 4 9 5 6	Крышка Корпус Кольцо уплотняющее Диафрагма	819.01.110.02– III 819.01.110.01– III 819.01.110.04 819.01.110.26 819.01.110.27 819.01.111.01 819.01.111.02	$\varnothing 280^{+0,130}$ $\varnothing 280_{-0,081}$	+0,211
д	1 8 7	Крышка Корпус Кольцо уплотнительное	819.01.110.02– III 819.01.110.01– III 819.01.110.09	$\varnothing 120^{+0,035}$ $\varnothing 120_{-0,054}$	+0,089
е	8 12	Корпус Шпонка	819.01.110.01– III Д–28143	$24^{+0,052}$ $24_{-0,052}$	+0,104
Ротор (рисунок 29)					
а	1 9	Маслоотражатель Вал	819.01.140.10 819.01.143.01	$\varnothing 82^{+0,087}$ $\varnothing 82_{-0,054}$	+0,141
б	2 9	Втулка Вал	819.01.140.09 819.01.143.01	$\varnothing 85^{+0,087}$ $\varnothing 85^{-0,036}_{-0,071}$	+0,157

Продолжение таблицы Д.3

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
в	3	Маслоотражатель	819.01.140.06	$\varnothing 87^{+0,087}$	
	9	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 87_{-0,054}$	+0,141
г	4 5 8	Втулка защитная	819.01.143.02 819.01.142.02 819.01.142.03	$\varnothing 90^{+0,035}$	+0,057
	9	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 90_{-0,022}$	
д	19	Втулка сальника	819.01.110.36	$\varnothing 112^{+0,220}$	+3,120
	4	Втулка защитная	819.01.143.01	$\varnothing 110^{-0,200}_{-0,900}$	
е	18 16 17	Кольцо уплотняющее	819.01.110.04 819.01.110.26 819.01.110.27	$\varnothing 265^{+0,130}$	+0,780
	6	Колесо рабочее	819.01.144.00	$\varnothing 265^{-0,600}_{-0,650}$	
ж	6	Колесо рабочее	819.01.144.00	$\varnothing 95^{+0,035}$	+0,057
	7	Втулка защитная			
	9	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 95_{-0,022}$	
и	14 15	Диафрагма	819.01.111.01 819.01.111.02	$\varnothing 120^{+0,087}$	
	7	Втулка защитная	819.01.140.04	$\varnothing 120^{-0,400}_{-0,500}$	+0,587
к	13	Кольцо уплотнительное	819.01.110.09	$\varnothing 110^{+0,087}$	+0,790
	8	Втулка защитная	819.01.142.03	$\varnothing 110^{-0,600}_{-0,700}$	
л	10	Втулка подшипника	819.01.140.07	$\varnothing 78^{+0,030}$	+0,040
	9	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 78 \pm 0,0095$	–0,010
м	11	Втулка	819.01.110.09	$\varnothing 78^{+0,074}$	
	9	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 78^{-0,030}_{-0,060}$	+0,134
н	4	Втулка защитная	819.01.143.02	$5^{+0,030}$	
	21	Шпонка	Н19.16.30.15	$5_{-0,030}$	+0,060
п	9	Вал	819.01.143.01	$5_{-0,030}$	+0,030
	21	Шпонка	Н19.16.30.15	$5_{-0,030}$	–0,030
р	6	Колесо рабочее	819.01.144.00	$18 \pm 0,021$	+0,063
	22	Шпонка 18х11х110	ГОСТ 23360	$18_{-0,043}$	–0,021
с	9	Вал	819.01.143.01	$18_{-0,043}$	+0,043
	22	Шпонка 18х11х110	ГОСТ 23360	$18_{-0,043}$	–0,043

