Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.27.100.074-2009

НАСОСЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ ДВУХСТОРОННЕГО ВХОДА ТИПА Д
Групповые 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 1
3 Термины, определения, обозначения и сокращения 4
4 Общие положения 6
5 Общие технические сведения 7
6 Общие технические требования 12
6.1 Требования к материалам 12
6.2 Требования к сварным соединениям 12
6.3 Требования к резьбовым соединениям 12
6.4 Требования к шпоночным соединениям 13
6.5 Требования к подшипникам качения 14
6.6 Требования к поверхностям под посадку 14
6.7 Требования к метрологическому обеспечению 15
6.8 Требования к разборке и сборке составных частей 16
7 Требования к дефектации и ремонту составных частей 16
7.1 Корпус в сборе 16
7.2 Узлы опор 45
7.3 Ротор 70
7.4 Втулочно–пальцевая муфта 119
8 Требования к сборке и к отремонтированному насосу 150
9 Испытания и показатели качества отремонтированных насосов 156
10 Требования к обеспечению безопасности 159
11 Оценка соответствия 159
Приложение А (справочное) Технические характеристики насосов 161
Приложение Б (обязательное) Разрешенные замены материалов 163
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерительной техники, инструмента и приборов, необходимых для контроля насосов 173
Приложение Г (обязательное) Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их состояния 175
Библиография 181

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Насосы центробежные двухстороннего входа типа Д Групповые 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 центробежных двухстороннего входа типа Д (далее – насосы) направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, повышение надежности эксплуатации и качества ремонта;

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

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

– распространяется на капитальный ремонт насосов Д200–36, Д200–95, Д320–50, Д500–65, Д320–70, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90, Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24;

– предназначен для применения генерирующими компаниями, эксплуатирующими организациями на тепловых электростанциях, ремонтными и иными организациями, осуществляющими ремонтное обслуживание оборудования электростанций.

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 10–88 Нутромеры микрометрические. Технические условия

ГОСТ 12.1.003–83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно–гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.012–2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

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

ГОСТ 12.4.009–83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 17.2.3.02–78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями

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

ГОСТ 32–74 Масла турбинные. Технические условия

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 613–79 Бронзы оловянные литейные. Марки

ГОСТ 859–2001 Медь. Марки

ГОСТ 868–82 Нутромеры индикаторные с ценой деления 0,01 мм. 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 1477–93 Винты установочные с плоским концом и прямым шлицем классов точности А и В. Технические условия

ГОСТ 2208–2007 Фольга, ленты, листы и плиты латунные. Технические условия

ГОСТ 2789–73 Параметр шероховатости поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 2824–86 Картон электроизоляционный. Технические условия

ГОСТ 2850–95 Картон асбестовый. Технические условия

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 4366–76 Смазка солидол синтетический. Технические условия

ГОСТ 4381–87 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 5721–75 Подшипники роликовые радиальные сферические двухрядные. Типы и основные размеры

ГОСТ 5915–70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 6134–2007 Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ 6402–70 Шайбы пружинные. Технические условия

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 6613–86 Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Техни-

ческие условия

ГОСТ 8338–75 Подшипники шариковые радиальные однорядные. Основные размеры

ГОСТ 8505–80 Нефрас–С50/170. Технические условия

ГОСТ 8530–90 Подшипники качения. Гайки, шайбы и скобы для закрепительных и стяжных втулок. Технические условия

ГОСТ 8551–74 Смазка ЦИАТИМ–205. Технические условия

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

ГОСТ 8787–68 Сталь чистотянутая для шпонок. Сортамент

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

ГОСТ 9347–74 Картон прокладочный и уплотнительные прокладки из него. Технические условия

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

ГОСТ 9972–74 Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия

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

ГОСТ ИСО 10816–3–2002 Вибрация. Контроль состояния по результатам измерения вибрации на невращающихся частях. Часть 3. Промышленные машины номинальной мощностью более 15 кВт и номинальной скоростью от 120 до 15000 минут в степени минус 1

ГОСТ 10877–76 Масло консервационное К–17. 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 18442–80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

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

ГОСТ 19537–83 Смазка пушечная. Технические условия

ГОСТ 20799–88 Масла индустриальные. Технические условия

ГОСТ 20831–75 Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок проведения работ по оценке качества отремонтированных изделий

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

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

ГОСТ 28804–90 Материалы фенольные формовочные. Общие технические условия

ГОСТ Р 50831–95 Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования

ГОСТ Р 52781–2007 Круги шлифовальные и заточные. Технические условия

СТО 70238424.27.100.012-2008 Тепловые и гидравлические станции. Методики оценки качества ремонта энергетического оборудования

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

СТО 70238424.27.100.006-2008 Ремонт и техническое обслуживание оборудования, зданий и сооружений электрических станций и сетей. Условия выполнения работ подрядными организациями. Нормы и требования

СТО 70238424.27.010.001–2008 Электроэнергетика. Термины и определения

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 издаваемых 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 В настоящем стандарте применены основные понятия по Федеральному закону РФ «О техническом регулировании» и термины по ГОСТ 15467,

ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, СТО 70238424.27.010.001–2008, 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 капитального ремонта, требования к контролю и испытаниям оборудования в процессе ремонта и после ремонта.

3.2 Обозначения и сокращения

А, Б, В…	– обозначение поверхности;
ГТН	– газотермическое напыление;
Карта	– карта дефектации и ремонта;
НТД	– нормативная и техническая документация;
УЗД	– ультразвуковая дефектоскопия;
ЦД	– цветная дефектоскопия по ГОСТ 18442;
НВ	–твёрдость по Бринеллю;
HRC	– твёрдость по Роквеллу;
δ	– обозначение толщины;
L	– обозначение длины;
Ra	– среднее арифметическое отклонение профиля;
R_z	– высота неровностей профиля по десяти точкам.

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 70238424.27.100.006-2008.

4.2 Выполнение требований настоящего стандарта определяет оценку качества отремонтированных насосов. Порядок проведения оценки качества ремонта насосов устанавливается в соответствии с СТО 70238424.27.100.012-2008.

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

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

– требования к объёмам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированных насосов с их нормативными и доремонтными значениями при среднем ремонте применяются в полном объёме;

– требования к объёмам и методам испытаний и сравнению показателей качества отремонтированных насосов с их нормативными и доремонтными значениями при текущем ремонте применяются в объёме, 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 насосы и при выпуске нормативных документов органов государственного надзора, которые повлекут за собой изменение требований к отремонтированным составным частям и насосам в целом, следует руководствоваться вновь установленными требованиям вышеуказанных документов до внесения соответствующих изменений в настоящий стандарт.

4.5 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт насосов Д200–36, Д200–95, Д320–50, Д500–65, Д320–70, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90, Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24 в течение полного срока службы, установленного в НТД на поставку насосов или в других нормативных документах.

При продлении в установленном порядке продолжительности эксплуатации насосов 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

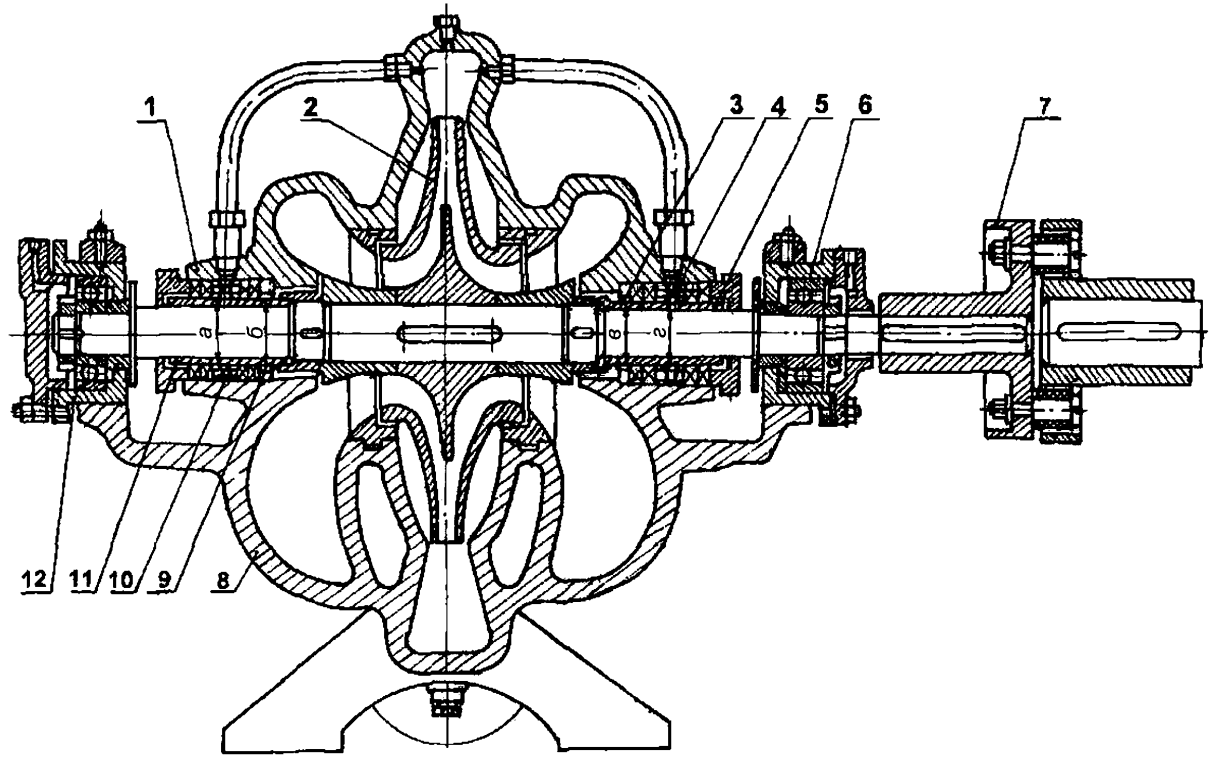
5.1 Насосы предназначены для перекачивания воды, температура которой не более 358 К (85°С), или жидкости, имеющей сходные с водой свойства (вязкость, химическую активность и температуру).

Насосы – горизонтальные одноступенчатые с полуспиральным подводом жидкости к двустороннему рабочему колесу.

5.2 Технические характеристики насосов приведены в таблице А.1 (приложение А). Стандарт разработан на основе конструкторской документации заводов–изготовителей насосов, приведенной в таблице А.2 (приложение А).

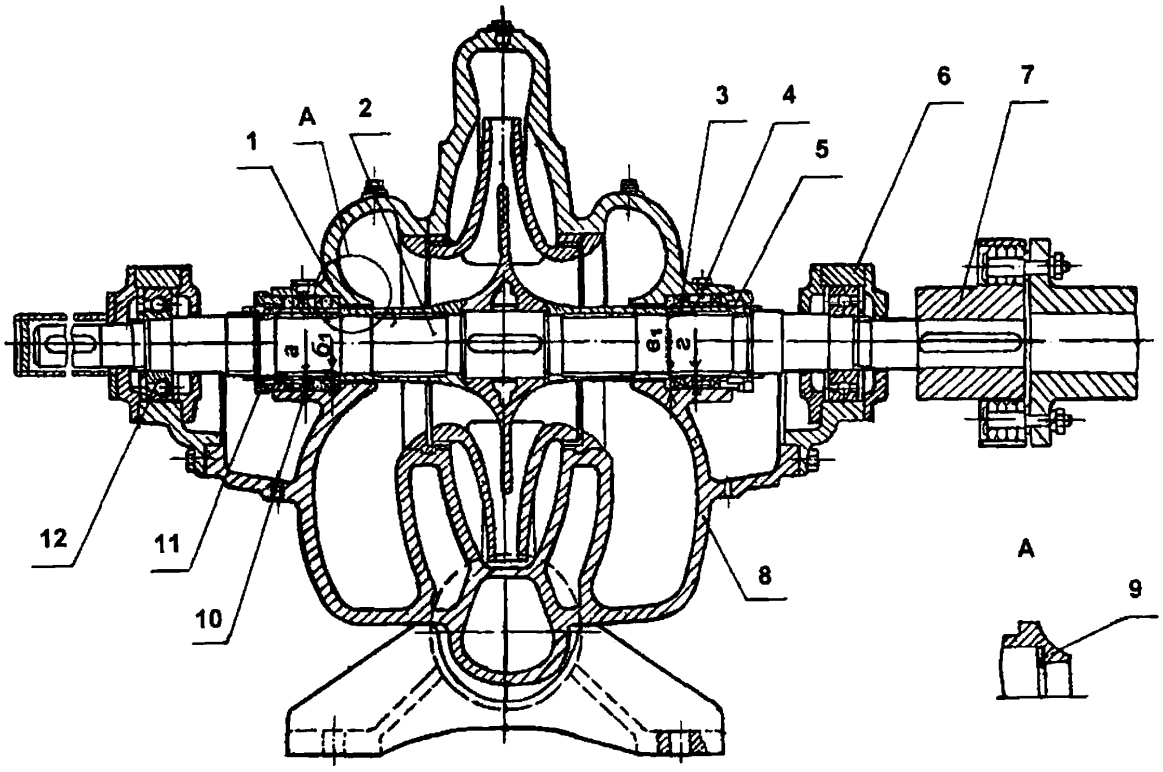
5.3 Основными составными частями насоса (рисунки 1–4) являются: корпус поз. 8, крышка поз. 1, ротор с рабочим колесом поз. 2, которое крепится на валу шпонкой. Ротор установлен в корпусе насоса на двух опорах 6, 12.

Привод насоса осуществляется непосредственно от электродвигателя при помощи втулочно-пальцевой муфты поз. 7, соединяющей валы насоса и электродвигателя. Направление вращения ротора насоса – левое, если смотреть со стороны муфты.



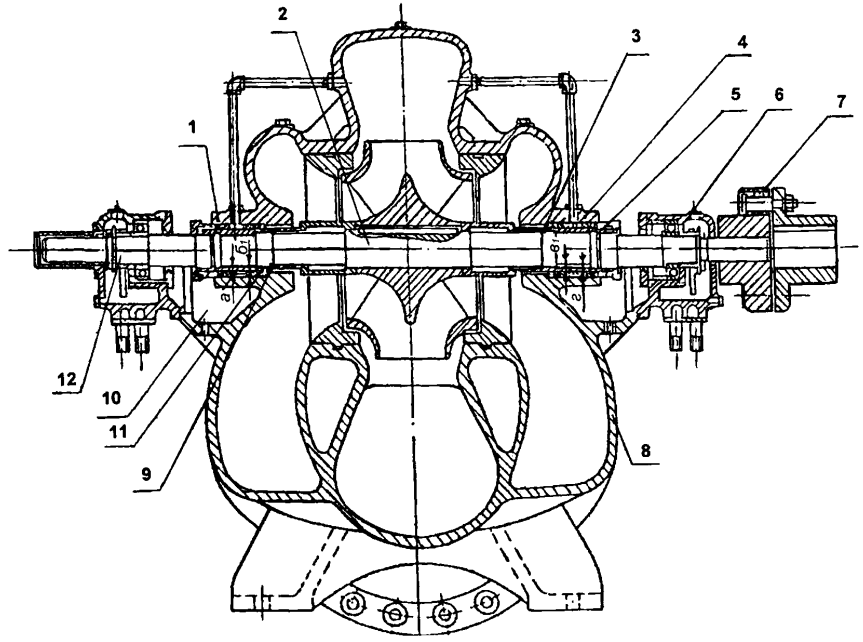
1– крышка корпуса; 2 – ротор; 3, 9 – грунд–букса; 4, 10 – кольцо сальника; 5, 11 – втулка защитная; 6, 12 – узел опоры; 7 – муфта втулочно–пальцевая; 8 – корпус; *а, б, в…* – сопряжение.

Рисунок 1 – Насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90



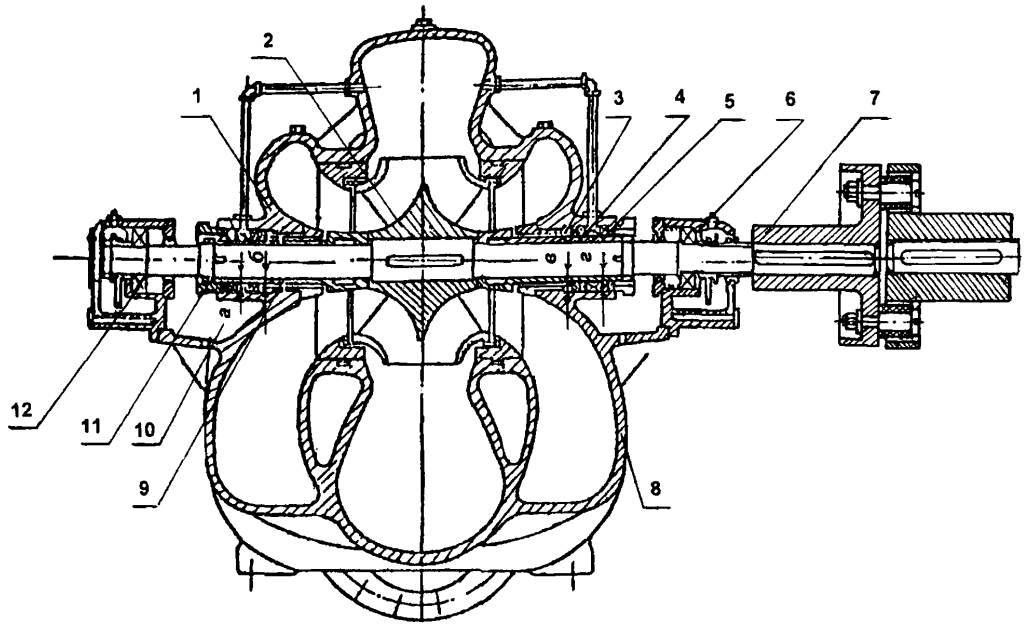
1 – крышка корпуса; 2 – ротор; 3, 9 – кольцо; 4, 10 – камера водяная; 5, 11 – втулка защитная; 6, 12 – узел опоры; 7 – муфта втулочно–пальцевая; 8 – корпус, *а, б1, в1*...– сопряжение.

Рисунок 2 – Насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75



1 – крышка корпуса; 2 – ротор; 3, 9 – кольцо; 4, 10 – камера водяная; 5, 11 – втулка защитная; 6, 12 – узел опоры; 7 – муфта втулочно–пальцевая; 8 – корпус; а, $б_1$, $в_1$.... – сопряжение

Рисунок 3 – Насосы Д2500–62, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27



1– крышка корпуса; 2 – ротор; 3, 9 – грунд–букса; 4, 10 – кольцо сальника; 5, 11 – втулка защитная; 6, 12 – узел опоры; 7 – муфта втулочно–пальцевая; 8 – корпус; *а, б, в…* – сопряжение

Рисунок 4 – Насос Д12500–24

6 Общие технические требования

6.1 Требования к материалам

6.1.1 Для ремонта составных частей насосов должны применяться материалы, указанные в рабочих чертежах, или материалы–заменители, приведённые в таблице Б.1 (приложение Б).

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

6.2 Требования к сварным соединениям

6.2.1 Сварные швы составных частей насоса следует проверять методами по ГОСТ 3242.

6.2.2 Дефектные участки швов (с трещинами или другими дефектами) должны удаляться до основного металла шлифовальными кругами по ГОСТ Р 52781, инжекторными или воздушно–дуговыми резаками по ГОСТ 10796, зачищаться и восстанавливаться электродами, указанными в рабочих чертежах заводов-изготовителей.

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

6.2.4 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, ГОСТ 5264, ГОСТ 8713, ГОСТ 14771 в зависимости от способа сварки.

6.2.5 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.

6.2.6 Места заварки должны быть зачищены вровень с основным металлом. Шлаковые включения, газовые поры не допускаются.

6.3 Требования к резьбовым соединениям

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

6.3.2 Ремонту не подлежат крепёжные изделия при наличии:

– трещин;

– повреждения резьбы (срывах или вмятинах глубиной более ½ высоты профиля резьбы) более чем на двух нитках;

– деформации резьбовой части, препятствующей свободному завинчиванию.

6.3.3 Поврежденная внутренняя резьба (трещины, срывы, вмятины глубиной более ½ высоты профиля более чем на двух нитках) на корпусных деталях должны восстанавливаться срезанием старой и нарезанием новой резьбы другого диаметра согласно таблице 1 при условии обеспечения сборки и прочности соединения.

Таблица 1

Резьба по чертежу	Резьба после восстановления
М16–7Н	М20–7Н
М20–7Н	М24–7Н
М24–7Н	М27–7Н
М27–7Н	М30–7Н
М30–7Н	М32–7Н

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

6.3.5 Повреждения ненарезанной части болтов должны устраняться опиливанием или обточкой. При этом уменьшение диаметра допускается не более чем на 2 % от номинального. Допуск прямолинейности оси болта 0,5 мм на длине 100,0 мм.

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

6.3.7 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 заполнять отверстие и быть ввинченными до упора.

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

6.3.9 Величины крутящих моментов при затягивании крепёжных деталей должны быть в пределах, приведённых в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение резьбы	Крутящий момент, Н•м
М12	Св. 35 до 50 включ.
М16	» 90 » 120 »
М20	» 170 » 200 »
М27	» 350 » 380 »
М30	» 350 » 400 »

6.4 Требования к шпоночным соединениям

6.4.1 Дефекты шпоночных пазов и шпонок (смятие рабочих кромок, трещины и др.) должны определяться визуальным контролем и измерением контроль-

ным инструментом (штангенциркулем по ГОСТ 166, калибром пазовым по ГОСТ 24121).

6.4.2 Шпонки со смятыми гранями подлежат замене на новые.

6.4.3 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.

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

6.5 Требования к подшипникам качения

6.5.1 Дефекты подшипников качения определяются осмотром и способами, приведёнными в 6.5.2.

6.5.2 Замене подлежат подшипники качения при исчерпании ресурса, указанного в технической документации заводов-изготовителей, а также 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;

– радиальном посадочном зазоре, превышающем предельно допустимый, указанный в таблице 3, который определяется 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
35	25	95
60	30	120
90	45	170
100	45	170
160	65	260

6.6 Требования к поверхностям под посадку

6.6.1 Поверхности под посадку необходимо подвергнуть визуальному контролю. Дефекты (коррозию, вмятины, расслоения, задиры, риски и т.д.) необходимо устранить с сохранением размеров под посадку.

6.6.2 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 восстановлены 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.

Оценку шероховатости рекомендуется производить сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378 или измерением профилометром–профилографом по ГОСТ 19300.

6.6.3 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:

$$\frac{L}{D},$$

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

6.6.4 При восстановлении поверхностей или замены материала составных частей разность твердостей сопрягаемых поверхностей должна быть в пределах от 40 НВ до 50 НВ.

6.7 Требования к метрологическому обеспечению

6.7.1 Применяемые при ремонте измерительный инструмент, приборы и оборудование для обработки и сборки должны обеспечивать:

– точность, соответствующую указанной в рабочих чертежах и настоящем стандарте;

– правильность выявления дефектов;

– правильность результатов проведённых испытаний.

Перечень средств измерительной техники, инструмента и приборов, необходимых для контроля насосов, приведен в приложении В.

Разрешается замена контрольного инструмента и средств измерительной техники при условии обеспечения точности. Измерительный контроль должен производиться с точностью не ниже указанной в рабочей конструкторской доку-

ментации и данном стандарте.

6.8 Требования к разборке и сборке составных частей

6.8.1 Разборку насоса, необходимо производить в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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

6.8.3 Разборку неподвижного сопряжения с натягом следует производить только при необходимости ремонта или замены деталей. При этом детали должны сниматься специальными приспособлениями. Для облегчения снятия допускается нагрев охватывающей детали (кроме подшипников качения) пламенем газовой горелки с направлением нагрева от периферии к центру. При снятии подшипника качения усилие должно быть приложено к внутреннему кольцу. Для облегчения снятия подшипника его необходимо облить нагретым до температуры от 363 К до 373 К (от 90 °С до 100 °С) маслом И–20А по ГОСТ 20799, предварительно накрыв прилегающие участки вала (втулки) асбестовым картоном по ГОСТ 2850.

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

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

6.8.6 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.

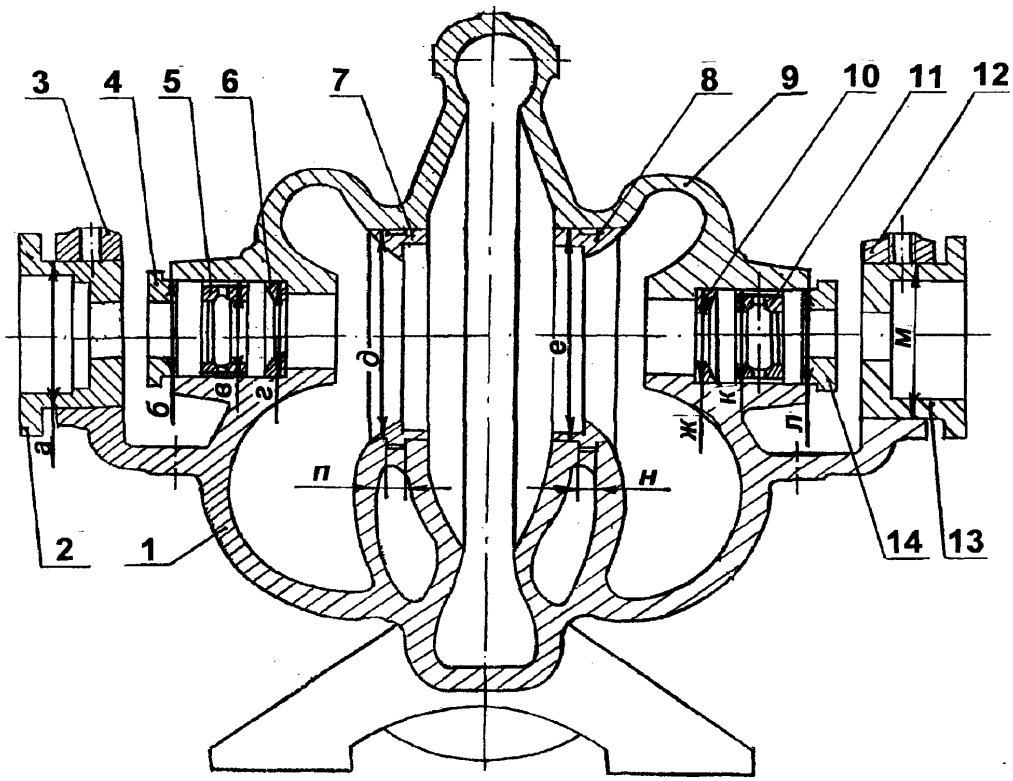
6.8.7 Для соединения деталей типа “вал–втулка” допускается уменьшение размера вала или увеличение размера втулки выше допустимого, предусмотренного по конструкторской документации при условии обеспечения допустимых зазоров (натягов), приведенных в таблицах 5, 15,18, 34, 41.

7 Требования к дефектации и ремонту составных частей

7.1 Корпус в сборе

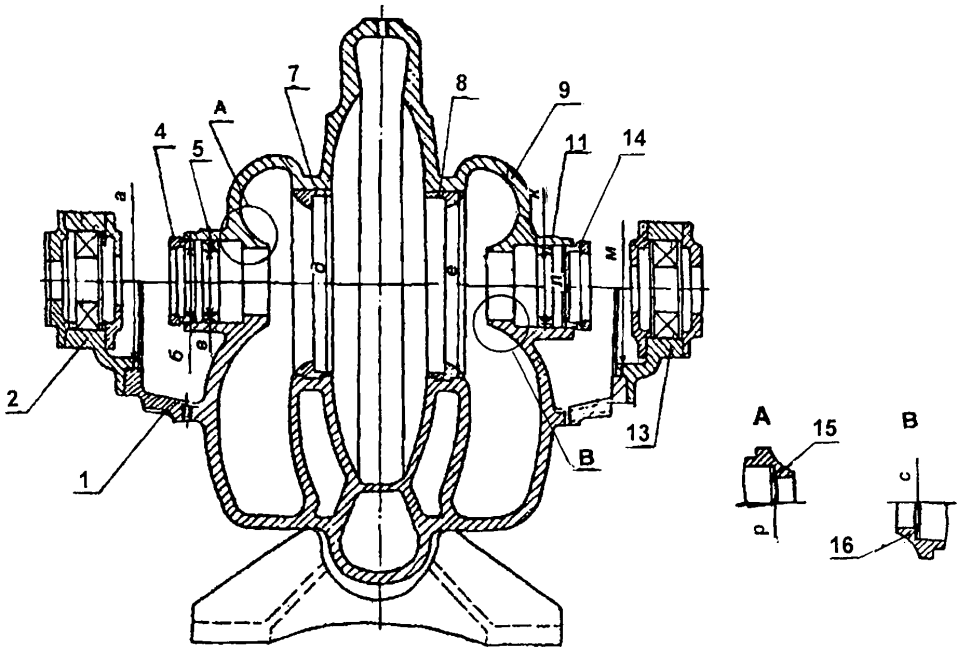
7.1.1 Дефектацию и ремонт корпусных деталей (корпуса, крышки корпуса, скоб), а также сопряженных с ними деталей, необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 1 – 6.

7.1.2 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями корпуса (рисунки 5 – 7) должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 5.



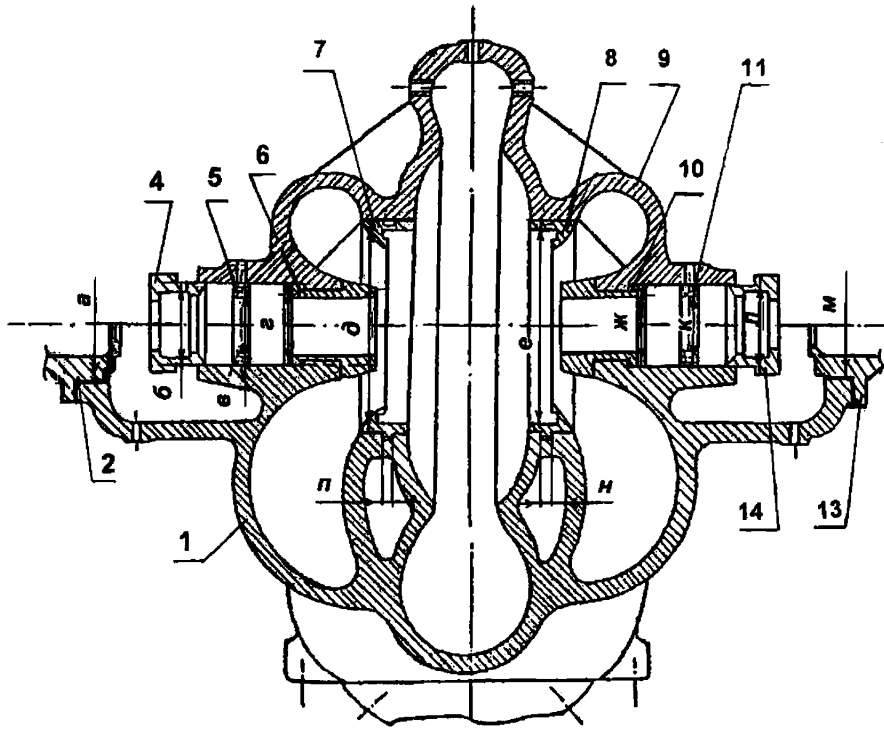
1 – корпус; 2 – стакан подшипника пяты; 3, 12 – скоба; 4, 14 – крышка сальника; 5, 11 – кольцо сальника; 6, 10 – грунд–букса; 7, 8 – кольцо уплотняющее; 5, 11 – кольцо сальника; 9 – крышка корпуса; 13 – стакан подшипника; *а, б, в...* – сопряжение

Рисунок 5 – Корпус со скобами (насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д–630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90)



1 – корпус насоса; 2,13 – корпус подшипника; 4, 14 –букса сальника; 5, 11 – камера водяная (кольцо сальника); 7, 8 – кольцо уплотняющее; 9 – крышка корпуса; 15, 16 – кольцо; *а, б, в...* – сопряжение

Рисунок 6 – Корпус (насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75,
Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27)



1 – корпус насоса; 2,13 – корпус подшипника; 4,14 – крышка сальника; 5, 11 – кольцо сальника; 6, 10 – грунд–букса; 7, 8 – кольцо уплотняющее; 9 – крышка корпуса; *а, б, в...* – сопряжение

Рисунок 7 – Корпус (насос Д12500–24)

Таблица 5 – Нормы зазоров (натягов) для корпусных деталей

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
Насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90 (см. рисунок 5)						
	1; 3	**Корпус; скоба**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.408653.0001	∅110	+0,087	**Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70** +0,174 **Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65**
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.408653.0001	∅110	+0,087	
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.408653.0001	∅110	+0,087	
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.408653.0001	∅110	+0,087	
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	
		Д630–90	Н03.629.01.00.002	∅150	+0,250	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допусти–мый после капиталь–ного ремонта
				номи–нальное значе–ние	пре-дельное откло-нение	
			Н03.629.01.00.003			+0,350
		Д800–57	Н03.644.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	**Д1250–125 Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.003	∅215	+0,290	+0,405
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.649.01.00.003	∅215	+0,290	
а	2	**Стакан подшипника пяты**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403372.0001	∅110	–0,087	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.008	∅150	–0,100	
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.008 Н03.649.01.01.007	∅215	–0,115	
	1; 9	**Корпус, крышка корпуса**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.501512.0001	∅70	+0,190	
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.501512.0002	∅70	+0,190	
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.501512.0003	∅70	+0,190	**Д200–95 Д200–36 Д320–50**
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.501512.0004	∅70	+0,190	**Д320–70** +0,380
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.643.00.00.001	∅100	+0,220	**Д500–65 Д630–90 Д800–57**
		Д630–90	Н03.629.01.00.002 Н03.629.01.00.001	∅100	+0,220	**Д1250–65** +0,220
		Д800–57	Н03.644.01.00.002 Н03.644.00.00.001	∅100	+0,220	+0,790
		Д1250–65	Н03.630.01.01.002 Н03.630.01.00.001	∅100	+0,220	**Д1250–125 Д1600–90**
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.001	∅152	+0,250	+0,280 +0,930
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.650.01.00.001	∅152	+0,250	
б; л	4; 14	**Крышка сальника**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50	0603.408443. 0005	∅70	–0,190	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д320–70	0603.408545. 0005	∅70	–0,190	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.009	∅100	–0,220 –0,570	
		Д1250–125 Д1600–90	03.649.01.01.009	∅152	–0,280 –0,680	
	1; 9	**Корпус; крышка корпуса**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.501512.0001	∅70	+0,190	**Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70** +0,120 +0,530 **Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65** +0,120 +0,560 **Д1250–125 Д1600–90** +0,145 +0,645
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.501512.0002	∅70	+0,190	
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.501512.0003	∅70	+0,190	
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.501512.0004	∅70	+0,190	
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.643.00.00.001	∅100	+0,220	
		Д630–90	Н03.629.01.00.002 Н03.629.01.00.001	∅100	+0,220	
		Д800–57	Н03.644.01.00.002 Н03.644.00.00.001	∅100	+0,220	
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002 Н03.630.01.00.001	∅100	+0,220	
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.001	∅152	+0,250	
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.650.01.00.001	∅152	+0,250	
в; к	5; 11	**Кольцо сальника**				
		Д200–95	0603.405142.0001	∅70	–0,120 –0,340	
		Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.405142.0001 0603.409112.0002	∅70	–0,120 –0,340	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.001	∅100	–0,120 –0,340	
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.004	∅152	–0,145 –0,395	
	1; 9	**Корпус; крышка корпуса**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.501512.0001	∅70	+0,190	**Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70**
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.501512.0002	∅70	+0,190	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допусти–мый после капиталь–ного ремонта
				номи–нальное значе–ние	пре-дельное откло-нение	
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.501512.0003	∅70	+0,190	+0,380
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.501512.0004	∅70	+0,190	**Д500–65** **Д630–90**
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.643.00.00.001	∅100	+0,220	**Д800–57** **Д1250–65**
		Д630–90	Н03.629.01.00.002 Н03.629.01.00.001	∅100	+0,220	+0,440
		Д800–57	Н03.644.01.00.002 Н03.644.00.00.001	∅100	+0,220	**Д1250–125** **Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002 Н03.630.01.00.001	∅100	+0,220	+0,500
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.001	∅152	+0,250	
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.650.01.00.001	∅152	+0,250	
г; ж	6; 10	**Грунд–букса**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.409111.0002	∅70	–0,190	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.004	∅100	–0,220	
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.003	∅152	–0,250	
	1; 9	**Корпус; крышка корпуса**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.501512.0001	∅130	+0,160	**Д200–95 Д320–70**
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.501512.0002	∅145	+0,160	+0,200
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.501512.0003	∅175	+0,160	**Д200–36** **Д320–50**
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.501512.0004	∅160	+0,160	+0,223
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.643.01.00.001	∅230	+0,290	**Д500–65** **Д630–90**
		Д630–90	Н03.629.01.01.002 Н03.629.01.00.001	∅230	+0,290	+0,405
		Д800–57	Н03.644.01.01.002 Н03.644.01.00.001	∅260	+0,320	**Д800–57** **Д1250–65** **Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002 Н03.630.01.00.001	∅275	+0,320	+0,450
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.001	∅330	+0,360	**Д1250–125**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допусти–мый после капиталь–ного ремонта
				номи–нальное значе–ние	пре-дельное откло-нение	
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.650.01.00.001	∅305	+0,320	+0,500
д; е	7; 8	**Кольцо уплотняющее**				
		Д200–95	0603.403183.0001	∅130	–0,040	
		Д200–36	0603.403183.0002	∅145	–0,063	
		Д320–50	0603.403183.0003	∅175	–0,063	
		Д320–70	0603.403183.0004	∅160	–0,040	
		Д500–65 Д630–90	Н03.643.01.01.002 Н03.629.01.01.003	∅230	–0,115	
		Д800–57	Н03.644.01.01.002	∅260	–0,130	
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002	∅275	–0,130	
		Д1250–125	Н03.649.01.01.002	∅330	–0,140	
		Д1600–90	Н03.650.01.01.002	∅305	–0,130	
	1; 3; 12	**Корпус; скоба**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.408653.0001	∅110	+0,087	
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.408653.0001	∅110	+0,087	**Д200–95** **Д200–36**
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.408653.0001	∅110	+0,087	**Д320–50** **Д320–70**
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.408653.0001	∅110	+0,087	**+0,174** **Д500–65**
		Д500–65	Н03.643.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	**Д630–90** **Д800–57**
		Д630–90	Н03.629.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	**Д1250–65** +0,350
		Д800–57	Н03.644.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	**Д1250–125** **Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002 Н03.629.01.00.003	∅150	+0,250	
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002 Н03.649.01.00.003	∅215	+0,290	+0,405
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002 Н03.649.01.00.003	∅215	+0,290	
м	13	**Стакан подшипника**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403352.0001	∅110	–0,087	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.006	∅150	–0,100	
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.006	∅215	–0,115	

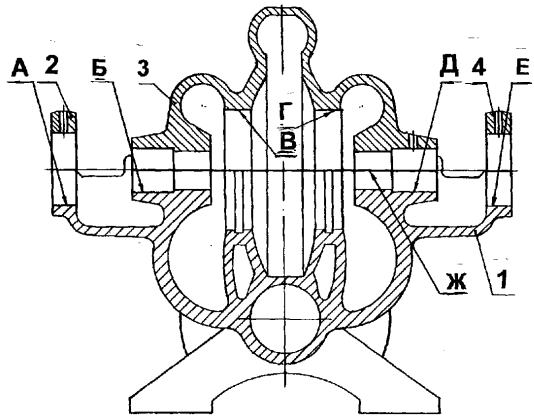
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
	1; 9	**Корпус; крышка корпуса**				
		Д200–95	0603.501612.0001 0603.501512.0001	10	+0,150	**Д200–36** **Д200–95 Д320–50** **Д320–70** +0,240 **Д500–90** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** **Д1250–125** **Д1600–90** +0,150 +0,510
		Д200–36	0603.501612.0002 0603.501512.0002	10	+0,150	
		Д320–50	0603.501612.0003 0603.501512.0003	10	+0,150	
		Д320–70	0603.501612.0004 0603.501512.0004	10	+0,150	
		Д500–90	Н03.643.01.00.002	12	+0,180	
		Д630–90	Н03.629.01.00.002	12	+0,180	
		Д800–57	Н03.644.01.00.002	12	+0,180	
		Д1250–65	Н03.630.01.00.002	12	+0,180	
		Д1250–125	Н03.649.01.00.002	15	+0,180	
		Д1600–90	Н03.650.01.00.002	15	+0,180	
	7; 8	**Кольцо уплотняющее**				
		Д200–95	0603.403183.0001	10	–0,090	
		Д200–36	0603.403183.0002	10	–0,090	
		Д320–50	0603.403183.0003	10	–0,090	
		Д320–70	0603.403183.0004	10	–0,090	
		Д500–90	Н03.643.01.01.002	12	–0,150 –0,330	
		Д630–90	Н03.629.01.01.003	12	–0,150 –0,330	
		Д800–57	Н03.644.01.01.002	12	–0,150 –0,330	
		Д1250–65	Н03.630.01.01.002	12	–0,150 –0,330	
		Д1250–125	Н03.649.01.01.002	15	–0,150 –0,330	
		Д1600–90	Н03.650.01.01.002	15	–0,150 –0,330	
Примечание. Насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24 (см. рисунки 6, 7)						
	1	**Корпус насоса**				
		Д2000–21	Н06.011.20.01	∅202	+0,600	**Д2000–21** +2,000 +3,200 **Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200-33** **Д3200–75** +1,000 +1,680
		Д2000–100	Н06.010.20.01	∅400	+0,760	
		Д2500–62	Н06.009.20.01	∅400	+0,760	
		Д3200–33	Б–6823	∅400	+0,760	
		Д3200–75	Б–6794	∅400	+0,760	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Б–0862	∅400	+0,120	
		Д12500–24	Б310–7; 0,75 Б310–8	∅720	+0,2	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допусти–мый после капиталь–ного ремонта
				номи–нальное значе–ние	пре-дельное откло-нение	
а, м	2, 13	**Корпус подшипника**				
		Д2000–21	Н06.011.30.01	∅200	–0,600	**Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–32** +0,240 **Д12500–24** +0,500
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.004.20.01–II	∅399	–0,120	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	В–4025	∅400	–0,120	
		Д12500–24	В–13288	∅718	±0,5	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д2000–21	Н06.011.20.01 Н06.011.20.02	∅120	+0,220	**Д2000–21** +0,460 +0,920 **Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–75** **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–32** +0,130 +0,650 **Д3200–33** +0,130 +0,650 **Д12500–24** +0,170 +0,820
		Д2000–100	Н06.010.20.01 Н06.010.20.02	∅180	+0,250	
		Д2500–62	Н06.009.20.01 Н06.009.20.02	∅160	+0,250	
		Д3200–33 Д3200–75	Б–6823; Б–6824 Б–6794; Б–6795	∅160 ∅175	+0,250 +0,250	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Б–0862; Б–0863	∅175	+0,250	
		Д12500–24	Б310–7; 0,75 Б310–8	∅270	+0,32	
б, л	4; 14	**Букса сальника (крышка сальника*)**				
		Д2000–21	06.011.20.10	∅120	–0,460 –0,700	
		Д2000–100	Н06.010.20.05	∅180	–0,130 –0,400	
		Д2500–62	Н06.009.20.08	∅160	–0,130 –0,400	
		Д3200–33	Г–25764	∅160	–0,130 –0,400	
		Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Г–25761	∅175	–0,130 –0,400	
		Д12500–24	Д–41402	∅270	+0,32	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д2000–21	Н06.011.20.01 Н06.011.20.02	∅120	+0,220	**Д2000–21** +0,460 +0,920 **Д3200–75** **Д4000–22**
		Д2000–100	Н06.010.20.01 Н06.010.20.02	∅180	+0,250	
		Д2500–62	Н06.009.20.01 Н06.009.20.02	∅160	+0,250	
		Д3200–33	Б–6823; Б–6824	∅160	+0,250	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допусти–мый после капиталь–ного ремонта
				номи–нальное значе–ние	пре-дельное откло-нение	
		Д3200–75	Б–6794; Б–6795	∅175	+0,250	**Д5000–32** **Д6300–27** +0,150 +0,535 **Д2000–100** +0,060 +0,415 **Д2500–62** **Д3200–33** +0,530 +1,050 **Д12500–24** +0,210 +0,700
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Б–0862; Б–0863	∅175	+0,250	
		Д12500–24	Б310–7; 0,75Б310–8	∅270	+0,320	
в, к	5, 11	**Камера водяная (кольцо сальника**)**				
		Д2000–21	Н06.011.20.08	∅120	–0,460 –0,700	
		Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Д–6838 Д–6838 Д–0858 Д–0858	∅175	–0,150 –0,285	
		Д2000–100	Н06.010.20.06	∅180	–0,060 –0,165	
		Д2500–62 Д3200–33	Д–6838	∅160	–0,530 –0,800	
		Д12500–24	Д–29133	∅270	–0,190 –0,400	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д12500–24	Б310–7; 0,75Б310–8	∅250	+0,090	**Д12500–24** +0,180
г, ж	6; 10	**Грунд–букса**				
		Д12500–24	Г310–20	∅250	–0,090	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д2000–21	Н06.011.20.01 Н06.011.20.02	∅370	+0,120	**Д2000–21** **Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–75** +0,240 **Д3200–33** +0,275 **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–32** +0,350 **Д12500–24** +0,460
		Д2000–100 Д2500–62	Н06.010.20.01 Н06.010.20.02 Н06.009.20.01 Н06.009.20.02	∅410 ∅400	+0,120 +0,120	
		Д3200–33	Б–6823; Б–6824	∅440	+0,155	
		Д3200–75	Б–6794;Б–6795	∅440	+0,120	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Б–0862; Б–0863	∅610	+0,175	
		Д12500–24	Б310–7; 0,75Б310–8	∅890	+0,230	
д, е	7, 8	**Кольцо уплотняющее**				
		Д2000–21	Н06.005.20.06	∅370	–0,120	
		Д2000–100	Н06.010.20.03	∅410	–0,120	
		Д2500–62	Н06.009.20.05	∅400	–0,120	
		Д3200–33	В–13497	∅440	–0,120	
		Д3200–75	Г–6807	∅440	–0,120	
		Д4000–22	В–13495	∅610	–0,175	

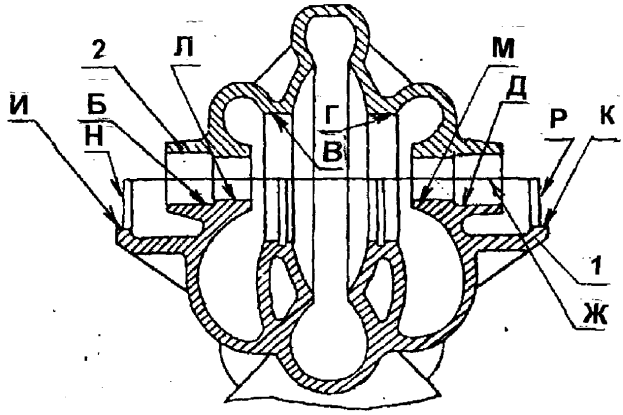
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д5000–32 Д6300–27				
		Д12500–24	Г310–18	∅890	–0,230	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д4000–22 Д6300–27 Д12500–24	Б–0862; Б–0863 Б310–7; 0,75Б310–8	20 60	+0,520 +0,190	**Д4000–22** **Д6300–32** +1,040
п, н	7; 8	**Кольцо уплотняющее**				
		Д4000–22 Д6300–27	В–13495	20	–0,520	**Д12500–24** +0,250
		Д12500–24	Г310–18	60	–0,048	
	1; 9	**Корпус насоса, крышка насоса**				
		Д2000–21	Н06.011.20.01 Н06.011.20.02	∅120	+0,220	
		Д3200–33 Д3200–75	Б–6823; Б–6824 Б–67944; Б–6795	∅160 ∅175	+0,250 +0,250	**Д2000–21**
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Б–0862; Б–0863	∅175	+0,250	+0,460 +0,920
р, с	15, 16	**Кольцо**				**Д3200-33**
		Д2000–21	Н06.011.20.04	∅120	–0,460 –0,700	**Д3200–75** **Д4000–22**
		Д3200–33 Д3200–75	Д–21700	∅160	–0,130 –0,400	**Д5000–32** **Д6300–32**
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Д–21698	∅175	–0,130 –0,400	+0,130 +0,650

*) для насосов Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24;
**)для насосов Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33.