Продолжение таблицы Д.3

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
Подшипник опорно–упорный (рисунок 50)					
а	1	Корпус	819.01.120.01	$\varnothing 190^{+0,046}$	+0,075
	3	Крышка подшипника	819.01.120.02		
	2	Крышка торцовая	819.01.120.03–01	$\varnothing 190_{-0,029}$	
б	4	Подшипник 36318Л	–	$\varnothing 90^{+0,035}$	+0,046
	5	Втулка подшипника	819.01.140.07	$\varnothing 90\pm 0,011$	–0,011
в	1	Корпус	819.01.120.01	$\varnothing 190^{+0,046}$	+0,061
	3	Крышка подшипника	819.01.120.02		
	4	Подшипник 36318Л	–	$\varnothing 190\pm 0,015$	
Подшипник опорный (рисунок 51)					
а	1	Корпус подшипника	819.01.130.01	$\varnothing 180^{+0,040}$	+0,052
	2	Крышка подшипника	819.01.130.02		
	3	Подшипник 2317К	ГОСТ 8338	$\varnothing 180^{\pm 0,0125}$	–0,012
б	3	Подшипник 2317К	ГОСТ 8337	$\varnothing 85^{+0,035}$	+0,046
	6	Вал	ГОСТ 831	$\varnothing 85\pm 0,011$	–0,011
в	1	Корпус подшипника	819.01.130.01	$\varnothing 180^{+0,040}$	+0,065
	2	Крышка подшипника	819.01.130.02		
	4	Крышка торцовая	819.01.130.03–01	$\varnothing 180_{-0,025}$	
Муфта упругая (рисунок 59)					
$а_1$	1	Полумуфта насоса МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 80^{+0,030}$	+0,028
	7	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 80^{+0,021}_{+0,002}$	–0,021
а	2	Полумуфта электродвигателя МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 110^{+0,035}$	+0,032
	4	Вал электродвигателя	–	$\varnothing 110^{+0,025}_{+0,003}$	–0,025
б	6	Кольцо упругой втулки	–	$\varnothing 37,9^{+1,0}$	+1,060
	5	Палец	СТП 10.04.01	$\varnothing 38_{-0,160}$	–1,100

Окончание таблицы Д.3

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
в	1	Полумуфта насоса МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 58^{+0,500}$	+2,600
	6	Кольцо упругой втулки	–	$\varnothing 57 \pm 1,000$	
г	2	Полумуфта электродвигателя МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$32 \pm 0,031$	+0,093
	3	Шпонка 22×14×160	ГОСТ 23360	$32_{-0,062}$	–0,031
д	4	Вал электродвигателя	–	$32_{-0,062}$	+0,062
	3	Шпонка	ГОСТ 23360	$32_{-0,062}$	–0,062

Таблица Д. 4

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
Насос СЭ 2500–60–11					
Корпус (рисунок 10)					
а	3	Фланец накидной	819.08.12–08	$\varnothing 175^{+0,100}$	+0,243
	2	Букса сальника	819.08.12–07	$\varnothing 175^{-0,043}_{-0,143}$	
б	5	Корпус сальника	Н19.11.12.05	$\varnothing 150^{+0,100}$	+0,243
	2	Букса сальника	819.08.12–07	$\varnothing 150^{-0,043}_{-0,143}$	
в	1	Корпус	Н19.11.12.01	$\varnothing 195^{+0,115}$	+0,187
		Крышка корпуса	Н19.11.12.02		
	5	Втулка сальника	Н19.11.12.05	$\varnothing 195_{-0,072}$	
г	1	Корпус	Н19.11.12.01	$\varnothing 355^{+0,140}$	+0,129
		Крышка корпуса	Н19.11.12.02		
	8	Кольцо уплотняющее	819.08.12–04	$\varnothing 355_{-0,089}$	
Ротор (рисунок 30)					
а	2	Маслоотражатель	819.01.140.10	$\varnothing 82^{+0,087}$	+0,141
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 82_{-0,054}$	
б	3	Втулка	819.01.140.09	$\varnothing 85^{+0,087}$	+0,177
	1	Вал	819.01.13.01	$\varnothing 85^{-0,036}_{-0,090}$	
в	27	Подшипник 2317	ГОСТ 8338	$\varnothing 85^{-0,020}$	+0,011 –0,031
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 85 \pm 0,011$	
г	5	Маслоотражатель	819.01.140.06	$\varnothing 87^{+0,087}$	+0,141
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 87_{-0,054}$	
д	25	Букса сальника	819.08.12.07	$\varnothing 126^{+1,000}$	+2,000
	6	Втулка защитная	819.08.13.05	$\varnothing 126_{-1,000}$	
е	6	Втулка защитная	819.08.13.05	$\varnothing 100^{+0,035}$	+0,057
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 100_{-0,022}$	
ж	7	Рубашка	819.01.13.04	$\varnothing 105^{+0,035}$	+0,057
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 105_{-0,022}$	