1 – корпус; 2, 4 – скоба; 3 – крышка корпуса

Рисунок 8 – Корпус, крышка насоса и скоба (рис. 5 , поз. 1, 9 и 3, 12)



1 – корпус; 2 – крышка корпуса

Рисунок 9 – Корпус, крышка насоса (рис. 6, 7, поз. 1, 9)

Карта дефектации и ремонта 1
Корпус, крышка насоса и скоба – рис. 8
Корпус, крышка насоса – рис. 9
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. ЦД.	–	1. Заварка трещин длиною не более 60 мм. 2. Заварка сквозных трещин с дальнейшим гидравлическим испытанием согласно 7.1.3.2. 3. Замена.	1. Трещины не допускаются. 2. После заварки – требования по 6.2.6.
–	Раковины глубиной св. 2,0 мм до 0,2 толщины стенки в количестве не более 30 шт. на площади 150 мм х 150 мм и отдельные раковины глубиной более 0,2 толщины стенки.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1.	–	1. Наплавка. 2. Замена.	1. Допускается до пяти раковин глу–биной до 2 мм. 2. После наплавки требования соот–ветственно 6.2.6. 3. Параметр шероховатости внутренней поверхности - не более Rz160.
–	Повреждение резьбы (обрыв шпилек).	Внешний осмотр. Контроль. Пробки резьбовые.	–	1. Высверливание шпилек. 2. Нарезание со–ответствующей новой резьбы. 3. Замена.	1. Допустимые диаметры восста–новленной резьбы – см. 6.3.3. 2. Параметр шероховатости – не более Ra5.
А, Б, В, Г, Д, Е; И, К, Л, М	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НМ 600; НМ 1250.	Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27 Л, М – $\varnothing 145^{+0,100}$м мОстальные диаметры -	1. Расточка Б, В, Г, Д, Л, М с последующей заменой сопрягаемой детали или установкой разрезного кольца согласс-	1. Допустимые диаметры поверхностей: **Д4000–22, Д5000–32 Д6300–27** Л, М –145,10 мм. Остальные диаметры поверхностей-см. таблицу 6.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
			см. таблицу 6.	но 7.1.3.3. 2. Опиливание А, Е, И, К 3. Зачистка А, Е. 4. Замена.	2. Допуск соосности поверхностей А, Е относительно оси поверхостей В, Г: **Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70** 0,04 мм **Д630–90, Д1250–125, Д1600–90** 0,06 мм. 3. Допуск радиального биения В, Г относительно оси корпуса: **Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62** 0,05 мм **Д3200–33, Д3200–100** 0,12 мм **Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27** 0,10 мм 4. Допуск соосности поверхностей Б, Д : **Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24** 0,04 мм.
					5. Допуск радиального биения И, К относительно оси В, Г: **Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–100** 0,05 мм. 6. Допускаются отдельные единичные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм. 7. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 7.
Ж	Коробление, вмятины (не более пяти) глубиной не более 2,0 мм площадью 1см^2, не выходящие на оба края фланца (расстояние	Внешний осмотр. Контроль «по краске». Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1. Набор щупов	–	1. Шабрение. 2. Фрезерование с последующей расточкой соласно 7.1.3.4.	1. Допускаются 8–10 пятен на площади 25 мм х 25 мм при контроле «по краске». 2. Допуск плоскостности на длине 1 000 мм **Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70** - 0,18 мм **Д500–65, Д800–57, Д1250–65 0,16 мм**

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
	меж–ду дефектами не менее трёх диаметров наибольшего дефекта).	№2.			**Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75** - 0,10 мм. 3. Зазор между разъединёнными корпусом и крышкой корпуса не более 0,1 мм. 4. Допускаются отдельные единичные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм, не выходящие на края фланцев количеством не более 5 шт. на площади 100 $см^2$ (расстояние между дефектами – не менее 15 см). 5. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 7.
Н, Р	Износ.	Измерительный контроль. Набор щупов.	Д4000–22 Д6300–27 Допуск плоскостности 0,1 мм.	1. Шабрение. 2. Фрезерование.	**Д4000–22, Д6300–27** 1. Допуск плоскостности 0,1 мм. 2. Допуск перпендикулярности поверхностей Н, Р относительно оси поверхностей Б, Д – 0,05 мм. 3. Параметр шероховатости поверхностей не более: **Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27** Ra2,5 **Д12500–24** Ra5,0.
Примечания – 1. Рисунок 8 – Насосы Д 200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д1250–65, Д630–90, Д1250–125, Д1600–90; 2. Рисунок 9 – Насосы Д2000–21, Д2000–100, Д3200–33, Д3200–75, Д2500–62, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24.					

Таблица 6

Размеры в мм

Обозначение насоса	Корпус, крышка насоса					
	Диаметр по чертежу			Допустимый диаметр, не более		
	А, Е (И, К)	Б, Д	В, Г	А, Е (И, К)	Б, Д	В, Г
Д200–95	$110^{+0,870}$	$70^{+0,190}$	$130^{+0,160}$	110,870	70,190	130,160
Д200–36			$145^{+0,160}$			145,160
Д320–50			$175^{+0,160}$			175,160
Д320–70			$160^{+0,160}$			160,160
Д500–65	$150^{+0,250}$	$100^{+0,220}$	$230^{+0,290}$	150,250	100,220	230,290
Д630–90						230,290
Д800–57			$260^{+0,320}$			260,320
Д1250–65			$275^{+0,320}$			275,320
Д1250–125	$215^{+0,290}$	$152^{+0,250}$	$330^{+0,360}$	215,290	152,250	330,360
Д1600–90			$305^{+0,320}$			305,320
Д2000–21	$202^{+0,600}$	$120^{+0,220}$	$370^{+0,120}$	202,600	120,220	370,120
Д2000–100	$400^{+0,760}$	$180^{+0,250}$	$410^{+0,120}$	400,760	180,250	410,120
Д2500–62		$160^{+0,250}$	$400^{+0,120}$		160,250	400,120
Д3200–33			$440^{+0,155}$			440,155
Д3200–75		$175^{+0,250}$	$440^{+0,120}$		175,250	440,120
Д4000–22	$400^{+0,120}$		$610^{+0,175}$	400,120		610,175
Д5000–32		$160^{+0,250}$			160,250	
Д6300–27		$175^{+0,250}$			175,250	
Д12500–24	$719^{+0,20}$	$270^{+0,320}$	$890^{+0,230}$	719,200	270,320	890,230

Таблица 7

Обозначение насоса	Корпус, крышка насоса				
	Параметр шероховатости поверхностей корпуса, крышки насоса				
	А, Е	Б, Д	В, Г	Ж	И, К
Д200–95	Ra10,0	Ra10,0	Ra10,0	Ra10,0	–
Д200–36					–
Д320–50					–
Д320–70					–
Д500–65	Ra2,5	Ra2,5		Ra2,5	–
Д630–90	Ra10,0	Ra10,0		Ra5,0	–
Д800–57	Ra2,5	Ra2,5		Ra2,5	–
Д1250–65					–
Д1250–125	Ra10,0	Ra10,0		Ra5,0	–
Д1600–90					–
Д2000–21	–	Ra1,6	Ra2,5	Ra50,0	Ra10,0
Д2000–100	–				Ra5,0
Д2500–62	–	Ra5,0	Ra2,5	Ra2,5	Ra2,5
Д3200–33	–	Ra10,0		Ra50,0	Ra1,6
Д3200–75	–	Ra1,6		Ra1,6	
Д4000–22	–	Ra5,0		Ra2,5	Ra2,5
Д5000–32	–				
Д6300–27	–				
Д12500–24	Rz20,0		Rz20,0	Ra10,0	–

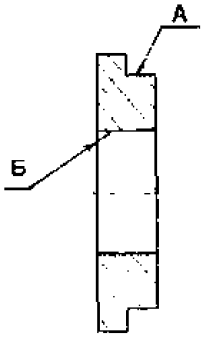


Рисунок 10 – Крышка сальника,
(рис. 5, 7 поз. 4, 14)

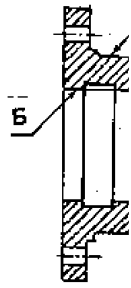


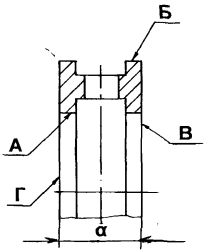
Рисунок 11 – Букса сальника,
(рис. 6, поз. 4, 14)

Карта дефектации и ремонта 2
Крышка сальника – рис.10
Букса сальника – рис.11
Количество на изделие – 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

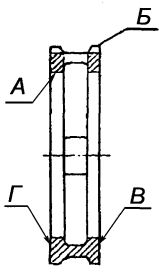
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль Скобы: СИ 100; СИ 200; СИ 300.	Диаметр – см. таблицу 8.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 8. 2. Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б 0,05 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 8.

Таблица 8

Обозначение насоса	Крышка сальника, букса сальника		
	Диаметр по чертежу, мм	Допустимый диаметр, не менее, мм	Параметр шероховатости , не более
	А	А	А
Д200–95	$70_{-0,190}$	69,810	Rz50
Д200–36			
Д320–50			
Д320–70			
Д500–65	$100^{-0,220}_{-0,570}$	99,430	Ra2,5
Д630–90			Rz50
Д800–57			Ra2,5
Д1250–65			Ra2,5
Д1250–125	$152^{-0,280}_{-0,680}$	151,320	Rz50
Д1600–90			
Д2000–21	$120^{-0,460}_{-0,700}$	119,300	Ra1,6
Д2000–100	$180^{-0,130}_{-0,400}$	179,600	
Д2500–62	$160^{-0,130}_{-0,400}$	159,600	Ra1,6
Д3200–33			Rz25
Д3200–75	$175^{-0,130}_{-0,400}$	174,600	
Д4000–22			
Д5000–32			
Д6300–27			
Д12500–24	$270^{-0,190}_{-0,510}$	269,490	Rz40



а) рис. 5 поз. 5, 11



б) рис. 6, 7 поз. 5, 11

Рисунок 12 – Кольцо сальника (камера водяная)
(рис. 5, 6, 7, поз. 5, 11)

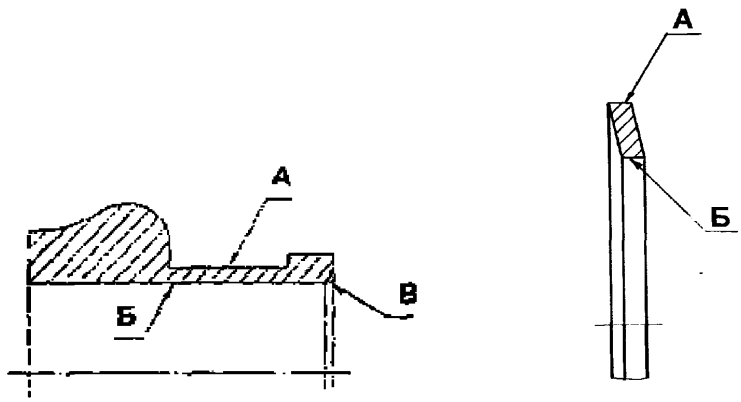
Карта дефектации и ремонта 3
Кольцо сальника (камера водяная) – рис. 12
Количество на изделие – 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный Контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НМ 175; НИ 160–250. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	Диаметр – см. таблицу 9.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 9. 2. Допуск радиального биения А относительно кольца – 0,05 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности не более – см. таблицу 9.
Б	Износ.	Измерительный контроль. Скобы: СИ 100; СИ 200; СИ 300. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1.	Диаметр –см. таблицу 9.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр Б – см. таблицу 9. 2. После ГТН – см. 6.6.2. 3. Допуск радиального биения относительно оси 0,06 мм. 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 50.
В Г	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1.	–	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый раз–мер “α” не менее – см. таблицу 9. 2. Параметр шероховатости поверхности не бо–лее – см. таблицу 9.

Примечание – Рисунок 12а – насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, рисунок 12б – остальные насосы.

Таблица 9

Обозначение насоса	Кольцо сальника, камера водяная							
	Диаметр по чертежу		Допустимые размеры, мм			Параметр шероховатости, не более		
	А	Б	∅А, не более	∅Б, не менее	а, не менее	А	Б	В, Г
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$56^{+0,740}$	$70^{-0,120}_{-0,340}$	56,740	69,660	18	Rz50	Rz50	Rz50
Д500–65	$77^{+0,740}$	$100^{-0,120}_{-0,340}$	77,740	99,660	24	Rz80	Rz80	Rz80
Д630–90					22	Rz50	Rz100	Rz100
Д800–57 Д1250–65					24	Rz80	Rz 80	Rz80
Д1250–125 Д1600–90	$122^{+1,000}$	$152^{-0,145}_{-0,395}$	123,000	151,605	27	Rz80	Rz100	Rz100
Д2000–21	$88^{+0,870}$	$120^{-0,460}_{-0,700}$	88,870	119,300	–	Ra1,6	Rz40	
Д2000–100	$137^{+1,000}$	$180^{-0,060}_{-0,165}$	138,00	179,835	–			
Д2500–62	$118,5^{+1,00}$	$160^{-0,530}_{-0,800}$	119,500	159,200	–			
Д3200–33	$133^{+1,000}$		134,000			Rz25		
Д3200–75	$133^{+1,000}$	$175^{-0,150}_{-0,285}$	134,000	174,715	–			
Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	$137^{+1,000}$	$175^{-0,150}_{-0,285}$	138,000	174,715	30	Rz40		
Д12500–24	$222^{-0,180}_{-0,330}$	$270^{-0,190}_{-0,400}$	222,000	269,600	60	Rz40	Rz40	Rz40



а) рис. 7 поз. 6, 10 б) рис 5 поз. 6, 10

Рисунок 13 – Грунд–букса (рис. 5 – 7, поз. 6, 10)

Карта дефектации и ремонта 4
Грунд–букса – рис. 13
Количество на изделе – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Деформация, трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Деформация, трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МРИ 100–0,002; МРИ 200–0,002; МРИ 250–0,002.	Диаметр – см. таблицу 10.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 10. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra2,5.
Б	Износ.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. Измерительный контроль. Нутромеры: НМ 75; НМ 175; НМ 600.	Диаметр – см. таблицу 10.	1. Расточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 10. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 50.
В	Раковины, задиры.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	1. Зачистка. 2. Обточка. 3. Шлифование. 4. Замена.	Параметр шероховатости поверхности – не более Ra5.

Примечание – Рисунок 13 а – насос Д12500–24, рисунок 13 б – остальные насосы.

Таблица 10

Размеры в мм

Обозначение насоса	Грунд–букса			
	Диаметр по чертежу		Допустимый диаметр	
			не менее	не более
	А	Б	А	Б
Д200–95	$70_{-0,190}$	$56^{+0,740}$	69,810	56,740
Д200–36				
Д320–50				
Д320–70				
Д500–65	$100_{-0,210}$	$77^{+0,740}$	99,790	77,740
Д630–90				
Д800–57				
Д1250–65				
Д1250–125	$152_{-0,250}$	$122^{+1,000}$	151,750	123,000
Д1600–90				
Д12500–24	$250_{-0,115}$	222	249,885	222,000

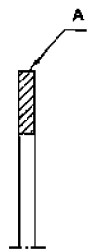
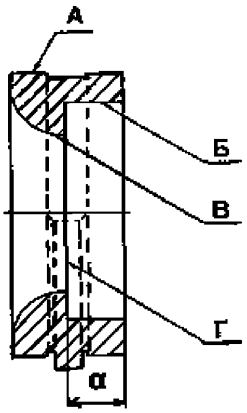


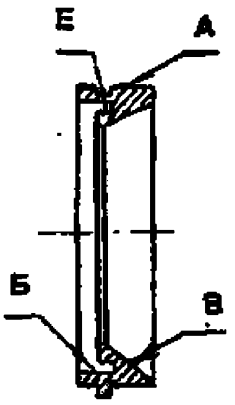
Рисунок 14 – Кольцо (рис. 6, поз. 15, 16)

Карта дефектации и ремонта 5
Кольцо – рис. 14
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Скоба СИ 200.	Д2000–21 $\varnothing 120^{-0,460}_{-0,700}$ мм, Д3200–33 $\varnothing 160^{-0,130}_{-0,400}$ мм, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27 $\varnothing 175^{-0,130}_{-0,400}$ мм.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – не менее: **Д2000–21** $\varnothing$119,3 мм **Д3200–33** $\varnothing$159,6 мм **Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27** 174,6 мм. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более: **Д3200–33** Ra5 **Д2000–21, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27** Ra20.



а) рис. 5, 6 поз. 7, 8



б) рис. 7 поз. 7, 8

Рисунок 15 – Кольцо уплотняющее (рис. 5, 6, 7 поз. 7, 8)

Карта дефектации и ремонта 6
Кольцо уплотняющее – рис. 15
Количество на изделие – 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МРИ 150–0,002; МРИ 200–0,002; МРИ 250–0,002; МРИ 300–0,002; МРИ 400–0,01; МРИ 500–0,01; МРИ 700–0,01; МРИ 900–0,01.	Диаметр – см. таблицу 11.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Проточка (см. 7.1 3.3). 3. Замена	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 11. 2. Параметр шероховатости поверхности не более – см. таблицу 12.
Б Е	Износ.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. Измерительный контроль. Нутромеры: НМ 600; НМ 1250; 100–160; 160–260. Индикатор	Д1250–24 Е – ∅778,7 мм. Остальные диаметры – см. таблицу 11.	1. Расточка (см. 7.1.3.3). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 11. 2. Допуск радиального биения Б относительно оси: **Д630–90, Д1250–125, Д600–90** 0,06 мм **Д12500–24** 0,1 мм.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
		ИЧ 02 кл.0.			3. Допуск радиального биения Б относительно Е 0,1 мм. 4. Параметр шероховатости поверхности – не более: **Д1250–24** Е – Ra2,5. Остальные насосы: Б – см.таблицу 12.
В	Раковины (коррозионные), износ (эрозионный).	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	1. Шлифование. 2. Проточка.	1. Допускается не более 10 зачищенных раковин диаметром не более 3,0 мм, глубиной до 2,0 мм на площади 0,01 м^2. 2. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 12.
Г	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05.	–	1. Проточка (см. 7.1.3.3). 2. Замена.	1. Допустимаяя величина “α” – см. таблицу 11. 2. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 12.

Таблица 11

Размеры в мм

Обозначение насоса	Кольцо уплотняющее				
	Диаметр по чертежу		Допустимые размеры		
	А	Б	А, не менее	Б, не более	α, не менее
Д200–95	$130_{-0,040}$	$118^{+0,035}$	129,960	118,035	22,000
Д200–36	$145_{-0,063}$	$130^{+0,063}$	144,937	130,063	19,000
Д320–50	$175_{-0,063}$	160^{+0160}	174,937	160,160	24,000
Д320–70	$160^{+0,040}$	$142^{+0,100}$	160,000	142,100	21,000
Д500–65	$230_{-0,115}$	$210^{+0,115}$	229,875	210,115	11,670
Д630–90					33,000
Д800–57	$260_{-0,130}$	$235^{+0,115}$	259,870	235,115	11,670
Д1250–65	$275_{-0,130}$	$260^{+0,130}$	274,870	260,130	
Д1250–125	$330_{-0,140}$	$300^{+0,130}$	329,860	300,130	37,000
Д1600–90	$305_{-0,130}$	$285^{+0,130}$	304,870	285,130	
Д2000–21	$370_{-0,120}$	$335^{+0,100}$	369,880	335,100	–
Д2000–100	$410_{-0,120}$	$380^{+0,120}$	409,880	380,120	–
Д2500–62	$400_{-0,120}$	375^{+0120}	399,880	375,120	–
Д3200–33					–
Д3200–75	$440_{-0,120}$	$410^{+0,120}$	439,880	410,120	–
Д4000–22	$610_{-0,200}$	$560^{+0,450}$	609,800	560,450	–
Д5000–32	$610_{-0,140}$	500^{+0760}	609,860	500,760	–
Д6300–27	$610_{-0,175}$	$560^{+0,450}$	609,825	560,450	–
Д12500–24	$890_{-0,230}$	$820^{+0,220}$	889,770	820,220	–

Таблица 12

Обозначение насоса	Кольцо уплотняющее			
	Параметр шероховатости поверхности			
	А	Б	В	Г
Д200–95	Rz20	Rz20	Rz200	Rz50
Д200–36				
Д320–50				
Д320–70				
Д500–65	–	Ra2,5	Rz40	–
Д630–90	Rz20	Ra1,6	Rz200	–
Д800–57	–	Ra2,5	Rz40	–
Д1250–65	–	Ra2,5		Rz50
Д1250–125	Rz20	Ra1,6		–
Д1600–90	Rz20		Rz200	–
Д2000–21	Ra1,6		Rz50	Rz20
Д2000–100			Rz50	
Д2500–62			Rz80	
Д3200–33			Rz50	
Д3200–75				
Д4000–22	Rz20	Ra2,5	Rz40	
Д5000–32			Rz80	
Д6300–27			Rz40	
Д12500–24			Rz80	–

7.1.3 Требования к отремонтированному корпусу (рисунки 5 – 7)

7.1.3.1 Сборку насоса необходимо производить в соответствии с требованиями ТУ 26–06–1186 [1].

7.1.3.2 Корпус поз. 1 в сборе с крышкой поз. 9 необходимо подвергнуть гидравлическому испытанию водой в режиме, указанном в таблице 13. Давление контролировать манометром класса точности 1,0.

Таблица 13

Обозначение насоса	Режим испытания	
	Давление, МПа (кгс/см^2)	Продолжительность, мин.
Д200–95	1,5 (14,7)	10
Д200–36		
Д320–50		
Д320–70		
Д500–65	1,46 (14,31)	10
Д630–90	2,40 (23,52)	5
Д800–57	1,46 (14,30)	10
Д1250–65		
Д1250–125	2,40 (23,52)	5
Д1600–90		
Д2000–21	1,00 (9,80)	10
Д2000–100		
Д2500–62		
Д3200–33		
Д3200–75		
Д4000–22	0,80 (7,84)	10
Д5000–32		
Д6300–27		
Д12500–24	0,40 (3,92)	10

7.1.3.3 После расточки поверхностей уплотняющего кольца поз. 7, 8 и сопряженных с ними поверхностей корпуса поз. 1 необходимо установить защитные кольца толщиной не менее 2,0 мм на пояски рабочего колеса.

Для сопряжённых поверхностей должна быть обеспечена посадка:

H7/s7 – насос Д12500–24;

H7/u8 – насосы Д4000–22, Д6300–27.

После расточки наружных поверхностей уплотняющего кольца при зазоре в сопряжении "корпус насоса – кольцо уплотняющее" более 0,44 мм (насос Д12500–24) и 0,50 мм (насосы Д4000–22, Д6300–27) допускается установка разрезного кольца, изготовленного из стали или латуни по ГОСТ 2208, толщиной от 0,2 до 0,8 мм, обеспечив в сопряжении натяг от минус 0,05 до минус 0,10 мм.

7.1.3.4 После фрезерования поверхности Ж необходимо провести расточку поверхностей Г, В, Д. И, К. Корпус следует растачивать в сборе с крышкой. При этом необходимо положить по разъёму прокладку, изготовленную из прессшпана и толщиной, указанной в таблице 14.

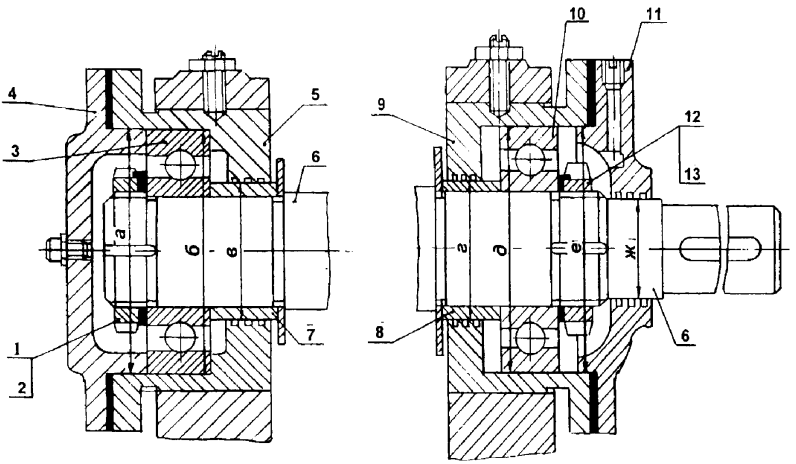
Таблица 14

Обозначение насоса	Толщина прокладки, мм
Д500–65, Д800–57, Д1250–65	0,6
Д4000–22, Д6300–27, Д12500–24	1,0
Д2500–62, Д5000–32	Св.1,0 до 2,0 включ.

7.2 Узлы опор

7.2.1 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями узлов опор (рисунки 16 – 19) должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 15.

7.2.2 Дефектацию и ремонт сопряженных деталей узлов опор (крышек и корпусов подшипника, стакана подшипника) деталей, необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 7 – 11.