Продолжение таблицы Д.4

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
и	9	Кольцо уплотняющее	819.08.12.04	$\varnothing 315^{+0,052}$	+0,602
		Колесо рабочее	819.08.14.10 719.08.14.10–02	$\varnothing 315^{-0,500}_{-0,550}$	
	10 11				
к	10 11	Колесо рабочее	819.08.14.10 719.08.14.10–01	$\varnothing 120^{+0,035}$	+0,057
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 120_{-0,022}$	
л	12	Рубашка	819.08.13.02	$\varnothing 115^{+0,035}$	+0,057
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 115_{-0,022}$	
м	18	Подшипник	ГОСТ 831	$\varnothing 90^{-0,020}$	+0,011 –0,031
	20	Втулка подшипника	819.01.140.07	$\varnothing 90 \pm 0,01$ 1	
н	20	Втулка подшипника	819.01.140.07	$\varnothing 78^{+0,030}$	+0,090
	1	Вал	819.08.13.01	$\varnothing 78^{-0,030}_{-0,060}$	
п	1	Вал	819.01.13.01	$20_{-0,052}$	+0,052 –0,052
	30	Шпонка	ГОСТ 3360	$20_{-0,052}$	
р	31	Полумуфта насоса	–	$20 \pm 0,026$	+0,078 –0,026
	30	Шпонка	ГОСТ 23360	$20_{-0,052}$	
с	7	Рубашка	819.08.13.04	$5 \pm 0,015$	+0,045 –0,015
	8	Шпонка	ГОСТ 23360	$5_{-0,030}$	
т	1	Вал	819.08.13.01	$5_{-0,030}$	+0,030 –0,030
	8	Шпонка	ГОСТ 23360	$5_{-0,030}$	
у	24	Шпонка	28х16х155	$28_{-0,052}$	+0,052 –0,052
	1	Вал	819.08.13.01	$28_{-0,052}$	
ф	10	Колесо рабочее	819.08.14.10	$28 \pm 0,026$	+0,078 –0,026
	11		819.08.14.10–01		
	24	Шпонка	28х16х155	$28_{-0,052}$	
Подшипник опорно–упорный (рисунок 52)					
а	2	Крышка	819.01.120.02	$\varnothing 190^{+0,046}$	+0,075
	4	Корпус	819.01.120.01		
	1	Крышка торцовая	819.01.120.03–01	$\varnothing 190_{-0,029}$	