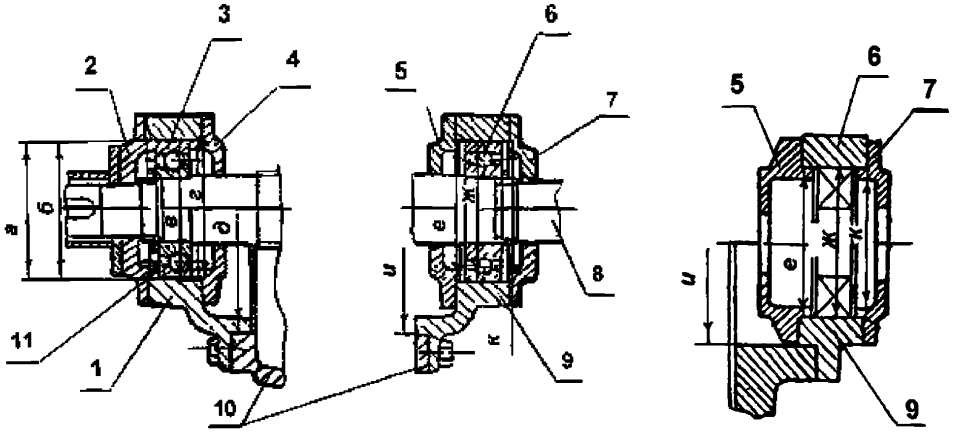


а) опорно–упорный узел (рис. 1, поз. 12)

б) упорный узел (рис. 1, поз. 6)

1, 12 – гайка; 2, 13 – шайба; 3,10 – подшипник; 4 – крышка подшипника пяты; 5 – стакан подшипника пяты; 6 – вал; 7, 8 – втулка упорная; 9 – стакан подшипника; 11 – крышка подшипника; *а, б, в ...* – обозначение сопряжения

Рисунок 16 – Узлы опор насосов Д 200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500-65, Д630–90, Д800–57, Д– 1250–65, Д1250–125, Д1600–90

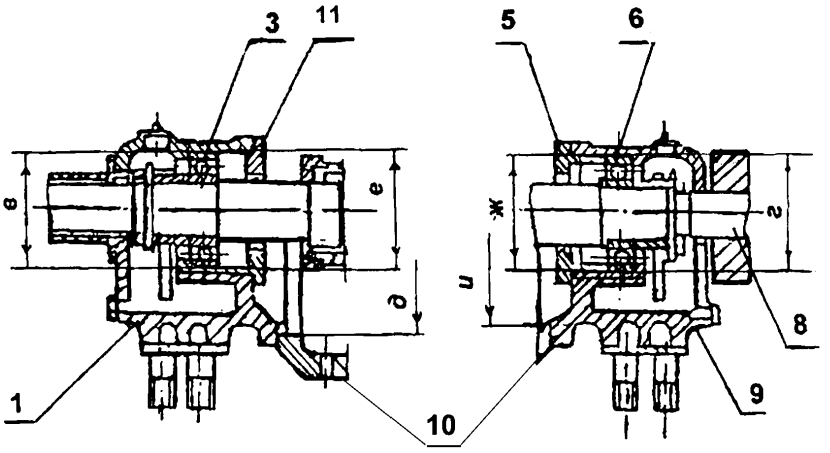


а) а) б)

1, 9 – корпус подшипника; 2, 5, 7,11 – крышка подшипника;
3, 6 –подшипник; 8 – вал; 10 –корпус насоса; 12 – кольцо упорное

а) рис. 2 поз. 12, 6 – для насосов Д2000–100; Д2500–62; Д3200–33; Д3200–75;
б) опорный узел – для насоса Д2000–21

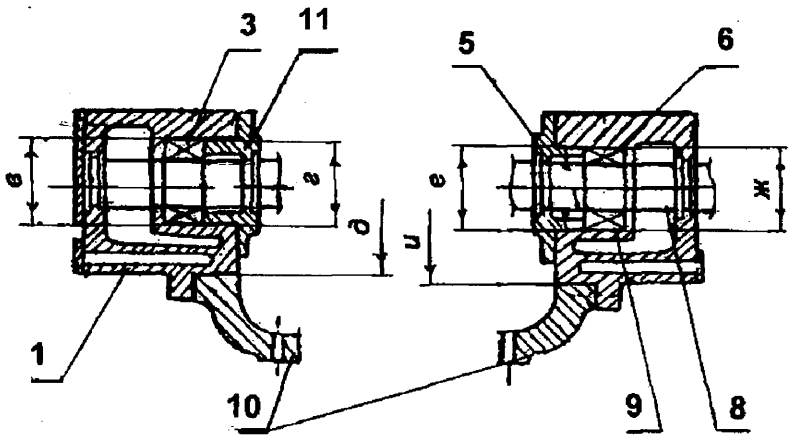
Рисунок 17 – Узлы опор насосов Д2000–21, Д2000–100,
Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75



а) рис. 3, поз. 12 б) рис. 3, поз. 6

1, 9 – корпус подшипника; 3, 6 – подшипник; 5, 11 – крышка подшипника; 8 – вал; 10 – корпус насоса

Рисунок 18 – Узлы опор насосов Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27



а) рис. 4, поз. 12 б) рис. 4, поз. 6

1, 9 – корпус подшипника; 3, 6 – подшипник; 5,11 – крышка подшиника; 8 – вал; 10 – корпус насоса

Рисунок 19 – Узлы опор насоса Д12500–24

Таблица 15 – Нормы зазоров (натягов) для узлов опор насоса

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
Насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1600–90 (см. рисунок 16)						
а	5	**Стакан подшипника пяты**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403372.0001	∅80	±0,015	**Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.008	∅130	±0,020	+0,061 -0,015 **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65**
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.008	∅190	±0,023	
	4	**Крышка подшипника пяты**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403314.0001	∅80	–0,046	+0,120 –0,020 **Д1250–125, Д1600–90**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.007	∅130	–0,100	+0,138 –0,023
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.007	∅190	–0,115	
	5	Стакан подшипника пяты				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403372.0001	∅80	+0,015 –0,015	**Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.008	∅130	+0,020 –0,020	+0,030 –0,019
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.008	∅190	+0,023 –0,023	**Д500–65 Д630–90**
	3	**Подшипник**				**Д800–57**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
б		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	307 ГОСТ8338	∅80	+0,004 –0,015	**Д1250–65** +0,041 –0,026
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	312 ГОСТ 8338	∅130	+0,006 –0,021	**Д1250–125** **Д1600–90** +0,047 –0,028
		Д1250–125 Д1600–90	318 ГОСТ 8338	∅190	+0,005 –0,024	
в	5	Стакан подшипника пяты Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403372.0001	∅45,4	+0,160	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.008	∅75	+0,190	+1,180 +0,400 **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65**
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.008	∅106	+0,220	
	7	**Втулка упорная** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403141.0010	∅45	–0,620	+1,430 +0.500 **Д1250–125** **Д1600–90**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.629.01.01.005	∅74,5	–0,740	+2,090 +1,000
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.005	∅105	–0,870	
	9	**Стакан подшипника** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403352.0001	∅45,4	+0,160	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**

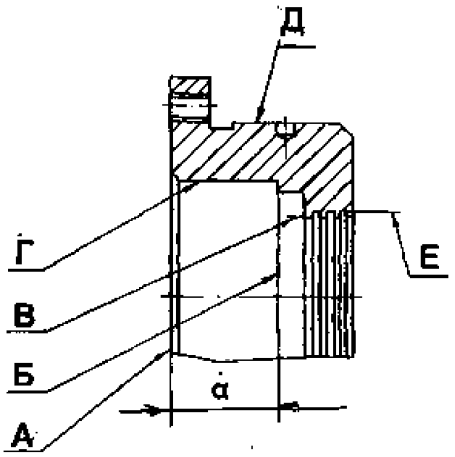
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
г		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	Н03.629.01.01.006 Н03.649.01.01.006	∅75 ∅106	+0,190 +0,220	+1,180 +0,400 **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65**
	8	**Втулка упорная** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 0603.403141.0010 Н03.629.01.01.005 Н03.649.01.01.005	 ∅45 ∅74,5 ∅105	 –0,620 –0,740 –0,870	+1,430 +0,500 **Д1250–125** **Д1600–90** +2,090 +1,000
д	9	**Стакан подшипника** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 0603.403352.0001 Н03.629.01.01.006 Н03.649.01.01.006	 ∅80 ∅130 ∅190	 ±0,015 ±0,020 ±0,023	 **Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** +0,030 –0,019 **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65**
	10	**Подшипник** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57	 307 ГОСТ 8338 312 ГОСТ 8338	 ∅80 ∅130	 +0,004 –0,015 +0,005 –0,021	 +0,041 –0,026 **Д1250–125** **Д1600–90** +0,047 –0,028

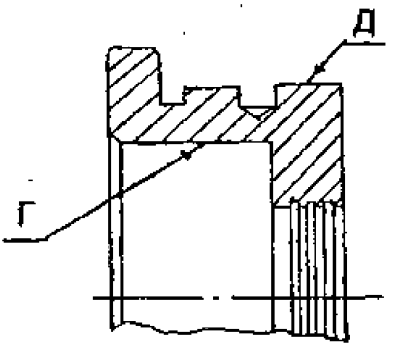
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 318 ГОСТ 8338	 ∅190	 +0,005 –0,024	
	9	**Стакан подшипника** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	 0603.403352.0001	 ∅80	 ±0,015	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** +0,089 –0,015
е		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	Н03.629.01.01.006 Н03.649.01.01.006	∅130 ∅190	±0,020 ±0,023	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +0,120 –0,020 **Д1250–125** **Д1600–90**
	11	**Крышка подшипника** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д800–57 Д1250–65 Д630–90 Д1250–125 Д1600–90	 0603.403344.0002 Н03.629.01.01.017 Н03.629.01.01.018 Н03.649.01.01.017	 ∅80 ∅130 ∅130 ∅190	 –0,074 –0,100 –0,100 –0,115	 +0,138 –0,023
	11	**Крышка подшипника** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д800–57 Д1250–65	 0603.403344.0002 Н03.629.01.01.017	 ∅36 ∅59	 +0,160 +0,190	 **Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** +1,180 +0,400

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д630–90	Н03.629.01.01.018	∅59	+0,190	
		Д1250–125	Н03.649.01.01.017	∅82	+0,220	
		Д1600–90	Н03.649.01.01.017	∅82,0	+0,220	
ж	6	**Вал** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	∅35,6	–0,620	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +2,930
		Д500–65 Д630–90 Д800–57	Н03.630.01.01.012	∅57,0	–0,740	+2,000 **Д1250–125** **Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.012	∅57,0	–0,740	+1,090
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.012	∅82,0	–0,870	
Насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75 (см. рисунок 17); Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24 (см. рисунки 18,19)						
а	1, 9	**Корпус подшипника** Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.004.20.01– II	∅190,0	+0,046	**Д2000–100** **Д 2500–62** **Д 3200–33** **Д 3200–75**
	11	**Кольцо упорное** Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.009.35.03	∅190,0	–0,075 –0,195	+0,241 +0,075
	1, 9	**Корпус подшипника** Д2000–21	Н06.011.30.01	∅130	+0,040	
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.004.20.01– II	∅190	+0,046	**Д2000–21** +0,205 +0,060
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	В–4025; В–4026	∅190	+0,046	**Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–33**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д12500–24	Б–13288; Б–13289	∅290	+0,069 +0,017	**Д3200–75** +0,241 +0,075
б, г, е, к	2, 11,5, 7	**Крышка подшипника**				
		Д2000–21	Н06.011.40.01–01 Н06.011.40.02–01 Н06.011.30.03–01 Н06.011.30.04–01	∅130	–0,060 –0,165	**Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27**
		Д2000–100	Н06.009.30.01–II Н06.009.30.01–01/1	∅190	–0,075 –0,195	+0,136 . **Д12500–24**
		Д2500–62	Н06.009.30.01 Н06.009.40.01 Н06.009.40.01– II Н06.009.30.01	∅190	–0,075 –0,195	+0,180 +0,026
		Д3200–33	Н06.009.30.01–01–II Н06.009.40.01– II Н06.009.30.01–II Н06.009.40.01– II	∅190	–0,075 –0,195	
		Д3200–75	Н06.009.30.01–II Н06.009.40.01– II–01 Н06.009.40.01– II–01 Н06.009.30.01–01/II	∅190	–0,075 –0,195	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Д–12507	∅190	–0,090	
		Д12500–24	Г–13290; Г–14085	∅290	–0,081	
	1, 9	**Корпус подшипника**				**Д2000–21**
		Д2000–21	Н06.01.30.01	∅130	+0,040	+0,055
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.01.004.20.01–II	∅190	+0,046	**Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–33** **Д3200–75**
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	В–4025, В–4026	∅190	+0,046	**Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д12500–24	В–13288	∅290	+0,069 +0,400	+0,076
в, ж	3,6	**Подшипник**				**Д12500–24**
		Д2000–21	312 ГОСТ 8338	∅130	–0,015	+0,115
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	318 ГОСТ 8338	∅190	–0,030	+0,026
		Д12500–24	3532 ГОСТ 5721	∅290	–0,035	
	10	**Корпус насоса**				**Д2000–21**
		Д2000–21	Н06.011.20.01	∅202	+0,600	+3,200
		Д2000–100	Н06.010.20.01	∅400	+0,760	+2,000
		Д2500–62	Н06.009.20.01	∅400	+0,760	**Д2000–100**
		Д3200–33	Б–6823	∅400	+0,570	**Д2500–62**
		Д3200–75	Б–6794	∅400	+0,760	**Д3200–75**
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–32	Б–0862	∅400	+0,120	+1,960 +1,000
		Д12500–24	Б310–7	∅720	+0,200	**Д3200–33**
д, и	1, 9	**Корпус подшипника**				+1,770 +1,000
		Д2000–21	Н06.011.30.01	∅200	–0,600	**Д4000–22**
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.004.20.01–П	∅399	–0,200	**Д5000–32** **Д6300–32** +0,240
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–32	В–4025	∅400	–0,120	**Д12500–24** +0,400
		Д12500–24	Б13288	∅718	±0,500	





а) рис. 16, поз. 5

Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70

б) рис. 16, поз. 9

Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д329–70, Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90

Рисунок 20 – Стакан подшипника пяты, стакан подшипника (рис. 16, поз. 5, 9)

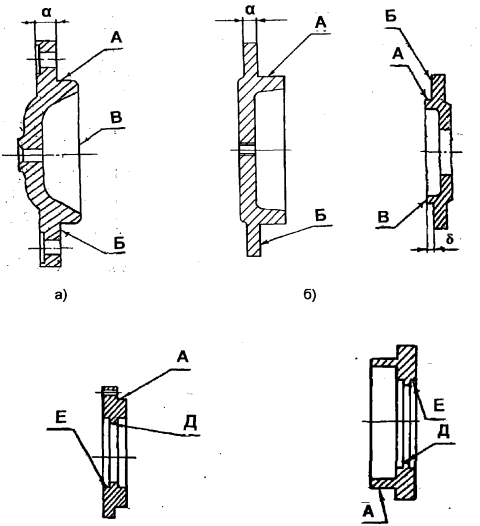
Карта дефектации и ремонта 7
Стакан подшипника пяты, стакан подшипника – рис. 20
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 15

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
А, Б	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ –I–125–0,1–1.	Размер "α"– см. таблицу 16.	1. Проточка.. 2. Шлифование 3. Замена.	Трещины не допускаются. 1. Допустимый размер "α"– см. таблицу 16. 2. Допуск торцового биения поверхности Б относительно оси поверхности Г: **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** **Д1250–125, Д1600–90** 0,05 мм **Д1250–125, Д1600–90** 0,07 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности не более – см. таблицу 16.
В, Г, Е	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: 50–100; 100–160; 160–260. Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05.	Диаметр Г– см. таблицу 16. Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70 В – $\varnothing 45^{+0,160}$мм, Е – $\varnothing 46^{+0660}$ мм, Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65 В – $\varnothing 75^{+0,190}$мм, Е – $\varnothing 77^{+0,390}$мм, Д1250–125, Д1600–90 В – $\varnothing 106^{+0,220}$мм, Е – $\varnothing 108^{+0,620}$мм.	1. Расточка. 2. ГТН (см.6.6.2). 3. Шлифование.	1. Допустимый диаметр не более: **Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70** В – ∅45,160 мм; Е – ∅46,660 мм **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** В – ∅75,190 мм; Е – ∅77,390 мм **Д1250–125, Д1600–90** В – ∅106,220 мм; Е – ∅108,620 мм. 2. Параметр шероховатости поверхностей - не более: В – Rz40; Г – Ra1,6.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
Д	Износ, увеличенное радиальное биение.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,1. Микрометры: МРИ 150–0,002; МРИ 200–0,002. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	См. таблицу 16.	1. Обтачивание. 2. ГТН (см. 6.6.2). 3. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 15. **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65 Д1250–125, Д1600–90** В – Rz 40; Г – Ra2,5. 2. Допуск радиального биения поверхности Д относительно оси поверхности Г **Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70 0,04 мм Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90** 0,06 мм. 3. Шероховаость поверхности не более – см таблицу 16.

Таблица 16

Обозначение насоса	Стакан подшипника пяты, стакан подшипника							
	Размер по чертежу, мм		Допустимый размер, мм			Параметр шероховатости, мкм, не более		
			не более		не менее			
	∅Г	∅Д	"α"	∅Г	∅Д	А	Б	Д
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$80^{+0,015}$	$110_{-0,087}$	34,030	80,015	109,913	Rz 12,5		
Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 (поз. 5)	$130^{+0,020}$	$150^{-0,220}_{-0,570}$	46,000	130,020	149,430	Rz40	Ra2,5	Rz40
Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 (поз. 9)		$150_{-0,100}$			149,900			
Д1250–125 Д1600–90	$190^{+0,023}$	$215_{-0,115}$	53,000	190,023	214,875	Rz40	Ra2,5	Rz40



а) Д200 –95, Д200–36, Д320–50, Д320–70;
б) Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90;
в) Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75; Д5000–32;
г) Д4000–22; Д6300–27;
д) Д12500–24

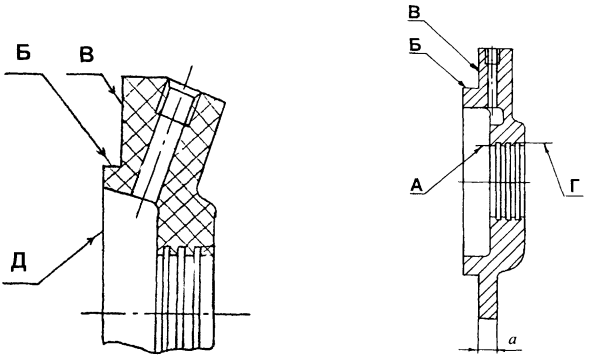
Рисунок 21 – Крышка подшипника пяты, крышка подшипника (рис. 16, поз. 4; рис. 17, поз. 2, 5, 7, 11; рис. 18, 19, поз. 5, 11)

Карта дефектации и ремонта 8
Крышка подшипника пяты, крышка подшипника – рис. 21
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 15

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МР 100; МРИ 150–0,002; МРИ 200–0,002; МРИ 300–0,002.	Диаметр А – см. таблицу 17.	1. Проточка. 2. ГТН (см.6.6.2). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр не менее – см. таблицу 18. 2. Допуск радиального биения А относительно оси Д 0,05 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 17.
Б, В	Износ.	Измерительный контроль. ШтангенциркульШЦ–I–125–0,1–1.	Размер "α" – см. таблицу 17.	1. Проточка. 2. Шлифование. 3. Замена.	1. Допустимый размер "α", "δ"– см. таблицу 17. 2. Допуск торцового биения В относительно оси А: **Д2000–21** 0,05 мм **Д2000–100, Д 2500–62, Д3200–33, Д3200–75** 0,04 мм. 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более – см. таблицу 17.
Д, Е	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05.	См. таблицу 17.	1. Расточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 17. 2. Параметр шероховатости поверхностей – см. таблицу 17.

Таблица 17

Обозначение насоса	Крышка подшипника, крышка подшипника пяты									
	Размер по чертежу, мм			Допустимый размер,мм					Параметр шероховатости, мкм, не более	
	∅А	Д	∅Е	”α” не менее	”δ” не более	∅А	∅Д	∅Е	А	Б, В, Д, Е
Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70	$80_{-0,046}$	–	–	9,0	–	79,952	–	–	Ra1,6	Б, В – Rz50
Д630–90, Д500–65, Д800–57, Д1250–65	$130_{-0,100}$	–	–	9,0 8,0 8,0 8,0	–	129,900	–	–	Ra2,5	Б – Rz80
Д1250–125, Д1600–90	$\varnothing 190_{-0,115}$	–			–	189,885				
Д2000–21,	$130^{-0,060}_{-0,165}$	–	–	–	4,5	130,835	–	–	Ra3,2	В – Ra3,2
Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75	$190^{-0,075}_{-0,195}$	–	–			189,805	–	–		
Д4000–22, Д6300–27	$190_{-0,090}$	122	137	–		189,910	126	139	Ra2,5	Д, Е – Ra2,5
Д12500–24	$290_{-0,081}$	202	232	–		289,919	204	234	Rz 20	Д, Е – Rz20



а) б)

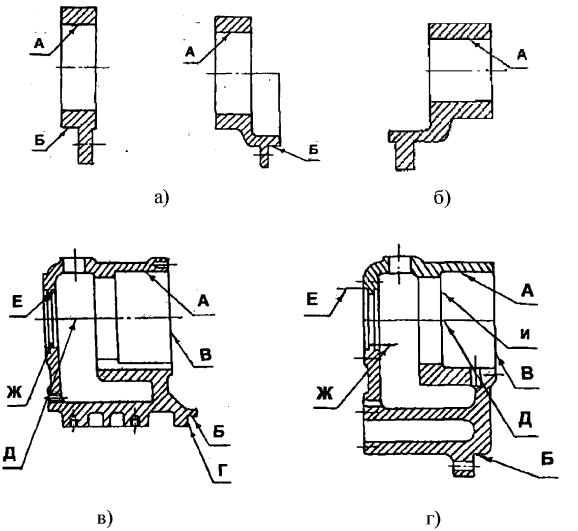
а) Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70;
б) Д630–90, Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90

Рисунок 22 – Крышка подшипника (рис. 16, поз. 11)

Карта дефектации и ремонта 9
Крышка подшипника – рис. 22
Количество на изделие – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 15

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.		Замена.	Трещины не допускаются.
А, Г	Износ.	Измерительный контроль. Нутромер 50–100. Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05.	Диаметры: Д630–90 А – ∅59,0 мм; Г – ∅60,5 мм. Д1250–125 Д1600–90 А – ∅82,0 мм; Г – ∅83,5 мм.	1. Расточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр: **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** А – ∅59,100 мм; Г – ∅61,390 мм **Д1250–125 Д1600–90** А – ∅82,220 мм; Г– ∅84,620.мм. 2. Параметр шероховатости поверхности А – не более Rz40.
Б	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МРИ 150–0,002, МРИ 200–0,002. Скоба СИ 100.	Диаметры: Д200–95 Д200–36 Д329–50 Д320–70 $80_{-0,074}$ мм, Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 $130_{-0,100}$ мм, Д1250–125 Д1600–90 $190_{-0,115}$ мм.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр не менее: **Д200–95, Д200–36, Д329–50, Д320–70** 79,926 мм **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** 129,900 мм **Д1600–90** 189,885 мм. 2. Параметр шероховатости поверхности - не более: **Д200–95, Д200–36, Д329–50, Д320–70** Rz50 **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1600–90** Ra2,5.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
В	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,01–1.	–	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый размер ”α”– не менее: **Д200–95, Д200–36, Д329–50, Д320–70** 9,0 мм, **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** 8,0 мм, **Д1250–125, Д1600–90** 10,0 мм. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более: **Д200–95, Д200–36, Д329–50, Д320–70** Rz50, **Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65** **Д1250–125, Д1600–90** Rz80.



а) насос Д 2000–21;
б) насосы Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75;
в) насосы Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27;
г) насос Д12500–24

Рисунок 23 – Корпус подшипника (рис. 17, поз. 1, 9)

Карта дефектации и ремонта 10
Корпус подшипника – рис. 23
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 15

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. ЦД.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А, Е, Ж	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НМ175; НМ 600.	Диаметры: Д2000–21 А – $130^{+0,040}$ мм, Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 А – $190^{+0,046}$ мм, Д5000–32 А – $215^{+0,046}$ мм, Д4000–22 Д6300–32 А – $190^{+0,046}$ мм; Е – 117 мм; Ж – 102 мм Д12500–24 А – $290^{+0,069}_{+0,017}$ мм; Е – 202,0 мм; Ж – 202,0 мм.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Установка стальной втулки насосы: Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75. 3. Замена.	1. Допустимый диаметр – не более: **Д 2000–21** А – 130,040 мм **Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75** А – 190,046 мм **Д5000–32** А – 215,046 мм **Д4000–22, Д6300–32** А –190,046 мм **Д12500–24** А – 290,080 мм. 2. Параметр шероховатости поверхностей – не более: **Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д5000–32** А – Ra 1,6 **Д4000–22, Д6300–32** А, Ж – Ra 2,5; Е – Rz40 **Д12500–24** А – Ra2,5; Е, Ж – Rz20.
Б	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркули: ШЦ–II–250–0,05; ШЦ–III–400–0,1; ШЦ–III–250–800–0,1.	Д2000–21 $\varnothing 200_{-0,600}$ мм, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75 $\varnothing 399_{-0,200}$ мм,	1. ГТН. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – не менее: **Д2000–21** 199,400 мм; **Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33, Д3200–75** 398,800 мм

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
			Д5000–32, Д4000–22, Д6300–32 $\varnothing 400_{-0,120}$ мм Д12500–24 $\varnothing 718 \pm 0,500$ мм.		**Д5000–32 Д4000–22 Д6300–32** 399,880 мм; **Д12500–24** 718,800 мм. 2. Допуск радиального биения Б относительно оси поверхности А 0,1 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности – не более: **Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75** Ra 6,3; **Д5000–32, Д4000–22, Д6300–32, Д12500–24** Rz 20.
В, Г, И	Износ, увеличенное торцовое биение.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	–	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допуск торцового биения Г относительно оси поверхности А: **Д4000–22, Д6300–32** 0,05 мм. 2. Допуск торцового биения В, И относительно поверхности Д: **Д12500–24** 0,08 мм.
					3. Параметр шероховатости поверхности – не более: **Д4000–22, Д6300–32** В – Rz 40; Г – **Д12500–24** В – Rz20; И – Ra 2,5.
Д	Отклонение от плоскостности	Проверка «по краске». Измерительный контроль.	Допуск плоскостности 0,03 мм.	1. Шабрение. 2. Фрезерование. 3. Замена.	1. Толщина фланца крышки корпуса не менее: **Д4000–22,**

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
	кости.	Набор щупов №1.			**Д6300–32** 25,0 мм **Д12500–24** 43,0 мм. 2. Пятна краски должны располагаться равномерно и занимать не менее 70 % контролируемой поверхности.

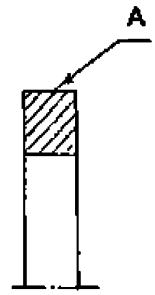


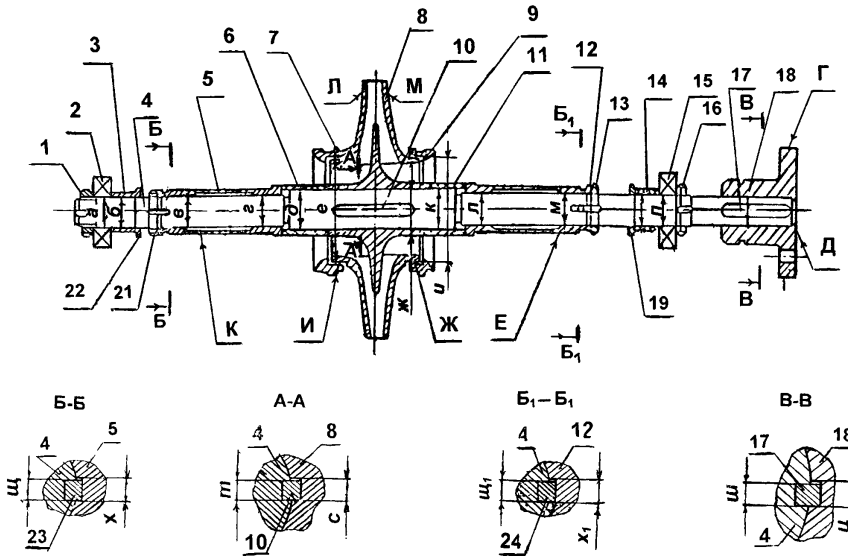
Рисунок 24 – Кольцо упорное (рис. 17, поз. 12)

Карта дефектации и ремонта 11 Кольцо упорное – рис. 24 Количество на изделие – 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 15					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль.	–	Замена.	–
А	Износ.	Измерительный контроль. Микрометр МРИ 200–0,002.	Диаметр Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 $\varnothing 190^{-0,075}_{-0,195}$ мм.	1. ГТН (см.6.6.2). 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – не менее: **Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75** ∅189,805 мм. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz12,5.

7.3 Ротор

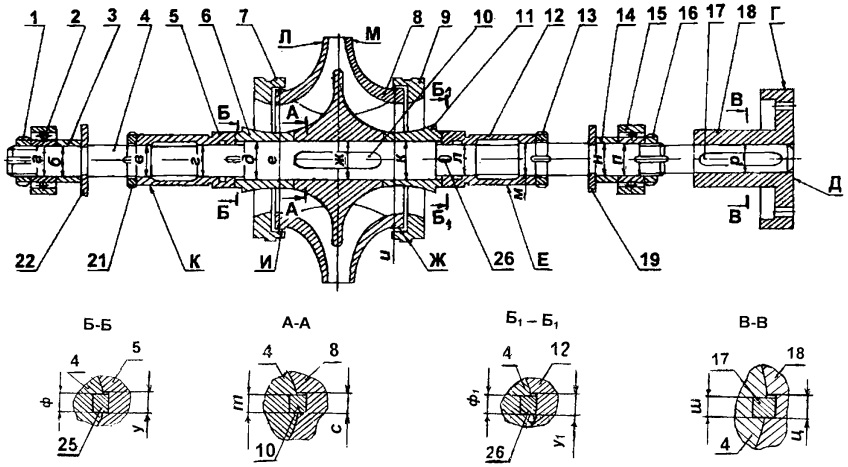
7.3.1 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями собранного ротора (рисунки 25 – 29) должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 18.

7.3.2 Дефектацию и ремонт сопряжённых деталей ротора (вала, рабочего колеса, втулок) необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 12 – 17.



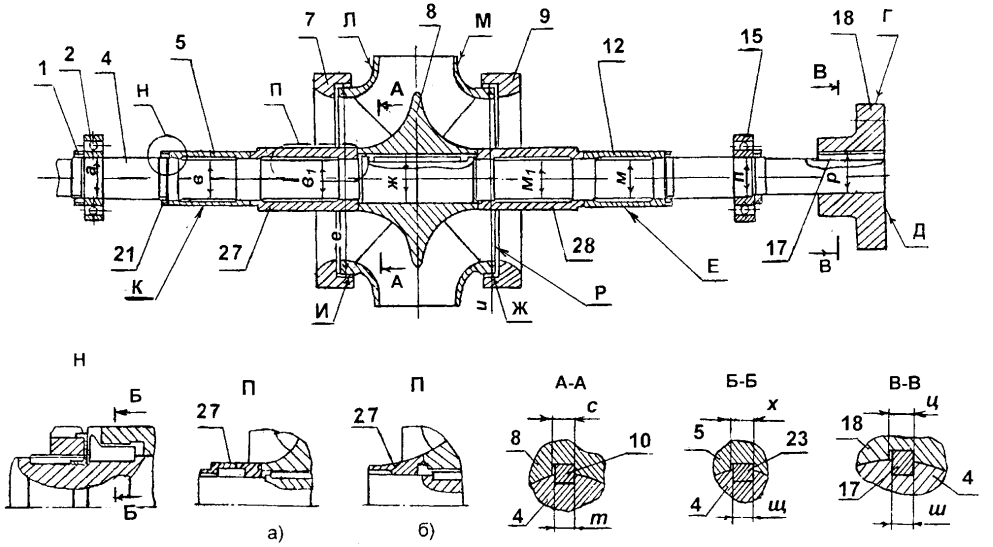
1, 13, 16, 21 – гайка, 2,15 – подшипник, 3, 14 – втулка упорная, 4 – вал, 5, 12 – втулка защитная, 6,11 – втулка направляющая, 7, 9 – кольцо уплотняющее, 8 – колесо рабочее, 10, 17, 23, 24 – шпонка, 18 –полумуфта, 19, 22 – отбойник;
а, *б, в* .... – обозначение сопряжения

Рисунок 25 – Ротор (насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70)



1,13, 16, 21 – гайка; 2,15 – подшипник; 3, 14 – втулка упорная; 4 – вал; 5, 12 – втулка защитная, 6,11 – втулка направляющая, 7, 9 – кольцо уплотняющее; 8 – колесо рабочее; 10, 17, 25, 26 – шпонка; 18 – полумуфта; 19, 22 – кольцо отбойное(маслоотражатель);
а, б, в ... – обозначение сопряжения

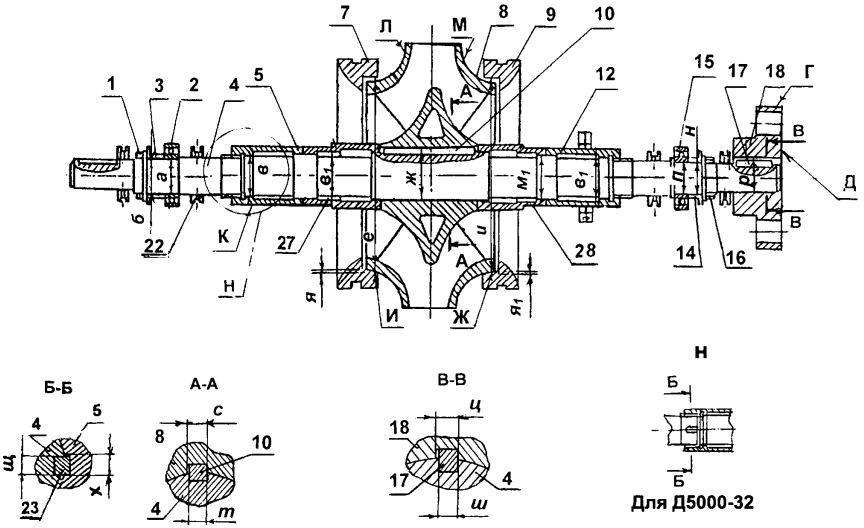
Рисунок 26 – Ротор (насосы Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90)



а) Д2000–21; б) Д2000–100, Д2500–62, Д3200–75

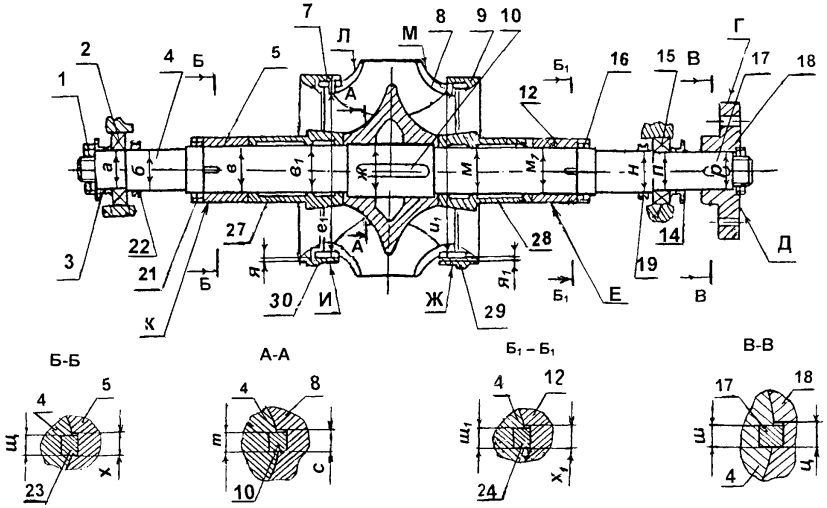
1, 21 – гайка; 2, 15 – подшипник; 4 – вал; 5, 12, 27, 28 – втулка защитная; 7, 9 – кольцо уплотняющее; 8 – колесо рабочее; 10, 17, 23 – шпонка; 18 – полумуфта;
а, б, в ... – обозначение сопряжения

Рисунок 27 – Ротор (насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75)



1, 16– гайка; 2, 15 – подшипник; 3, 14 – втулка упорная; 4 – вал; 5, 12,27,28 – втулка защитная; 7, 9 – кольцо уплотняющее; 8 – колесо рабочее; 10, 17, 23 – шпонка; 18 – полумуфта; 22 – маслоотражатель; а, *б, в* … – обозначение сопряжения

Рисунок 28 – Ротор (насосы Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27)



1, 16, 21 – гайка; 2,15 – подшипник; 3, 14 – втулка конусная; 4 – вал;
5, 12, – втулка; 7, 9 – кольцо уплотняющее; 29, 30– кольцо защитное;
8 – колесо рабочее; 10, 17, 23, 24 – шпонка; 18 –полумуфта;
22 – кольцо уплотнительное; 27, 28 – втулка защитная;
а, *б, в* ... – обозначение сопряжения

Рисунок 29 – Ротор (насос Д12500–24)

Таблица 18 – Нормы зазоров (натягов) для ротора

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
Насосы: Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70 (см. рисунок 25); Д500–65, Д630–90, Д800–57, Д1250–65. Д1250–125, Д1600–90 (см. рисунок 26); Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д5000–32 (см. рисунок 27); Д4000–22, Д6300–27 (см. рисунок 28); насос Д12500–24 (см. рисунок 29)						
а; п	2; 15	**Подшипник** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	307 ГОСТ 8338	∅35	+0,003 –0,013	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д500–65 Д630–90	312 ГОСТ 8338	∅60	+0,004 –0,015	+0,001 –0,031
		Д800–57 Д1250–65	312 ГОСТ 8338	∅60	+0,004 –0,015	**Д500–65** **Д630–90**
		Д1250–125 Д1600-90	318 ГОСТ 8338	∅90	+0,004 –0,018	+0,002 –0,036
		Д2000–21	312 ГОСТ 8338	∅60	+0,004 –0,015	**Д800–57** **Д1250–65**
		Д2000–100	320 ГОСТ 8338	∅100	+0,004 –0,018	+0,002 –0,039
		Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	318 ГОСТ 8338	∅90	+0,004 –0,018	**Д1250–125** **Д1600–90** +0,015 –0,029 **Д2000–21**
		Д12500–24	3532 ГОСТ 5721	∅160	+0,004 –0,021	+0,006 –0,025
	4	**Вал** Д200–95 Д200–36	0603.401613.0001	∅35	+0,018 +0,002	
		Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	∅35	+0,018 +0,002	**Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–33**
		Д500–65 Д630–90	Н03.629.01.01.012	∅60	+0,021 +0,002	**Д3200–75** **Д4000–22**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д800–57				**Д5000–32**
				∅60		**Д6300–27**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004		+0,021	
					+0,002	+0,015
				∅90		–0,026
		Д1250–125	Н03.649.01.01.012		+0,025	
		Д1600–90			+0,003	**Д12500–24**
				∅60		+0,016
		Д2000–21	Н06.011.50.02		±0,010	–0,033
				∅100		
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01		±0,011	
				∅90		
		Д2500–62	Н06.009.55.01		±0,011	
				∅90		
		Д3200–33	2Г–28666		±0,011	
				∅90		
		Д3200–75	2Г–28665		±0,011	
				∅90		
		Д4000–22	2Г–4358		±0,011	
				∅90		
		Д5000–32	2Г–28664		±0,011	
				∅90		
		Д6300–27	2Г–4358		±0,011	
				∅160		
		Д12500–24	2Г–29162		±0,012	
	3; 14	**Втулка (упорная, конусная)**				**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50**
		Д200–95	0603.403141.0010	∅35	+0,064	**Д320–70**
		Д200–36			+0,025	
		Д320–50				+0,062
		Д320–70				+0,007
		Д500–65	Н03.629.01.01.005	∅60	+0,130	**Д500–65**
					+0,060	**Д800–57**
		Д630–90	Н03.629.01.01.024	∅60	+0,074	+0,128
						+0,039
		Д800–57	Н03.629.01.01.005	∅60	+0,130	
		Д1250–65			+0,060	**Д630–90**
		Д1250–125	Н03.649.01.01.005	∅90	+0,159	+0,072
		Д1600–90			+0,072	–0,021
		Д4000–22	–	∅90	+0,035	**Д1250–65**
		Д5000–32	Д–4342	∅90	+0,087	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д6300–27	–	∅90	+0,035	+0,128
						+0,039
		Д12500–24	Д–13293	∅155	+0,080	
б; *н*	4	**Вал**				**Д1250**–125
		Д200–95	0603.401613.0001	∅35	+0,018	**Д1600–90**
		Д200–36			+0,002	
		Д320–50				+0,156
		Д320–70				–0,047
		Д500–65	Н03.629.01.01.012	∅60	+0,021	**Д5000–32**
		Д630–90			+0,002	
		Д800–57				+0,098
						–0,011
						Д4000–22
						Д6300–27
						+0,032
						–0,026
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004	∅60	+0,021	
					+0,002	**Д12500–24**
		Д1250–125	Н03.649.01.01.012	∅90	+0,026	+0,060
		Д1600–90			+0,003	+0,245
		Д4000–22	2Г–4358	∅90	+0,026	
					+0,003	
		Д5000–32	2Г–28664	∅90	±0,011	
		Д6300–27	2Г–4358	∅90	+0,026	
					+0,003	
		Д12500–24	2Г–29162	∅155	–0,085	
					–0,185	
	5; 12	**Втулка защитная**	.			**Д200–95**
		Д200–95	0603.401364.0001	∅42	+0,039	**Д200–36**
		Д200–36				**Д320–50**
		Д320–50				**Д320–70**
		Д320–70				+0,079
		Д500–65	Н03.629.01.01.015	∅65	+0,190	
		Д630–90				**Д500–65**
		Д800–57				**Д630–90**
		Д1250–65				**Д800–57**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
						Д1250–65
		Д1250–125	Н03.649.01.01.018	∅96	+0,087	
		Д1600–90				+0,174
		Д2000–21	Н06.011.50.06–01	∅70	+0,030	**Д1250–125**
						Д1600–90
		Д2000–100	Н06.010.50.02–01	∅120	+0,035	
		Д2500–62	Н06.009.50.06–01	∅105	+0,070	+0,174
		Д3200–33	Г–26605	∅98	+0,070	
		Д3200–75	Г–26584	∅115	+0,070	**Д2000–21**
		Д4000–22	Д–4333	∅115	+0,035	
		Д5000–32	Г–26603	∅115	+0,035	+0,049
		Д6300–27	Д–4333	∅115	+0,035	**Д2000–100**
		Д12500–24	Г–29649	∅185	+0,090	**Д4000-22**
в, г,	4	**Вал**				**Д5000-32**
л, м		Д200–95	0603.401613.0001	∅42	–0,040	**Д6300-27**
		Д200–36				
		Д320–50				+0,057
		Д320–70				
						Д2500-62
		Д500–65	Н03.629.01.01.012	∅65	–0,074	**Д3200-32**
		Д630–90				**Д3200-75**
		Д800–57				
						+0,092
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004	∅65	–0,074	
						Д12500-24
		Д1250–125	Н03.649.01.01.012	∅96	–0,087	+0,180
		Д1600–90				
		Д2000–21	Н06.011.50.02	∅70	–0,019	
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	∅120	–0,022	
		Д2500–62	Н06.010.55.01	∅105	–0,022	
		Д3200–33	2Г–28666	∅98	–0,022	
		Д3200–75	2Г–28665	∅115	–0,022	
		Д4000–22	2Г–4358	∅115	–0,022	
		Д5000–32	2Г–26602	∅115	–0,022	
		Д6300–27	2Г–4358	∅115	–0,022	
		Д12500–24	2Г–29162	∅185	–0,072	
	27, 28	**Втулка защитная**				**Д2000–21**
		Д2000–21	Н06.011.50.05	∅70	+0,030	+0,049
		Д2000–100	Н06.010.50.03	∅120	+0,035	**Д2000–100**
		Д2500–62	Н06.009.50.07	∅105	+0,022	**Д3200–33**
		Д3200–33	Д–21701	∅98	+0,035	**Д3200–75**
		Д3200–75	Г–26163	∅115	+0,035	**Д4000-22**
		Д4000–22	Г–21713	∅115	+0,035	**Д6300-27**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д5000–32	Г–21713	∅115	+0,070	
		Д6300–27	Г–21713	∅115	+0,035	+0,057
		Д12500–24	Г–29649	∅185	+0,090	**Д2500–62**
в1, м1	4	**Вал**				
		Д2000–21	Н06.011.50.02	∅70	–0,019	+0,044
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	∅120	–0,022	
		Д2500–62	Н06.009.55.01	∅105	–0,022	**Д5000–32**
		Д3200–33	2Г–28666	∅98	–0,022	
		Д3200–75	2Г–28665	∅115	–0,022	+0,092
		Д4000–22	2Г–4358	∅115	–0,022	
		Д5000–32	2Г–28664	∅115	–0,022	**Д12500–24**
		Д6300–27	2Г–4358	∅115	–0,022	
		Д12500–24	2Г–29162	∅185	–0,115	+0,180
д; к	6; 11	**Втулка направляющая**				
		Д500–65	Н03.643.01.01.004	∅68	+0,190	
		Д630–90	Н03.629.01.01.014	∅68	+0,190	**Д500–65**
		Д800–57	Н03.644.01.01.004	∅68	+0,190	**Д630–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.003	∅68	+0,190	**Д800–57**
		Д1250–125	Н03.649.01.01.013	∅100	+0,220	**Д1250–65**
		Д1600–90	Н03.650.01.01.003	∅100	+0,220	
	4	**Вал**				+0,390
		Д500–65	Н03.629.01.01.012	∅68	–0,200	
		Д630–90				**Д1250–125**
		Д800–57				**Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004	∅68	–0,200	+0,450
		Д1250–125	Н03.649.01.01.012	∅100	–0,230	
		Д1600–90				
	6, 11	**Втулка направляющая**				**Д200–95**
		Д200–95	0603.403741.0002 –I	∅42	+1,000	+1,039
д; к)*		Д200–36	0603.404141.0002	∅42	+0,620	
		Д320–50	–I	∅42	+0,620	**Д200–36**
		Д320–70	0603.403741.0004	∅42	+0,620	**Д320–50**
			–I			**Д320–70**
		Д630–90	0603.404141.0002	∅68	+0,740	
		Д1250–125	–*I*	∅100	+0,870	+0,659
		Д1600–90		∅100	+0,870	
			Н03.629.01.01.013			**Д630–90**
			Н03.649.01.01.023			
			Н03.650.01.01.003			+0,930
	4	**Вал**				

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	∅42	–0,039	**Д1250–125** **Д1600–90** +1,090
		Д630–90 Д1250–125 Д1600–90	Н03.629.01.01.012 Н03.649.01.01.012 Н03.649.01.01.012	∅68 ∅100 ∅100	–0,190 –0,220 –0,220	
	7; 9	**Кольцо уплотняющее**				**Д200–95** +0,405 +0,300
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403183.0001 0603.403183.0002 0603.403183.0003 0603.403183.0004	∅118 ∅130 ∅160 ∅142	+0,035 +0,063 +0,160 +0,100	**Д200–36** +0,443 +0,300
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	Н03.643.01.01.002 Н03.629.01.01.003 Н03.644.01.01.002 Н03.630.01.01.002 Н03.649.01.01.002 Н03.650.01.01.002	∅210 ∅210 ∅235 ∅260 ∅300 ∅285	+0,115 +0,115 +0,115 +0,130 +0,130 +0,130	**Д320–50** +0,540 +0,300 **Д320–70** +0,480 +0,300
		Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.005.20.06 Н06.010.20.03 Н06.009.20.05 В–13497 Г–6807	∅335 ∅380 ∅375 ∅410 ∅410	+0,100 +0,120 +0,120 +0,120 +0,120	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** +0,730 +0,500
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	В–13495 В–13496 В–13495	∅560 ∅500 ∅560	+0,440 +0,760 +0,440	**Д1250–65** +0,760 +0,500
е; и	8	**Колесо рабочее**				**Д1250–125** +0,850
		Д200–95	0603.408876.0001	∅118	–0,300 –0,370	+0,500
		Д200–36	0603.408876.0002	∅130	–0,300 –0,380	**Д1600–90** +0,950 +0,500
		Д320–50	0603.408876.0003	∅160	–0,300 –0,380	**Д2000–21** +1,000
		Д320–70	0603.408876.0004	∅142	–0,300 –0,380	+0,800 **Д2000–100**
		Д500–65 Д630–90	Н03.643.01.01.001 Н03.629.01.01.002	∅209,5 ∅209,5	–0,115 –0,115	+0,740 +0,500

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д800–57	Н03.644.01.01.001	∅234,5	–0,115	
		Д1250–65	Н03.630.01.01.001	∅259,5	–0,130	**Д2500–62**
		Д1250–125	Н03.649.01.01.001	∅299,6	–0,320	+0,890
		Д1600–90	Н03.650.01.01.001	∅284,5	–0,320	+0,650
		Д2000–21	Н06.005.50.05	∅334,2	–0,100	
		Д2000–100	Н06.010.50.04	∅379,5	–0,120	**Д3200–33**
		Д2500–62	Н06.009.50.08	∅374,35	–0,120	**Д3200–75**
		Д3200–33	Б–6833	∅409,35	–0,130	+0,900
		Д3200–75	В–26164	∅409,35	–0,130	+0,650
		Д4000–22	В–0860	∅560	–0,450	**Д4000–22**
					–0,900	**Д6300–27**
						+1,340
		Д5000–32	В–4319	∅500	–0,380	+0,450
					–0,760	
						Д5000–32
		Д6300–27	В–0860	∅560	–0,450	+1,510
					–0,900	+0,380
	8	**Колесо рабочее**			+0,227	
		Д12500–24	Г310–12	∅780	+0,175	
	29, 30	**Кольцо защитное**				Д12500–24
		Д12500–24	Б310–21	∅780	+0,220	+1,940
е1; и1						+1,500
ж	8	**Колесо рабочее**				
		Д200–95	0603.408876.0001	∅42	+0,025	
		Д200–36	0603.408876.0002	∅42	+0,025	
		Д320–50	0603.408876.0003	∅42	+0,025	**Д200–95**
		Д320–70	0603.408876.0004	∅42	+0,025	**Д200–36**
						Д320–50
		Д500–65	Н03.643.01.01.001	∅68	+0,030	**Д320–70**
		Д630–90	Н03.629.01.01.002	∅68	+0,030	
		Д800–57	Н03.644.01.01.001	∅68	+0,030	+0,041
		Д1250–65	Н03.630.01.01.001	∅68	+0,030	
		Д1250–125	Н03.649.01.01.001	∅100	+0,035	**Д500–65**
		Д1600–90	Н03.650.01.01.001	∅100	+0,035	**Д630–90**
		Д2000–21	Н06.005.50.05	∅75	+0,030	**Д800–57**
		Д2000–100	Н06.010.50.04	∅130	+0,040	**Д1250–65**
		Д2500–62	Н06.009.50.08	∅110	+0,035	**Д2000-21**
		Д3200–33	Б–6833	∅100	+0,035	
		Д3200–75	В–26164	∅125	+0,040	+0,049
		Д4000–22	В–0860	∅120	+0,035	**Д1250–125**
		Д5000–32	В–4319	∅120	+0,035	**Д1600–90**
		Д6300–27	В–0860	∅120	+0,035	**Д2500-62**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д12500–24	Г310–12	∅190	+0,046	**Д4000-22**
	4	**Вал**				**Д5000-32**
		Д200–95	0603.401613.0001	∅42	–0,016	**Д6300-27**
		Д200–36				
		Д320–50				+0,057
		Д320–70				
						Д2000–100
		Д500–65	Н03.629.01.01.012	∅68	–0,019	**Д3200-33**
		Д630–90				**Д3200–75**
		Д800–57				
						+0,065
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004	∅68	–0,019	
						Д12500–24
		Д1250–125	Н03.649.01.01.012	∅100	–0,022	+0,075
		Д1600–90	Н03.649.01.01.012			
		Д2000–21	Н06.011.50.02	∅75	–0,019	
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	∅130	–0,025	
		Д2500–62	Н06.009.55.01	∅110	–0,022	
		Д3200–33	2Г–28666	∅100	–0,022	
		Д3200–75	2Г–28665	∅125	–0,025	
		Д4000–22	2Г–4358	∅120	–0,022	
		Д5000–32	2Г–28664	∅120	–0,022	
		Д6300–27	2Г–4358	∅120	–0,022	
		Д12500–24	2Г–29162	∅190	–0,029	
	8	**Колесо рабочее**				
		Д200–95	0603.408876.0001	10	±0,018	**Д200–95**
						Д200–36
		Д200–36	0603.408876.0002	10	±0,018	**Д320–50**
						Д320–70
		Д320–50	0603.408876.0003	10	±0,018	
						+0,054
		Д320–70	0603.408876.0004	10	±0,018	–0,018
		Д500–65	Н03.643.01.01.001	16	±0,021	**Д500–65**
						Д630–90
		Д630–90	Н03.629.01.01.002	16	±0,021	**Д800–57**
						Д1250–65
		Д800–57	Н03.644.01.01.001	16	±0,021	
						+0,064
						–0,021
		Д1250–65	Н03.630.01.01.001	16	±0,021	
						Д1250–125
		Д1250–125	Н03.649.01.01.001	22	±0,026	**Д1600–90**
		Д1600–90	Н03.650.01.01.001	22	±0,026	+0,078