Окончание таблицы Д.4

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение составной части	Размер по чертежу, мм	Зазор (+), натяг (–), допустимый после капитального ремонта, мм
б	2	Крышка	819.01.120.02	$\varnothing 190^{+0,046}$	+0,075
	4	Корпус	819.01.120.01		
	6	Шарикоподшипник	ГОСТ 831	$\varnothing 190^{-0,029}$	
в	2	Крышка	819.01.120.02	$\varnothing 95^{+0,350}$	+1,220
	4	Корпус	819.01.120.01		
	3	Заглушка	Д–26562	$\varnothing 95_{-0,870}$	
Подшипник опорный (рисунок 53)					
а	1	Крышка подшипника	819.01.130.02	$\varnothing 180^{+0,040}$	+0,065
	4	Корпус подшипника	819.01.130.01		
	5	Подшипник 2317	ГОСТ 8338	$\varnothing 180_{-0,025}$	
б	1	Крышка подшипника	819.01.130.02	$\varnothing 180^{+0,040}$	+0,065
	4	Корпус подшипника	819.01.130.01		
	2	Крышка торцовая	819.01.130.02–01	$\varnothing 180_{-0,025}$	
Муфта упругая (рисунок 59)					
$а_1$	1	Полумуфта насоса МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 80^{+0,030}$	+0,028 –0,021
	7	Вал	819.01.143.01	$\varnothing 80^{+0,021}_{+0,002}$	
а	2	Полумуфта электродвигателя МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 110^{+0,035}$	+0,032 –0,025
	4	Вал электродвигателя	–	$\varnothing 110^{+0,025}_{+0,003}$	
б	6	Кольцо упругой втулки	–	$\varnothing 37,9_{\pm 1,000}$	+1,060 –1,100
	5	Палец	СТП 10.04.01	$\varnothing 38_{-0,160}$	
в	1	Полумуфта насоса МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$\varnothing 58^{+0,500}$	+2,500
	6	Кольцо упругой втулки	–	$\varnothing 57 \pm 1,000$	
г	2	Полумуфта электродвигателя МУВП 400	СТП 10.04.02–02	$32 \pm 0,031$	+0,093 –0,031
	3	Шпонка 22×14×160	ГОСТ 23360	$32_{-0,062}$	
д	4	Вал электродвигателя	–	$32_{-0,062}$	+0,062 –0,062
	3	Шпонка	ГОСТ 23360	$32_{-0,062}$	

Приложение Е
(справочное)
Техническая характеристика насосов

Таблица Е.1

Наименование показателей	Тип насоса				
	СЭ 500–70–16	СЭ 800–55–11	СЭ 800–100–11	СЭ 1250–140–11	СЭ 2500–60–11
Показатели назначения					
Подача, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	0,139 (500)	0,221 (800)	0,221 (800)	0,347 (1250)	0,694 (2500)
Напор, м	70	55	100	140	60
Давление на входе, МПа ($кгс/см^2$), не более	1,57 (16)	1,08 (11)	1,08 (11)	1,08 (11)	1,08 (11)
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин)	50 (3000)	25 (1500)	25 (1500)	25 (1500)	25 (1500)
Мощность, кВт, не более	160	200	315	630	630
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	10	5,5	5,5	7,5	12,0
К.П.Д. насоса, %, не менее	82	81	80	83	86
Температура перекачиваемой воды, К (°С), не более	453 (180)				
Напряжение сети, В	380				
Частота тока, Гц	50				
Показатели надежности					
Средняя наработка, на отказ, ч, не менее	8 000	8000	12 500	8 000	12 500
Средний ресурс до капитального ремонта, ч, не менее	31 500	31 500	31 500	31 500	40 000
Показатели эргономичности					
Среднеквадратическое значение вибрационной скорости, мм/с, не более	7,0		7,0	7,0	7,1
Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	111	107	105	113	114

Библиография

[1] ТУ 26–06–1186–78 Общие технические требования на капитальный ремонт динамических насосов. (Утверждены Министерством химического и нефтяного машиностроения СССР 1.12.78)

[2] ТУ 26–06–1192–79 Агрегаты электронасосные СЭ 500–70–16 и СЭ 800–55–11. Технические условия. (Утверждены ВПО "Союзэнергомаш" 26.01.79)

[3] ТУ 26–06–1178–78 Агрегаты электронасосные СЭ 800–100–11, СЭ 1250–140–11, СЭ 2500–60–11. Технические условия. (Утверждены ВПО "Союзэнергомаш" 02.08.78)

СТО
70238424.27.100.073–2009

УДК	ОКС	03.080.10 03.120 23.080	ОКП

Ключевые слова: насосы сетевые, качество ремонта, технические условия

Руководитель организации – разработчика ЗАО «ЦКБ Энергоремонт» Генеральный директор	А.В. Гондарь
Руководитель разработки Заместитель генерального директора	Ю.В. Трофимов
Исполнители Главный специалист	Ю.П. Косинов
Главный конструктор проекта	Б.Е. Сегин

gost.e-ecolog.ru