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д2000–21	Н06.005.50.05	20	+0,045	–0,026 **Д2000–21**
		Д2000–100	Н06.010.50.04	28	+0,045	**Д2000–100**
		Д2500–62	Н06.009.50.08	28	+0,045	+0,097
		Д3200–33	Б–8333	20	±0,026	**Д3200–33**
		Д3200–75	В–26164	32	±0,031	+0,078 –0,026
		Д4000–22	В–0860	32	+0,050	**Д3200–75**
		Д5000–32	В–4319	32	+0,050	+0,093
		Д6300–27	В–0860	32	+0,050	–0,031 **Д4000-22**
		Д12500–24	Б310–12	40	+0,050	**Д5000–32**
с	10	**Шпонка** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	ГОСТ23360 10×8×70	10	-0,036	**Д6300-27** **Д12500–24** +0,112
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	16×10×100	16	–0,043	
		Д1250–125 Д1600–90	22×14×140 22×14×125	22	–0,052	
		Д2000–21	3×20×18×185	20	–0,052	
		Д2000–100 Д2500–62	2–28×16×125	28	–0,052	
		Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	20×12×200 32×18×200 32×18×200 32×18×200 32×18×200 Д-29651	20 32 32 32 32 40	–0,052 –0,062 –0,062 –0,062 –0,062 –0,062	
	4	**Вал** Д200–95 Д200–36	0603.401613.0001	10	–0,036	**Д200–95**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	 Н03.629.01.01.012 Н03.630.01.01.004 Н03.649.01.01.012 Н06.011.50.02 Н06.010.50.01–01 Н06.009.55.01 2Г–28666 2Г–28665 2Г–4358 2Г–28664 2Г–4358 2Г–29162	 16 16 22 20 28 28 20 32 32 32 32 40	 –0,043 –0,043 –0,052 –0,052 –0,052 –0,052 –0,052 –0,062 –0,062 –0,062 –0,062	**Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** +0,036 –0,036 **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +0,043 –0,043 **Д1250–125** **Д1600–90** **Д2000-21** **Д2000-100** **Д2500-62** **Д3200-33** +0,052 –0,052
m	10	**Шпонка** Д200–95	ГОСТ23360 10х8х70	 10	 -0,036	
		Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21	10×8×70 16×10×100 22×14×140 22×14×125 3–20×12×185	10 16 22 20	-0,036 –0,043 –0,052 –0,052	**Д3200–75** **Д4000-22** **Д5000–32** **Д6300-27** **Д12500–24** +0,062 –0,062

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	2–28×16×125 20×12×200 32×18×180 20×12x200 32×18x180 20×12x200 Д–29651	28 20 32 32 32 32 40	–0,052 –0,052 –0,062 –0,062 –0,062 –0,062 –0,062	
	5, 12	**Втулка защитная** Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 Н03.629.01.01.015 Н03.649.01.01.018	 8 12	 ±0,018 ±0,021	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +0,054 –0,018
y, y_1	25, 26	**Шпонка** Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	ГОСТ 23360 8×7×18 12×8×28	8 12	–0,036 –0,043	**Д1250–125** **Д1600–90** +0,064 –0,021
ф, $ф_1$	4	**Вал** Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 Н03.629.01.01.012 Н03.630.01.01.004 Н03.649.01.01.012	 8 8 12	 –0,036 –0,036 –0,043	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +0,036 –0,036
	25, 26	**Шпонка** Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	ГОСТ 23360 8×7×18 12×8×28	8 12	–0,036 –0,043	**Д1250–125** **Д1600–90** +0,043 –0,043
x, x_1	5, 12	**Втулка за-**				

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		щитная Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.506411.0001	6	+0,075	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д2000–21	Н06.009.50.14	8	+0,100	+0,135 +0,030
		Д2000–100	Н06.009.50.12	8	+0,100	
		Д2500–62	Н06.009.50.14	8	+0,100	**Д2000–21** **Д2500-62**
		Д3200–33	Н06.009.50.12	8	+0,030	
		Д3200–75	Н06.009.50.14	8	+0,030	**+0,136**
		Д5000–32	Н06.009.50.12	8	+0,030	**Д2000–100**
	23, 24	**Шпонка** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	6	–0,030 -0,060	**+0,165** **+0,015** **Д3200–33**
		Д2000–21	Н06.011.50.02	8	–0,036	**+0,095** **+0,015**
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	8	–0,015 -0,065	**Д3200–75** +0,066
		Д2500–62	Н06.009.55.01	8	–0,036	**Д5000-32**
		Д3200–33	2Г–28666	8	–0,015 -0,065	+0,060
		Д3200–75	2Г–28665	8	-0,036	
		Д5000-32	2Г-26602	8	-0,030	
щ, щ1	4	**Вал** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.506411.0001	6	–0,030 –0,060	**Д200-95** **Д200-36** **Д320-50** **Д320-70**
		Д2000–21	Н06.011.50.02	8	–0,036	+0,060 +0,030
		Д2000–100	Н06.010.50.01-01	8	–0,015 –0,065	**Д2000-21**
		Д2500–62	Н06.009.55.01	8	–0,036	+0,021 -0,065
		Д3200–33	2Г-28666	8	–0,036	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
						Д2000-100
		Д3200-75	2Г-28665	8	–0,036	+0,050
		Д5000–32	2Г-26602	8	–0,015 -0,065	-0,050 **Д2500-62**
		Д12500–24	2Г-29162	16	-0,043	**Д3200-75**
	23, 24	**Шпонка**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.506411.0001	10	–0,030 -0,060	+0,036 -0,036 **Д5000-32**
		Д2000–21	Н06.009.50.14	8	–0,036	+0,021 -0,065
		Д2000–100	Н06.009.50.12	8	-0,015 -0,065	**Д12500-24**
		Д3200-33 Д5000-32	Н06.009.50.12 Н06.009.50.12	8	–0,036	+0,043 -0,043
		Д2500-62 Д3200-75	Н06.009.50.14 Н06.009.50.14	8 8	–0,036	
		Д12500-24	16х10х70 ГОСТ 23360	16	–0,043	
ц	4	**Вал**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	Н03.629.01.01.012	10	-0,036	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	Н03.630.01.01.004	16	-0,043	+0,036 -0,036 **Д500–65** **Д630–90**
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.012	22	-0,052	**Д800–57** **Д1250–65**
		Д2000–21	Н06.011.50.02	16	-0,043	-0,043 -0,043
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н06.010.50.01–01 Н06.009.55.01 2Г–28666 2Г–28665	25	-0,052	**Д1250–125** **Д1600–90** +0,052

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
						-0,052
		Д4000–22	2Г–4358	24	-0,025	
		Д5000–32	2Г–28664		-0,090	**Д2000–21**
		Д6300–27	2Г–4358			
						+0,043
		Д12500–24	2Г–29162	36		-0,043
					-0,062	
	17	**Шпонка**				**Д2000–100**
		Д200–95	10х8х70	10	-0,036	**Д2500–62**
		Д200–36				**Д3200–33**
		Д320–50				**Д3200–75**
		Д320–70				
						+0,052
		Д500–65	16х10х100	16	-0,043	-0,052
		Д630–90				
		Д800–57				
		Д1250–65				
		Д1250–125	22х14х160	22	-0,052	**Д4000–22**
		Д1600–90		22	-0,052	**Д5000–32**
						Д6300–27
		Д2000–21	3-16х10х100	16	-0,043	
		Д2000–100	2-25х14х125	25	-0,052	+0,027
		Д2500–62	2-25х14х125	25	-0,052	-0,090
		Д3200–33	25х14х140	25	-0,052	
		Д3200–75	25х14х140	25	-0,052	**Д12500-24**
		Д4000–22	24х14	24	-0,052	+0,030
		Д5000–32	24х14	24	-0,052	-0,105
		Д6300–27	24х14	24	-0,052	
		Д12500–24	36х20х280 ГОСТ 22360	36	-0,062	
	18	**Полумуфта**				
		Д200–95	0603.403692.0001	10	±0,018	**Д200–95**
		Д200–36	0603.403692.0001			**Д200–36**
		Д320–50	0603.403692.0001			**Д320–50**
		Д320–70	0603.403692.0001			**Д320–70**
		Д500–65	Н03.629.00.00.100	16	+0,120	+0,018
		Д630–90	1		+0,050	-0,036
		Д800–57	Н03.649.00.00.080			
		Д1250–65	1			**Д500–65**
			Н03.649.00.00.080			**Д630–90**
		Д1250–125	1	22	+0,120	**Д800–57**
		Д1600–90	Н03.649.00.00.080		+0,050	**Д1250–65**
			1			
		Д2000–21		16	±0,018	+0,163

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Н03.649.00.00.100 1 Н03.649.00.00.100 1 Н529-66-1-3 Н531-65/1-3 Н531-65/1-3 Н531-65/1-4 Н531-65/1-1	25	±0,031	+0,050 **Д1250–125** **Д1600–90** +0,070 -0,018
ш		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	Н531-65/1-1 Н531-65/1-1 Н531-65/1-1 Г-13298	24 40	+0,045 +0,050	**Д2000–21** +0,061 -0,018 **Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–33** **Д3200–75**
	18	**Шпонка** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	 10х8х70 10х8х70 10х8х70 10х8х70 16х10х100 16х10х100 16х10х100 16х10х100 22х14х160 22х14х160 3-16х10х100 2-25х14х125 2-25х14х125 25х14х140 25х14х140 24х14х140 24х14х140 24х14х140 Д-14376	 10 16 22 16 25 24 40	 +0,018 -0,043 -0,052 -0,043 -0,052 -0,052 -0,062	+0,083 -0,031 **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27** +0,097 **Д12500–24** +0,112
я, я$_1$	7, 9	**Кольцо уплотняющее**	Б310–21	818,5	-0,220	**Д12500–24**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д12500–24				+1,940 +1,500
	29, 30	**Кольцо уплотняющее** Д12500–24	Г310–18	820	+0,220	
*) Для направляющей втулки, изготовленной из феноласта по ГОСТ 28804.						

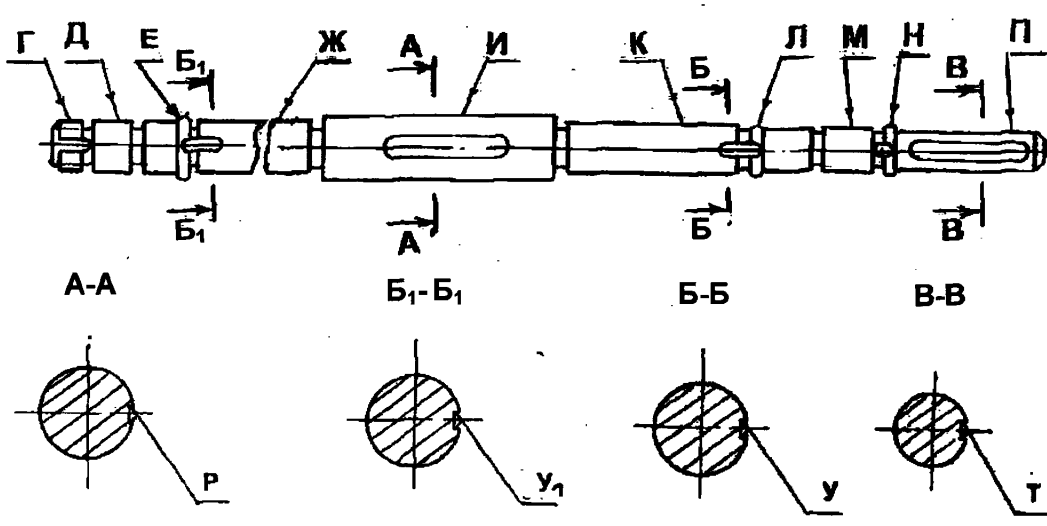


Рисунок 30 – Вал насосов Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70 (рис. 25, поз. 4)

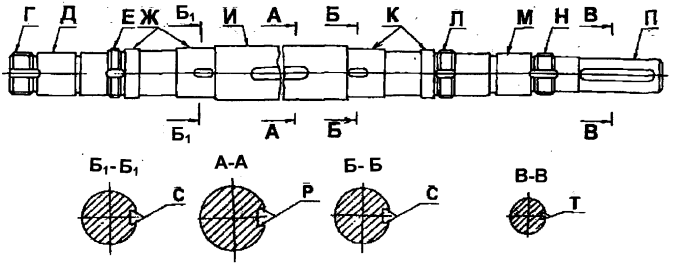


Рисунок 31 – Вал насосов Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д630–90, Д1250–125, Д1600–90 (рис. 26, поз. 4)

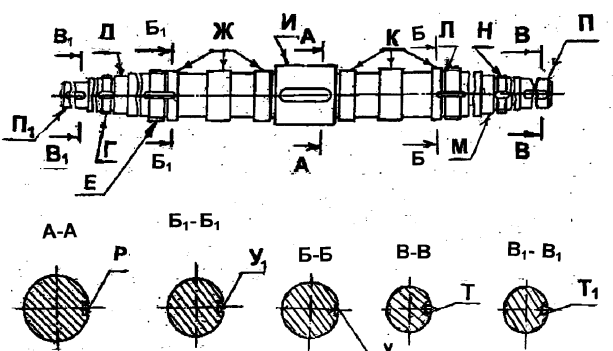


Рисунок 32 – Вал насосов Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75 (рис. 27, поз. 4)

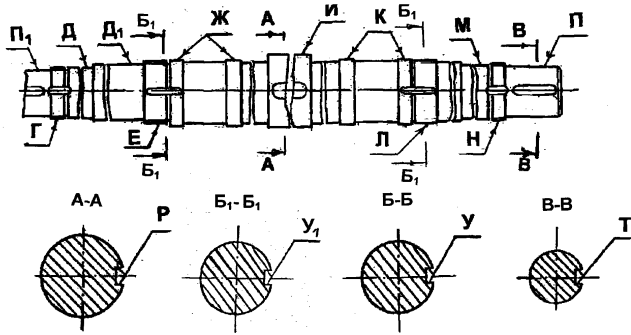


Рисунок 33 – Вал насоса Д5000–32 (рис. 28, поз. 4)

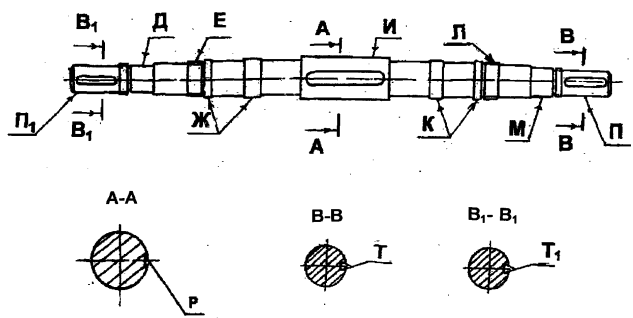


Рисунок 34 – Вал насосов Д6300–27, Д4000–22 (рис. 28, поз. 4)

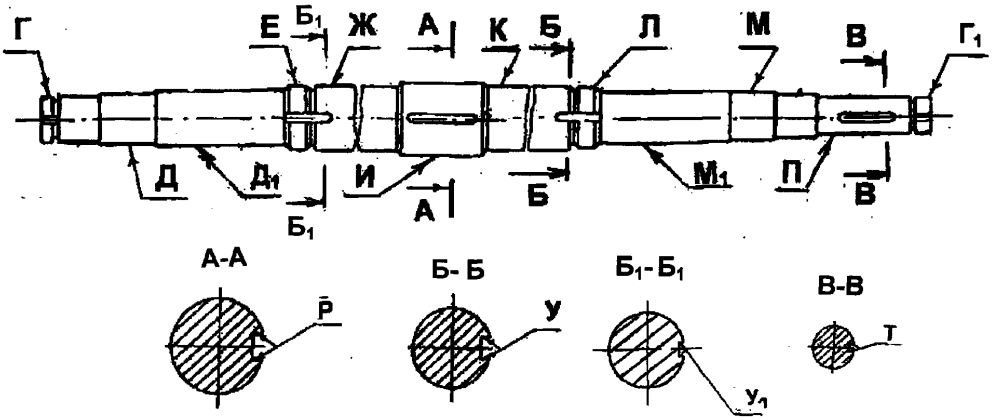


Рисунок 35 – Вал насоса Д12500–24 (рис. 29, поз. 4)

Карта дефектации и ремонта 12 Вал – рис. 31 – 35 Количество на изделие – 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. ЦД. УЗД. Дефектоскоп ультразвуковой.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
–	Отклонение от прямолинейности оси вала.	Измерительный контроль. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	–	1. Правка термическая при отклонении оси вала до 1,0 мм. 2. Правка термомеханическая при отклонении оси вала св. 1,0 мм. 3. Замена.	Допуск радиаль–ного биения поверхностей относительно оси поверхности Д – см. таблицу 19.
Д, Д1, Ж, И, К, М, М1, П, П1	Износ.	ЦД. Измерительный контроль. Микрометры: МР 50; МР 75; МР 100; МРИ 125–0,002;	Диаметр – см. таблицу 20.	1. Шлифование. 2. Газотермическое напыление толщиной не более 0,3 мм. 3. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 20. 2. Допуск радиаль–ного биения поверхностей – см. таблицу 19. 3. Допуск цилиндричности круглости поверхностей Д, М: 0,010 мм для диа–

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
		МРИ 200–0,002.			метров от 30,0 мм до 40,0 мм; –0,015 мм для диаметров от 170 мм до 190 мм. 4. Параметр шероховатости поверхностей не более – см таблицу 21.
П $П_1$ Р С $С_1$ Т $Т_1$ У $У_1$	Смятие кромок, задиры.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. Измерительный контроль. Калибр пазовый.	Ширина паза – см. таблицу 22.	1. Обпиливание в пределах допуска на ширину паза. 2. Увеличение ширины паза фрезерованием до следующего типоразмера. 3. Замена.	1. Допустимаяя ширина паза – см. таблицу 22. 2. Допустимая ширина увеличеного паза (при условии установки шпонки нового типоразмера) – следующая из ряда: 8 мм, 10 мм, 14 мм, 18 мм, 25 мм, 27 мм, 32 мм, 36 мм, 42 мм. 3. Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси паза согласно 6.4.4. 4. Допуск симметричности паза – в пределах допуска на ширину паза. База – плоскость симметрии, проходящая через ось паза. 5. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 21.
Г Г1 Е Н Л	Повреждение резьбы.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. Измерительный контроль. Пробка резьбовая.	Нарезание резьбы.	Наплавка с дальнейшим нарезанием резьбы.	1. Допускаются отдельные забоины, выкрашивания менее ½ высоты профиля резьбы не более чем на двух нитках, не препятствующие навинчиванню гаек. 2. Параметр шероховатости не более – см. таблицу 21.

Таблица 19

Обозначение насоса	Вал						
	Радиальное биение						
	Допуск, мм						
	Д, М	Ж, К	И	$М_1$, $Д_1$	П	$П_1$	Примечание
Д200–95	–	0,03	0,02	0,02	0,02	–	Относительно Д, М
Д200–36							
Д320–50							
Д320–70							
Д500–65	0,04	0,03	0,04	–	0,04	–	Относительно оси вала
Д630–90		0,04					
Д800–57		0,03					
Д1250–65		0,03					
Д1250–125	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	–	Относительно оси вала
Д1600–90							
Д2000–21	–			–			Относительно оси вала
Д2000–100	–			–			
Д2500–62	–	0,03	0,04	–	0,02	0,02	
Д3200–33	–		0,04	–	0,03	0,03	
Д3200–75	–			–	0,03	0,03	
Д4000–22	0,03	0,03	0,04	–	0,03	0,03	
Д5000–32					0,02	0,03	
Д6300–27					0,03	0,03	
Д12500–24	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0	

Таблица 20

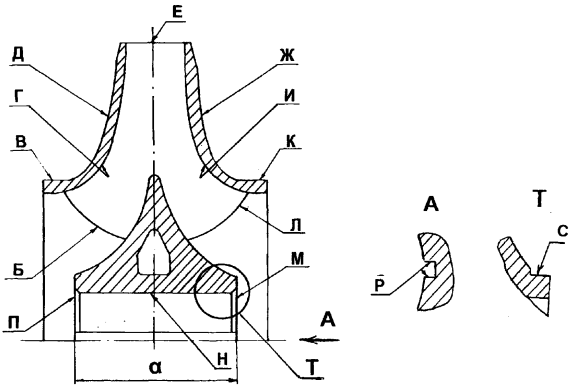
Обозначение насоса	Вал							
	Диаметр, мм							
	по чертежу				допустимый, не менее			
	Д, М	Ж, К	И	П	Д, М	Ж, К	И	П
Д200–95	$35^{+0,018}_{+0,002}$	$42_{-0,040}$	$42_{-0,016}$	$32^{+0,008}_{-0,008}$	35,002	41,960	41,984	31,992
Д200–36	$35^{+0,018}_{+0,002}$	$42_{-0,040}$	$42_{-0,016}$	$55^{+0,009}_{-0,009}$				54,991
Д320–50								
Д320–70								
Д500–65	$60^{+0,021}_{+0,002}$	$65_{-0,074}$	$68_{-0,019}$	$55^{+0,009}_{-0,009}$	60,002	64,926	67,810	
Д630–90								
Д800–57								
Д1250–65								
Д1250–125	$90^{+0,025}_{+0,003}$	$96_{-0,087}$	$100_{-0,022}$	$80^{+0,025}_{+0,003}$	90,003	95,913	99,780	80,003
Д1600–90								
Д2000–21	$60\pm0,010$	$70_{-0,019}$	$75_{-0,019}$	$55^{+0,023}_{+0,003}$	59,990	69,981	74,981	55,003
Д2000–100	$100\pm0,012$	$120_{-0,022}$	$130_{-0,025}$	$85^{+0,026}_{+0,003}$	99,988	119,978	129,975	85,003
Д2500–62	$90\pm0,011$	$105_{-0,022}$	$105_{-0,022}$	$85^{+0,026}_{+0,003}$	89,989	104,978	109,978	85,003
Д3200–33	$90\pm0,011$	$98_{-0,022}$	$100_{-0,022}$	$85^{+0,012}_{-0,012}$		97,978	109,978	84,988
Д3200–75	$90\pm0,011$	$115_{-0,022}$	$125_{-0,025}$	$85^{+0,012}_{-0,012}$			124,975	
Д4000–22	$90\pm0,011$	$115_{-0,022}$	$120_{-0,022}$	$85^{+0,035}$		114,978	119,978	85,000
Д5000–32								
Д6300–27								
Д12500–24	$160\pm0,012$	$185_{-0,072}$	$190_{-0,029}$	$150_{-0,025}$	159,988	184,928	189,971	149,975

Таблица 21

Обозначение насоса	Вал								
	Параметр шероховатости поверхности, мкм, не более								
	Д, Д1, М, М1	Ж, К	И	П	П1	Р, С, С1, У, У1	Т,Т1	Г, Г1, Н	Е, Л
Д200–95	Rz12,5	Rz12,5	Rz12,5	Rz12,5	–	Rz12,5	–	Rz12,5	Rz50
Д200–36									
Д320–50									
Д320–70									
Д500–65	Ra0,63	Ra2,5	Ra0,63	Ra0,63	–	Rz20	–	Rz20	Rz20
Д630–90								Rz25	Rz25
Д800–57								Rz 20	Rz20
Д1250–65									
Д1250-125	Ra1,25	Ra2,5	Ra1,25	Ra0,63	–		–	Rz 25	Rz25
Д1600–90									
Д2000–21	Ra1,6	Ra1,6	Ra1,6	Ra1,6	Ra1,6	Rz12,5	Rz12,5	Rz12,5	-
Д2000-100									
Д2500–62									
Д3200–33									
Д3200–75									
Д4000–22	Ra2,5	Ra2,5	Ra2,5	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	Rz20	Rz20	Rz20
Д5000–32				Rz20	Rz20				
Д6300–27				Ra2,5	Ra2,5				
Д12500–24	Ra1,25			Ra1,25	–	Rz20	–	Ra2,5	

Таблица 22

Обозначение насоса	Вал									
	Ширина паза, мм									
	по чертежу					допустимая без замены шпонки, не более				
	У, $У_1$	С, $С_1$	Р	Т	$Т_1$	У $У_1$	С $С_1$	Р	Т	$Т_1$
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$6^{-0,030}_{-0,060}$	–	$10_{-0,036}$	$10_{-0,036}$	–	5,970	–	10	10,000	–
Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	–	$8_{-0,036}$	$16_{-0,043}$	$16_{-0,043}$	–	–	8	16	16,000	–
Д1250–125 Д1600–90	–	$12_{-0,043}$	$22_{-0,052}$	$22_{-0,052}$	–	–	12	22	22,000	–
Д2000–21	$8^{-0,036}$	–	$20_{-0,052}$	$16^{-0,020}_{-0,075}$	$16_{-0,043}$	7,984	–	20	15,980	16,000
Д2000–100	$8^{-0,015}_{-0,065}$	–	$28_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	7,985	–	28	25,000	25,000
Д2500–62	$8_{-0,036}$	–	$28_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	8,000	–	28	25,000	25,000
Д3200–33	$8_{-0,036}$	–	$20_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	$25_{-0,052}$	8,000	–	20	25,000	25,000
Д3200–75	$8_{-0,036}$	–	$32_{-0,062}$	$25_{-0,052}$	$32_{-0,052}$	8,000	–	32	25,000	32,000
Д4000–22	–	–	$32_{-0,062}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	–	–	32	23,975	23,975
Д5000–32	$8^{-0,015}_{-0,065}$	–	$32_{-0,062}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	7,985	–	32	23,975	23,975
Д6300–27	–	–	$32^{-0,062}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	$24^{-0,025}_{-0,090}$	–	–	32	23,975	23,975
Д12500–24	$16_{-0,043}$	–	$40_{-0,062}$ $36_{-0,062}$	$36_{-0,062}$	–	16,000	–	40	39,938 35,938	–



а) кроме насосов Д2000–100, Д2500–62; б) Д2000–100, Д2500–62

Рисунок 36 – Колесо рабочее (рис. 25, 26, 27, 28 поз. 8)

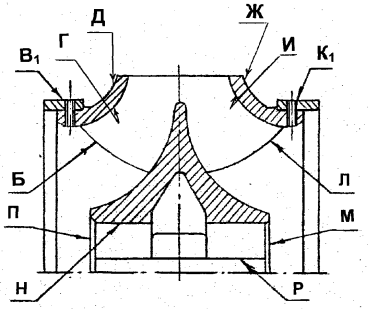


Рисунок 37 – Колесо рабочее (рис. 29, поз. 8)

Карта дефектации и ремонта 13
Колесо рабочее – рис. 36, 37
Количество на изделие – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7 ^{x}. ЦД.	–	1. Заварка трещин длиной не более 50 мм, не выходящих на торцы в уплотняющей поверхности. 2. Замена.	1. Трещины не допускаются. 2. После заварки – требования согласно 4.4.4.
Б, Л	Износ.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7 ^{x}.	–	1. Шлифование. 2. Опиливание. 3. Замена.	1. Должен быть обеспечен плавный переход к началу лопаток. 2. Параметр шероховатости поверхностей не более-см. таблицу 23.
В, К	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МК 125; МК 150; МК 175; МРИ 250–0,002; МРИ 300–0,002; МРИ 400–0,01; МРИ 500–0,01 МРИ 600–0,01.	Диаметр-см. таблицу 24.	1. Проточка. 2. Наплавка. 3. Шлифование.	1. Допустимый диаметр – см.таблицу 24. 2. Допуск сооснос–ти поверхностей относительно оси поверхности Н – см. таблицу 25 3. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 23.
$В_1$, $К_1$	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–III–320–1000–0,1.	$В_1$, $К_1$ – ∅ 818,5 мм.	1. Шлифование. 2. Установка нового защитного кольца (рис. 29, поз. 7, 9).	–
Г, Д, Е, И, Ж	Кавитационный, эрозионный износ, раковины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. Измерительный контроль. Штангенциркули: ШЦ–I–125–0,1–1, ШЦ–II–250–0,1 ШЦ–III–250–630–0,1; ШЦ–III–250–800–0,1, ШЦ–III–320–1000–0,1.	Диаметр Е – см. табли–цу 24.	1. Проточка. 2. Зачистка раковин глубиной до 1,0 мм. 3. Наплавка. 4. Замена.	1. Допустимый диаметр Е – см. таблицу 24. 2. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 1,0 мм, диаметром до 3,0мм (в количестве до трех). 3. Параметр шероховатости поверхностей не более– см. таблицу 23.

Обо–зна–чение	Воз-мож–ный дефект	Способ установления дефекта и контроль-ный инструмент	Техниче-ское требо-вание по чертежу	Заключение и рекомендуе-мый способ ремонта	Техническое требова-ние после ремонта
М, П	Износ, увели-ченное торцо-вое би-ение.	Измерительный кон-троль. Штангенциркули: ШЦ–II–250–0,1; ШЦ–III–250–630–0,1. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	Размер "α " – см. таб-лицу 24. Допуск бие–ний –см. таб-лицы 24, 25.	1. Проточка. 2. Шлифовка. 3. Замена.	1. Допустимый раз-мер "α " – см. табли-цу 24. 2. Допуск торцового биения поверхностей М, П относительно оси поверхности Н – см. таблицу 25. 3. Параметр шерохо-ватости поверхностей не более – см. табли-цу 23.
Н	Износ.	Измерительный кон-троль. Нутромеры: 18–50; 50–100; 100–160; 160–260.	Диаметр - см. табли–цу 24.	1. Расточка. 2. ГТН (см. 6.6.2). 3. Замена.	1. Допустимый диа-метр – см. таблицу 24. 2. Параметр шерохо-ватости поверхности, не более – см. табли-цу 23.
	Смятие кромок, задиры.	Внешний осмотр. Контроль. Калибр пазовый.	Размер – см. табли-цу 23.	1. Опиливание в границах до-пуска на ши-рину паза. 2. Увеличение ширины паза долблением до следующего типоразмера.	1. Допустимая ши-рина паза, не более– см. таблицу 23. 2. Допустимая ши-рина увеличенного паза (при условии уста-новки шпонки нового типоразмера)– см. таблицу 23.
				3. Замена.	3. Допуск парал-лельности боковых граней шпоночного паза от-носительно – см.6.4.3. 4. Допуск симмет-ричности паза – в пределах допуска на ширину паза. База – плоскость симметрии, проходя-щая через ось паза. 5. Параметр шерохо-ватости поверхности не более – см. табли-цу 23.

Таблица 23

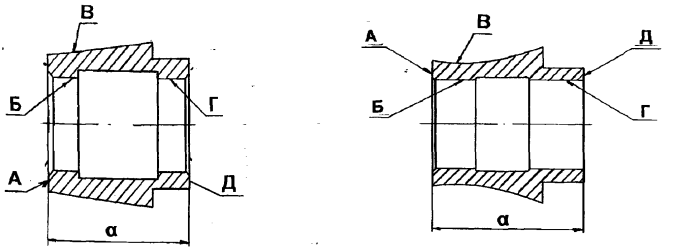
Обозначение насоса	Колесо рабочее							
	Параметр шероховатости, мкм, не более							
	B_1, K_1	В, К	Б, Л, Г, И, Д, Ж	С	Е	М, П	Н	Р
Д200–95	–	Rz12,5	Rz50	–	Rz12,5	Rz25	Ra1,25	Rz25
Д200–36	–			–				
Д320–50	–			–				
Д320–70	–			–				
Д500–65	–	Ra2,5	Rz40	–	Rz20	Rz40	Ra2,5	Rz20
Д630–90	–		Rz80	–			Ra2,5	
Д800–57	–		Rz40	–			Ra2,5	
Д1250–65	–		Rz40	–			Ra1,25	
Д1250–125	–		Rz80	–			Ra2,5	
Д1600–90	–		Rz80	–			Ra2,5	
Д2000–21	–	Ra1,6	Rz12,5	–	Rz50	Rz12,5	Ra1,6	Rz12,5
Д2000–100	–	Rz50		Ra1,6		Ra1,6		
Д2500–62	–	Rz50		Ra1,6		Ra1,6		
Д3200–33	–	Ra1,6		–		Ra1,6		
Д3200–75	–	Rz50		–		Rz50		
Д4000–22	–	Ra2,5	Rz20	–	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20
Д5000–32	–	Ra2,5	Rz20	–	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20
Д6300–27	–	Ra2,5	Rz20	–	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20
Д12500–24	-	–	Rz20	–	Rz20	Rz20	Ra2,5	Rz20

Таблица 24

Обозначение насоса	Колесо рабочее					
	Размер, мм					
	по чертежу		допустимый, не менее			допустимый, не более
	∅B, ∅K	∅ H	∅B, ∅K (∅B_1, ∅K_1)*	∅E	α	∅H
Д200–95	$118{,}0^{-0{,}300}_{-0{,}370}$	$42^{+0{,}025}$	117,630	278	99	42,025
Д200–36	$130{,}0^{-0{,}300}_{-0{,}380}$		129,620	348	109	
Д320–50	$160{,}0^{-0{,}300}_{-0{,}380}$		159,620	403	127	
Д320–70	$142{,}0^{-0{,}300}_{-0{,}380}$		141,620	240	115	
Д500–65	$209{,}5_{-0{,}115}$	$68^{+0{,}030}$	209,385	460	132	68,030
Д630–90	$209{,}5_{-0{,}115}$		209,385	520	133	
Д800–57	$234{,}5_{-0{,}115}$		234,385	427	132	
Д1250–65	$259{,}5_{-0{,}130}$		259,370	455	132	
Д1250–125	$299{,}6_{-0{,}320}$	$100^{+0{,}035}$	299,280	620	133	100,035
Д1600–90	$284{,}5_{-0{,}320}$		284,180	535	148	
Д2000–21	$334{,}2_{-0{,}100}$	$75^{+0{,}030}$	334,100	458	222,5	75,030
Д2000–100	$379{,}5_{-0{,}120}$	$130^{+0{,}040}$	379,380	850	164,5	130,040
Д2500–62	$374{,}35_{-0{,}120}$	$110^{+0{,}035}$	374,230	696	209,5	110,035
Д3200–33	$409{,}35_{-0{,}130}$	$100^{+0{,}035}$	409,230	548	268,5	110,035
Д3200–75	$409{,}35_{-0{,}130}$	$125^{+0{,}040}$	409,230	752	218,5	125,040
Д4000–22	$560{,}0^{-0{,}450}_{-0{,}900}$	$120^{+0{,}040}$	559,100	–	–	120,040
Д5000–32	$500{,}0^{-0{,}380}_{-0{,}780}$	$120^{+0{,}035}$	499,240	690	346	120,035
Д6300–27	$560{,}0^{-0{,}450}_{-0{,}900}$	$120^{+0{,}040}$	559,100	–	–	120,040
Д12500–24	–	$190^{+0{,}046}$	$(818{,}5_{-0{,}22})$*	–	–	190,046

Таблица 25

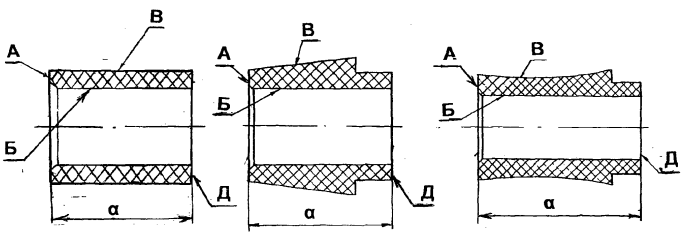
Обозначение насоса	Колесо рабочее					
	Ширина паза, мм			Допуск, мм		
	Допустимое значение					
	по чертежу	без замены шпонки, не более, после ремонта	с заменой шпонки	Соосность поверхностей	Торцовое биение поверхностей	
	Р	Р	Р	В, К	М, П	Е
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$10^{+0,018}_{-0,018}$	10,018	$12^{+0,018}_{-0,018}$	0,03	0,04	–
Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	$16^{+0,021}_{-0,021}$	16,021	$18^{+0,021}_{-0,021}$	0,04	0,04	–
Д1250–125 Д1600–90	$22^{+0,026}_{-0,026}$	22,026	$25^{+0,026}_{-0,026}$	0,04 0,08	0,06 0,06	–
Д2000–21	$20^{+0,045}$	20,045	$22^{+0,045}$	0,03	0,04	0,04
Д2000–100	$28^{+0,045}$	28,045	$32^{+0,045}$	0,05	0,04	0,04
Д2500–62	$28^{+0,045}$	28,045	$32^{+0,045}$	0,05	0,04	0,04
Д3200–33	$20^{+0,026}_{-0,026}$	20,026	$22^{+0,026}_{-0,026}$	0,08	0,02	0,03
Д3200–75	$32^{+0,031}_{-0,031}$	32,031	$36^{+0,031}_{-0,031}$	0,08	0,02	0,03
Д4000–22	$32^{+0,050}$	32,050	$36^{+0,050}$	0,04	0,02	–
Д5000–32	$32^{+0,050}$	32,050	$36^{+0,050}$	0,10	0,03	–
Д6300–27	$32^{+0,050}$	32,050	$36^{+0,050}$	0,04	0,02	–
Д12500–24	40±0,031	40,031	$42^{+0,050}$	–	0,05	–



а) б)

а) насос Д630–90;
б) насосы Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90

Рисунок 38 – Втулка направляющая (рис. 25, поз. 6, 11)



а) б) в)

а) насосы Д200–95, Д200–36, Д320–60, Д320–70;
б) насос Д630–90;
в) насосы Д1250–125, Д1600–90

Рисунок 39 – Втулка направляющая (рис. 25, поз. 6, 11)

Карта дефектации и ремонта 14
Втулка направляющая – рис. 38, 39
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А, Д	Износ, увеличенное торцовое биение.	Измерительный контроль. Штангенциркули: ШЦ–I–125–0,1–1, ШЦ–II –250–0,05. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	Размер "α" – см. таблицу 26.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый размер "α " – см. таблицу 26. 2. Допуск торцово–го биения относительно оси поверхностей Б, Г – см. таблицу 26. 3. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 26.
Б, Г	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НМ 75, НМ175, НИ18 –50.	См. таблицу 26.	1. Расточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр не более – см. таблицу 26. 2. Параметр шероховатости поверхности не более – см.таблицу 26.
В	Износ.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. Измерительный контроль. Скоба СИ100.	–	1. Проточка (с сохранением профиля) поверхности. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр поверхности – см. таблицу 26. 2. Параметр шероховатости поверхности не более – см.таблицу 26.

Таблица 26

Втулка направляющая								
Обозначение насоса	Размер, мм				Параметр шероховатости, мкм			Торцовое биение, допуск, мм
	по чертежу	допустимый						
		не более	не менее					
	ØБ	ØБ, ØГ	ØВ	α	А, Д	Б, Г	В	А, Д
Рисунок 38								
Д500–65	$68^{+0,190}$	68,190	99,000*) 87,000	99	Rz40	Rz40	–	0,06
Д630–90				99	Rz20	Rz20	Rz20	0,06
Д800–57				99	Rz40	Rz40	–	0,06
Д1250–65				129				
Д1250–125	$100^{+0,220}$	100,220	–	164	Rz20	Rz40	Rz20	0,05
Д1600–90								
Рисунок 39								
Д200–95	$42^{+1,000}$	43,000	59,260 56,760	78	Ra1,25	Ra 1,25	Ra 1,25	0,06
Д200–36	$42^{+0,620}$	42,620	71,260	78	Ra1,25	Ra1,25	Ra1,25	0,06
Д320–50								
Д320–70								
Д630–90	$68^{+0,740}$	68,740	99,000*) 87,000	99	Rz20	Rz20	Rz20	–
Д1250–125	$100^{+0,870}$	100,870	–	164	Rz40	Ra1,25	Ra1,25	–
Д1600–90								
*) На конусных поверхностях указаны соответственно больший и меньший диаметры.								

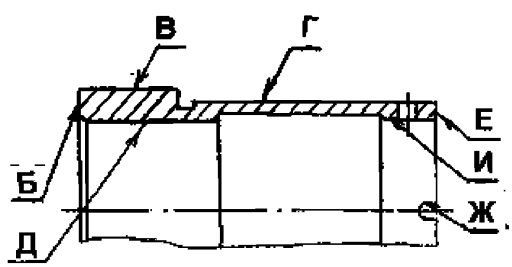


Рисунок 40 – Втулка защитная насосов Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70 (рис. 25, поз. 5, 12)

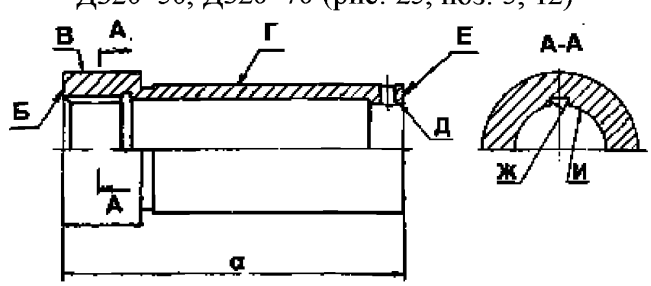


Рисунок 41 – Втулка защитная насосов Д500–65, Д800–57, Д1250–65 (рис. 26, поз. 5, 12)

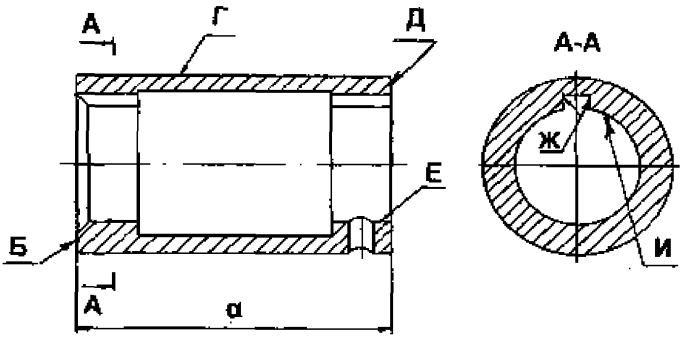


Рисунок 42 – Втулка защитная насосов Д630–90, Д1250–125, Д1600–90 (рис. 26, поз. 5, 12)

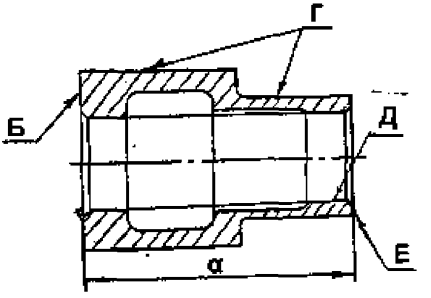


Рисунок 43 – Втулка защитная насосов Д2000–21 (рис. 27, поз. 27, 28), Д5000–32, Д4000–22, Д6300–27 (рис. 28, поз. 27, 28)

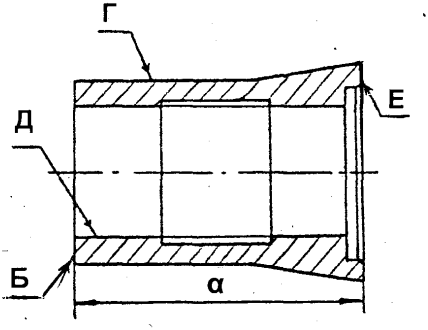
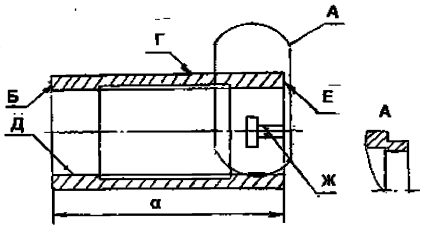


Рисунок 44 – Втулка защитная насосов Д2000–100, Д2500–62, Д3200–75 (рис. 27, поз. 27, 28)



а) б)

а) насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75 (рис. 27, поз.5, 12), Д5000–32 (рис. 28, поз. 5, 12);

б) насос Д3200–33 (рис. 27, поз. 27, 28)

Рисунок 45 – Втулка защитная насосов Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75 (рис 27, поз. 5, 12), Д3200–33 (рис. 27, поз. 27, 28), Д5000–32 (рис. 28 поз. 5, 12)

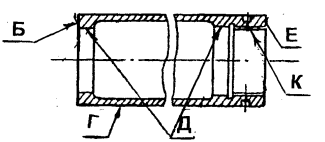
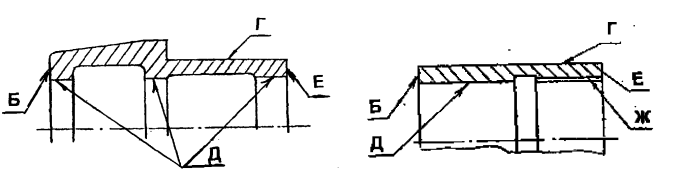


Рисунок 46 – Втулка защитная насосов Д4000–22, Д6300–27 (рис. 28 поз. 5, 12)



а) б)

а) рис. 29, поз. 27, 28;

б) рис. 29, поз. 5, 12

Рисунок 47 – Втулка защитная насоса Д1250–24 (рис. 29 поз. 5, 12, 27, 28)

Карта дефектации и ремонта 15
Втулка защитная, втулка – рис. 40 – 47
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
Б, Е	Износ, увеличенное торцовое биение.	Измерительный контроль. Штангенциркули: ШЦ–I–125–0,1–1; ШЦ–I –160–0,05; ШЦ–II–250–0,1. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	Размер "α " – см. таблицу 27.	1. Проточка. 2. Замена Д4000–22 Д6300–27 Д1250–24. 3 Проточка с последующей установкой колец.	1. Допустимый размер "α " – см. таблицу 27. 2. Допуск торцового биения относительно оси поверхностей Д, И – см. таблицу 28. 3. Царапины, забоины не допускаются. 4. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 28.
В, Г	Износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	1.Диаметр – см. таблицу 27. 2. Допуск биения. – см. таблицу 28.	1. Проточка. 2. Шлифовка. 3. ГТН (см. 6.6.2). 4. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 27. 2. Допуск радиального биения относительно оси поверхности Д – см. таблицу 28. 3. Твердость поверхностей –от 30 до 40 HRC. 4. Допуск цилиндричности и круглости 0,02 мм. 5. Параметр шероховатости поверхностей не более – см.таблицу 28.
Д, И	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НМ75, 18–50, 50–100, 100–160, 160–260.		1. Расточка. 2. Шлифование. 3. Замена Д1250–24. 4.Железнение ($\tilde{o} \leq 1,5$мм). 5.Хромирование ($\tilde{o} \leq 2,0$ мм).	1. Допустимый диаметрне более – см. таблицу 27. 2. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 28.
Ж	Смятие кромок.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7$^{x.}$		1. Опиливание в пределах допуска на шири-	1. Допустимая ширина паза см. таблицы 27, 28.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
		Измерительный контроль. Калибр пазовый.		ну паза. 2. Увеличение ширины паза долблением до следующего типоразмера. 3. Замена.	2. Допустимая ширина увеличенного паза (при условии установки шпонки нового типоразмера) следующая из ряда: 6 мм, 10 мм, 14 мм, 18 мм (паз 6 мм – без увеличения, в пределах допуска на ширину паза). 3. Допуск симмет–ричности паза – в пределах допуска на ширину паза. База – плоскость симметрии, проходящая через ось поверхностей В, И, Е. 4. Параметр шероховатости поверхностей не более – см. таблицу 28.
К	Повреждение резьбы.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	Д4000–22 Д6300–27 Диаметр резьбы: М110×2.	1. Прогонка резьбы. 2. Замена.	**Д4000–22, Д6300–27.** 1. Допускаются отдельные зачищенные забоины, выкрашивания ½ высоты профиля резьбы не более чем на двух витках и не препятствующие навинчивнию. 2.Параметр шероховатости поверхностей - не более Rz 20.

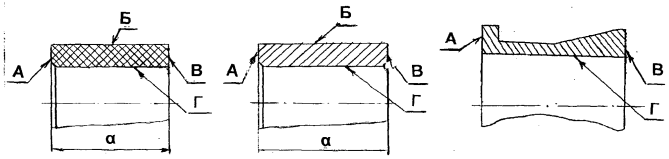
Таблица 27

Размеры в мм

Обозначение насоса	Втулка защитная							
	Размер по чертежу			Допустимый размер				
	∅И	∅В	Ж	∅Г, не менее	α, не менее	∅Д, ∅И, не более	Ж без замены шпонки	Приме–чание (поз. на рис. 45)
Д200–95	$42^{+0,039}$	–	$6^{+0,075}$	–	55,4	42,039	6,075	–
Д200–36	$42^{+0,039}$	–	$6^{+0,075}$					
Д320–50	$42^{+0,039}$	–	$6^{+0,075}$					
Д320–70	$42^{+0,039}$	–	$6^{+0,075}$					
Д500–65	$65^{+0,190}$	$85^{+0,500}_{+1,300}$	$8\pm0,018$	168	73	65,190	7,964	–
Д630–90	$65^{+0,190}$	–	$8\pm0,018$		74			
Д800–57	$65^{+0,190}$	$85^{+0,500}_{+1,300}$	$8\pm0,018$		73			
Д1250–65	$65^{+0,190}$	$85^{+0,500}_{+1,300}$	$8\pm0,018$					
Д1250–125	$96^{+0,081}$	–	$12_{\pm0,021}$	159	119	96,081	12,000	–
Д1600–90	$96^{+0,081}$	–		159	119			
Д2000–21	$70^{+0,030}$	–	$8^{+0,100}$	129	89	70,030	8,100	–
Д2000–100	$120^{+0,035}$	–	$8^{+0,100}$	139	138	120,035		
Д2500–62	$105^{+0,070}$	–	$8^{+0,100}$	199	119	105,070		
Д3200–33	$98^{+0,070}$	–	$8^{+0,030}$	176*) 238**	119 134	98,070	8,030	*)5, 12 **)27, 28
Д3200–75	$115^{+0,070}$	–	$8^{+0,030}$	222,5	134	115,070		–
Д4000–22	$115^{+0,035}$	–	–	–	135	115,035	–	–
Д5000–32	$115^{+0,035}$	–	$8^{+0,030}$	163	163		8,030	
Д6300–27	$115^{+0,035}$	–	–	–	135		–	–
Д12500–24	$185^{+0,115}$		$17_{-0,043}$	–	200	185,115	17,000	–

Таблица 28

Обозначение насоса	Втулка защитная							
	Параметр шероховатости, мкм				Биение			Примечание
					Допуск, мм			
	Б, Е	В, Г	Д, И	Ж	В, Г	Д	Е	
Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70	Rz12,5	Ra0,40	Rz100	Rz12,5	0,03	0,03		–
Д500–65	Rz20	Ra0,63	Ra2,5	Rz20	–	0,04		
Д630–90	Rz40				0,03	0,08		
Д800–57	Rz20				–	0,04		
Д1250–65	Rz20							
Д1250–125	Rz40			Rz40	0.05	0.04		
Д1600–90								
Д2000–21	Ra1,6	Ra1,6	Ra1,6	–*) Rz12,5**)		0,02	0,03	рисунок 43 рисунок 45а
Д2000–100, Д2500–62, Д3200–75		Ra1,6*) Ra2,5**)		–*) Rz12,5**)		0.03 0,03		рисунок 44 рисунок 45а
						0,02	0,03	
Д3200–33		Rz25		–*) Rz12,5**)		0,02	0.03	рисунок 45б рисунок 45а
Д4000–22	Rz20*) Ra2,5**)	Rz20*) Rz40**)	Ra2,5*) Rz20**)	–	0,05	0,02		рисунок 43 рисунок 46
Д5000–32		Ra2,5*) Rz20**)	Ra2,5	–*) Rz20**)	–			рисунок 43 рисунок 45а
Д6300–27		Rz20*) Rz40**)	Ra2,5*) Rz20**)	–	0,05			рисунок 43 рисунок 46
Д12500–24	Rz20	Rz20*) Ra1,25**)	Rz20	–*) Rz20**)	0,03	0,05		рисунок 47а рисунок 47б



а) б) в)

а) насосы Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д630–90;
б) насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90;
в) насосы Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27, Д12500–24

Рисунок 48 – Втулка (упорная, конусная) – рис. 25, 26, 28, 29 поз. 3, 14

Карта дефектации и ремонта 16
Втулка (упорная, конусная) – рис. 48
Количество на изделие – по 2 шт.
Нормы зазоров и натягов – таблица18

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требования после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А, В	Износ, увеличенное торцовое биение.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1 –1. Индикатор ИЧ 02 кл.0.	1.Размер "α " – см. таблицу 29. 2. Допуск биения – см. таблицу 29.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый размер "α " – см. таблицу 29. 2. Допуск торцового биения относительно оси поверхности Г– см. таблицу 29. 3. Царапины, забоины не допускаются. 4. Параметр шероховатости поверхностей – см. таблицу 30.
Б	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МР50; МР100; МРИ 125–0,002.	См. таблицу 29.	1. Шлифование (рис. 40 а). 2 Проточка (рис. 40 б, в). 3. Замена.	1. Допустимый диаметр– см. таблицу 29. 2. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 30.
Г	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: 18–50; 50–100; НМ 175.	Диаметр – см. таблицу 29.	1. Расточка. 2. Железнение, толщина слоя: Д500–65, Д800–57 Д1250–65 Д12500–24 1,0 мм Д4000–22 Д6300–27 1,5 мм. 3. Хромирование, толщина слоя : Д500–65 Д800–57 Д1250–65 0,25 мм Д4000–22 Д6300–27 Д12500–24 0,2 мм. 4. Замена	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 29. 2. Допуск цилиндричности: Д500–65, Д800–57, Д1250–65 0,03 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 30.

Таблица 29

Размеры в мм

Обозначение насоса	Втулка (упорная, конусная)				
	Размер по чертежу		Допустимый размер		
	∅Б	∅Г	∅Г	∅Б	α
			не более	не менее	
Д200–95	$45_{-0,620}$	$35^{+0,064}_{+0,025}$	35,064	44,380	–
Д200–36 Д320–50 Д320–70	$45_{-0,620}$	$35^{+0,064}_{+0,025}$	35,064	44,380	27
Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	$74,5_{-0,740}$	$60^{+0,130}_{+0,060}$	60,130	73,760	32
Д1250–125 Д1600–90	$105_{-0,870}$	$90^{+0,159}_{+0,072}$	90,159	104,130	29
Д4000–22	–	$90^{+0,035}$	90,035	–	–
Д5000–32	–	$90^{+0,070}$	90,070	–	–
Д6300–27	–	$90^{+0,035}$	90,035	–	–
Д12500–24	–	$155^{+0,10}$	155,100	–	–

Таблица 30

Обозначение насоса	Втулка (упорная, конусная)				Примечание
	Параметр шероховатости, мкм			Торцовое биение, допуск, мм	
	А, В	Б	Г	А, В	
Д200–95	Ra12,5	Ra1,6	Ra1,6	0,03	
Д200–36 Д320–50 Д320–70	Ra1,25*) Rz12,5**)	Ra2,5*) Ra1,6**)	Ra2,5*) Ra1,6**)	0,03	Рисунок 40а Рисунок 40б
Д500–65	Rz20	Rz40	Ra2,5	0,05	–
Д630–90	Rz40			–	
Д800–57	Rz20			0,05	
Д1250–65				0,05	
Д1250–125	Rz40			0,04	
Д1600–90					
Д4000–22	Ra2,5	–		0,05	
Д5000–32					
Д6300–27					
Д12500–24				0,08	

7.3.3 Требования к сборке и к отремонтированному ротору (рис. 25, 26)

7.3.3.1 Рабочее колесо должно быть статически сбалансировано.

Допускается снятие металла с наружных поверхностей покрывающих дисков рабочего колеса на секторе с центральным углом не более 180 градусов с плавным переходом поверхности дисков к основной поверхности. Глубина снятия металла, Параметр шероховатости поверхности на месте снятия металла для баланси-

ровки, а также минимальная толщина диска колеса приведены в таблице 31.

Таблица 31

Обозначение насоса	Колесо рабочее			
	Допустимый дисбаланс, не более г•мм	Параметр шероховатости , не более, мкм	Толщина диска, не менее, мм	Глубина снятия металла, не более, мм
Д200–95	1400	Rz25	3	1
Д200–36	1750	Rz25	3	1
Д320–50	2025	Rz25	3	1
Д320–70	1210	Rz25	3	1
Д500–65	2300	Rz20	7	
Д630–90	800*)	Rz40	7	
	2625**)			
Д800–57	2100	Rz20	7	1
Д1250–65	2300	Rz20	7	1
Д1250–125	1210*)	Rz40	не менее ½ первоначальной толщины	
	4050**)			
Д1600–90	990*)	Rz40	не менее ½ первоначальной толщины	
	4685**)			
Д2000–21	2800	Rz25	6	3
Д2000–100	2800	Rz25	8	3
Д2500–62	3200	Rz25	8	3
Д3200–33	3900	Rz25	7	3
Д3200–75	4100	Rz25	6	3
Д4000–22	–	Rz20	не менее ½ первоначальной толщины	
Д5000–32	4800	Rz20	5	3,
Д6300–27	–	Rz20	не менее ½ первоначальной толщины	
Д12500–24	**)	Rz20	не менее ½ первоначальной толщины	

*) в динамическом режиме.

**) в статическом режиме на диаметрах: Д630–90 – 525 мм; Д1250–125 – 540 мм; Д1600–190 – 625 мм; Д12500–24 – 110 г на максимальном радиусе.

7.3.3.2 Между направляющими втулками поз. 6, 11 и рабочим колесом поз. 8 должен быть обеспечен плавный переход. Зазор между торцами направляющих втулок и торцами рабочего колеса не допускается.

7.3.3.3 Допуск радиального биения поверхностей Е, Ж, И, К и торцового биения поверхностей Д, Р относительно оси вала должен соответствовать значениям, приведённым в таблице 32. Биение проверять при затянутых и отпущенных гайках (величины биений должны быть одинаковые).

Таблица 32

Размеры в мм

Обозначение насоса	Ротор				
	Радиальное биение			Торцовое биение	
	Допуск				
	Е, К	Ж, И	Г	Р	Д
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0,04	0,04	–	–	0,08
Д500–65	0,04	0,07	–	–	–
Д630–90	0,04	0,04	0,04	–	0,08
Д800–57	0,04	0,07	–	–	–
Д1250–65	0,04	0,07	0,04	–	–
Д1250–125	0,04	0,04	0,04	–	0,08
Д1600–90	0,04	0,04	0,04	–	0,08
Д2000–21	0,04	0,07	–	0,10	–
Д2000–100	0,04	0,07	–	0,10	–
Д2500–62	0,05	0,08	–	0,10	–
Д3200–33	0,04	0,07	–	0,10	–
Д3200–75	0,06	0,08	–	0,10	–
Д4000–22	0,06	0,08	–	–	–
Д5000–32	0,07	0,12	–	–	–
Д6300–27	0,06	0,08	–	–	–
Д12500–24	0,03	0,10	0,10	–	0,10

7.3.3.4 При замене рабочего колеса, полумуфты насоса ротор должен быть динамически сбалансирован вместе с полумуфтой. Значение допустимого дисбаланса, допустимого удельного дисбаланса должно быть не более величины, указанной в таблице 33. Неуравновешенность следует устранять путём снятия металла с поверхности полумуфты Г сверлением отверстий диаметром 12 мм и глубиной не более 1,5 мм с поверхностей Л, М рабочего колеса (согласно 7.3.3.1). Минимальная толщина диска колеса в месте снятия металла должна быть не менее половины первоначальной толщины.

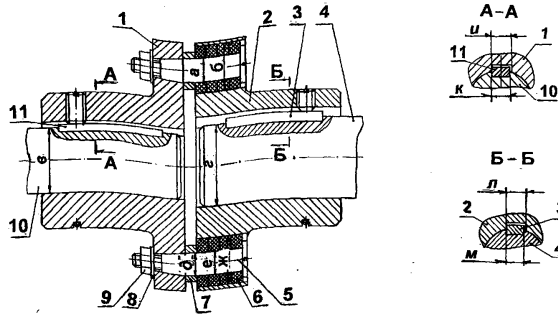
Таблица 33

Типоразмер насоса	Допустимый дисбаланс, не более, г•мм	Допустимый удельный дисбаланс, не более, мкм	Примечание
Д200–36 Д200–95 Д320–50 Д320–75	–	16	–
Д500–65	1200	–	–
Д630–90	2650	–	–
	1350*)	–	Сняты детали: кольца сальника поз. 4, 10, грунд–буксы 3, 9 рис.1, кольца уплотняющие поз. 7, 9 рис. 26)
Д800–57	1100	–	–
Д1250–65	1200	–	–
Д1250–125	4700	–	–
	2400*)	–	Сняты детали: кольца сальника поз.4, 10, грунд–буксы 3, 9 рис.1; кольца уплотняющие поз. 7, 9 рис. 26)
Д1600–90	3500	–	
	1750*)	–	
Д2000–21	2800	–	–
Д2000–100	2800	–	–
Д2500–62	8160	–	–
Д3200–33	11000	–	–
Д3200–75	28000	–	–
Д4000–22	–	16	–
Д5000–32	8900	–	Сняты детали: подшипники поз. 2, 15, рис. 28 и детали их крепления
Д6300–27	–	16	–
Д12500–24	–	16	–

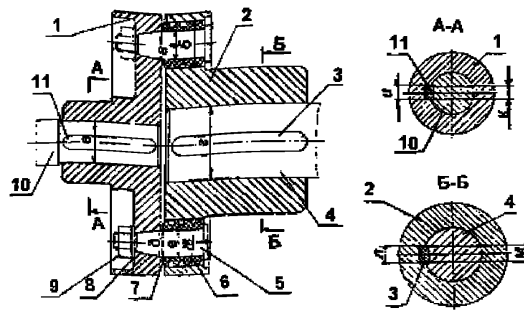
7.4 Втулочно–пальцевая муфта

7.4.1 Зазоры (натяги) между составными сопряженными частями собранной втулочно–пальцевой муфты (рисунки 49 – 50) должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 34.

7.4.2 Дефектацию и ремонт сопряженных составных частей втулочно–пальцевой муфты (полумуфты насоса, полумуфты электродвигателя, распорной втулки, пальцев) необходимо проводить в соответствии с картами дефектации 17 – 19.



а)

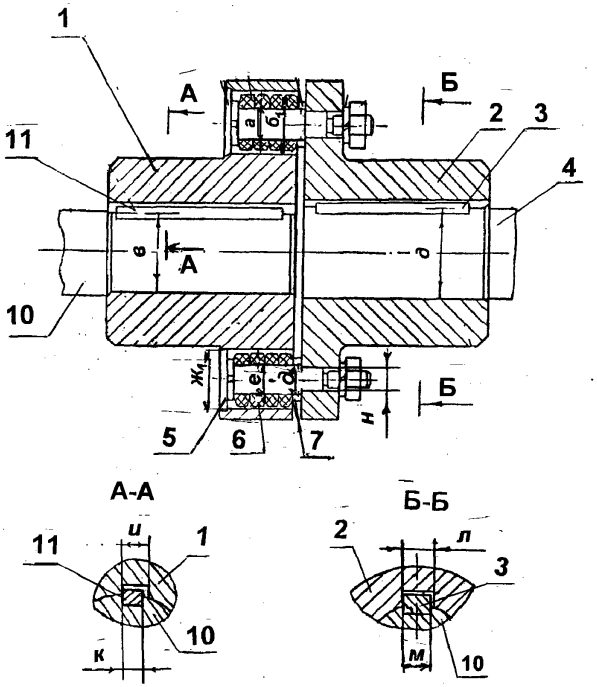


б)

а) насосы Д200–95, Д 200–36, Д320–50, Д320–70, Д630–90, Д1250–125, Д1600–90;
б) насосы Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д12500–24

1 – полумуфта насоса; 2 –полумуфта электродвигателя; 3, 11 – шпонка; 4 – вал электродвигателя; 5 – палец; 6 – кольцо упругой втулки; 7 – втулка распорная; 8 – шайба; 9 – гайка; 10 – вал (насоса); *а, б, в ...* – обозначение сопряжения

Рисунок 49 – Втулочно–пальцевая муфта (рис. 1, 4, поз. 7)



1 – полумуфта насоса; 2 –полумуфта электродвигателя; 3, 11 – шпонка; 4 – вал электродвигателя; 5 – палец; 6 – кольцо упругой втулки; 7 – втулка распорная; 8 – шайба; 9 – гайка; 10 – вал (насоса);
а, б, в ... – обозначение сопряжения

Рисунок 50 – Втулочно–пальцевая муфта (насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27)

Таблица 34 – Нормы зазоров (натягов) для втулочно–пальцевой муфты

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
Муфты втулочно–пальцевые (см. рисунки 49, 50)						
	6	**Кольцо упругой втулки**				
		Д200–95	0603.404741.0001	∅17,9	±1,000	**Д200–95**
		Д200–36				**Д200–36**
		Д320–50				**Д320–50**
		Д320–70				**Д320–70**
						Д630–90
		Д500–65	0603.40.4741.0001–03	∅23,9	±1,000	Ддиаметр пальцев
		Д630–90		∅17,9	±1,000	18 мм:
			0603.40.4741.0001–			+1,010
		Д630–90	02	∅23,9	±1,000	–1,100
		Д800–57	0603.40.4741.0001–03	∅29,9	±1,000	**Д1250–125** +1,060
		Д1250–65		∅29,9	±1,000	–1,100
			0603.404741.0001–			**Д500–65**
		Д1250–125	04	∅37,9	±1,000	**Д630–90**
						Д800–57
		Д1600–90	0603.404741.0001–04	∅29,9	±1,000	**Д1250–65**
						Д1600–90
		Д2000–21		∅24,0	–0,250	Диаметр пальцев:
			0603.40.4741.0001–			24 мм;
		Д 2000–21	05	∅18,0	–0,025	30 мм
		Д2000–100	0603.404741.0001–	∅38,0	–0,250	+1,030
		Д2500–62	04			–1,100
		Д3200–75				
			Н543–65/4			
			Н543–65/3			
			Н543–65/6			
а, е		Д3200–33	Н543–65/5	∅30	–0,030	
		Д4000–22	Н543–65/6	∅38	–0,250	
		Д5000–32	Н543–65/5	∅30	–0,030	**Д2000–21**
		Д6300–27	Н543–65/6	∅38	–0,250	
		Д12500–24	МУВП 160/5/108 СТП 2935	∅60	–0,040	Диаметр пальца:
	5	**Палец**				24 мм
		Д200–95	0603.401413.0001	∅18	–0,110	+0,033

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д200–36 Д320–50 Д320–70				–0,250 Диаметр пальца: 18 мм
		Д500–65	Н03.629.00.00.1003	∅24	–0,130	+0,027
		Д630–90	Н03.629.00.00.1103	∅18	–0,110	–0,250
		Д630–90	Н03.629.00.00.1003	∅24	–0,130	
		Д800–57 Д1250–65	Н03.629.00.00.804	∅30	–0,130	**Д2000–100** **Д2500–62** **Д3200–75** **Д4000–22**
		Д1250–125	Н03.629.00.00.903	∅38	–0,160	**Д6300–27**
		Д1600–90	Н03.629.00.00.804	∅30	–0,130	
		Д2000–21	Н554–65/4	∅24	–0,033	+0,160
		Д2000–21	Н554–65/3	∅18	–0,027	–0,250
		Д2000–100 Д2500–62	Н554–65/6	∅38	–0,160	**Д3200–33** **Д5000–32** +0,045
		Д3200–33	Н554–65/5	∅30	–0,045	–0,030
		Д3200–75	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д4000–22	Н554–65/6	∅38	–0,160	**Д12500–24**
		Д5000–32	Н554–65/5	∅30	–0,045	
		Д6300–27	Н554–65/6	∅38	–0,160	+0,190
		Д12500–24	МУВП 160/3–60 СТП 2934	∅60	–0,190	–0,030
	2	**Полумуфта электродвигателя**				
		Д200–95	0603.403692.0002–01	∅36	+0,160	
		Д200–36	0603.403692.0003	∅36	+0,160	Диаметр отверстий: 36 мм;
		Д320–50	0603.403692.0004	∅36	+0,160	46 мм
		Д320–70	0603.403692.0004 0603.403692.0002	∅36	+0,160	+2,160
		Д500–65	0603.403692.0004 0603.403692.0002	∅46	+0,160	Диаметр отверстий: 58 мм;
		Д630–90	Н03.629.00.00. 1002	∅58	+0,190	72 мм
			Н03.629.00.00.1201	∅58	+0,190	+3,190
			Н03.629.00.00.802	∅58	+0,190	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
			Н03.629.00.00.901	∅46	+0,160	Диаметр отверстия: 60 мм +2,190
			Н03.629.00.00.1002	∅46	+0,160	
			Н03.629.00.00.1102			
		Д800–57		∅58	+0,190	
			Н03.629.00.00. 901			
		Д1250–65		∅58	+0,190	
			Н03.629.00.00.1201			
		Д1250–125		∅72	+0,190	
			Н03.649.00.00.1101	∅72	+0,190	
			Н03.649.00.00.902	∅58	+0,190	
			Н03.629.00.00.802			
		Д1600–90		∅46	+0,160	
			Н03.650.00.00.1102	∅72	+0,190	
			Н03.649.00.00.902	∅58	+0,190	
			Н03.629.00.00.802			
		Д1600–90	Н03.649.00.00.901	∅58	+0,190	
		Д12500–24	В-42239Н	∅110	+0,220	
б, ж	6	**Кольцо упругой втулки**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50, Д320–50	0603.404741.0001	∅35	±1,000	
		Д500–65	0603.40.4741.0001–03	∅45	±1,000	
		Д630–90		∅56,5	±1,500	
			0603.40.4741.0001–04	∅45	±1,000	
				∅36	±1,000	
		Д800–57	0603.50.4741.0001–03	∅56,5	±1,500	
		Д1250–65	0603.40.4741.0001–02	∅56,5	±1,500	
		Д1250–125	0603.404741.0001–04	∅70,5	±1,500	
				∅56,5	±1,500	
		Д1600–90	0603.404741.0001–04	∅36,0	±1,000	
				∅70,5	±1,500	
		Д12500–24	0603.40.4741.0001–05	∅108,0	-0,350	
			0603.40.4741.0001–			

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
			04 0603.404741.0001–02 0603.404741.0001–05 МУВП 160/5/108 СТП 2935			
	1	**Полумуфта насоса** Д2000–21 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	 Н529–66–1–3 Н528–66–1–3 Н531–65/1–1 Н531–65/1–1 Н531–65/1–4 Н531–65/1–1	 ∅36 ∅46 ∅72 ∅72 ∅72 ∅58	 +0,160 +0,160 +0,400 +0,400 +0,400 +0,190	Диаметр отверстий: 36 мм; 46 мм +2,160
б1, жс1		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	Н531–65/1–1 Н531–65/1–2 Н531–65/1–1	∅72 ∅72 ∅72	+0,400 +0,400 +0,400	Диаметр отверстия: 58 мм +3,190
	6	**Кольцо упругой втулки** Д2000–21 Д200021 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	 Н543–65/4 Н543–65/3 Н543–65/6 Н543–65/6 Н543–65/6 Н543–65/5 Н543–65/6 Н543–65/6 Н543–65/6	 ∅35 ∅45 ∅70,5 ∅70,5 ∅70,5 ∅56,5 ∅70,5 ∅70,5 ∅70,5	 ±1,000 ±1,000 ±1,500 ±1,500 ±1,500 ±1,500 ±1,500 ±1,500 ±1,500	Диаметр отверстия: 72 мм +3,400
	1	**Полумуфта насоса** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	 0603.403692.0001 Н03.629.00.00.1001 Н03.629.00.00.801	 ∅32 ∅55 ∅55	 +0,025 +0,046 +0,046	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** +0,033 –0,008 **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д1250–125	Н03.649.00.00.1001	∅80	+0,046	
		Д1600–90	Н03.649.00.00.0901	∅80	+0,046	+0,055 –0,009
		Д2000–21	Н529–66–1–3 Н528–66–1–3	∅55	+0,030	**Д1250–125** **Д1600–90**
		Д2000–100 Д2500–62	Н531–65/1–1	∅85	+0,035	+0,043 –0,025
		Д3200–33	Н530–65/1–4	∅85	+0,035	**Д2000–21**
		Д3200–75 Д4000–22	Н531–65/1–1	∅85	+0,035	+0,027 –0,023
		Д5000–32	Н531–65/1–2	∅85	+0,035	**Д2000–100** **Д2500–62**
		Д6300–27	Н531–65/1–1	∅85	+0,035	+0,032
		Д12500–24	В–42238Н	∅60	+0,019	–0,026
в	10	**Вал**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	∅32	+0,008 –0,008	**Д3200–33** **Д3200–75** +0,047 –0,012
		Д500–65 Д630–90 Д800–57	Н03.629.01.01.012	∅55	+0,009 –0,009	**Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27**
		Д1250–65	Н03.630.01.01.004	∅55	±0,009	+0,032 –0,026
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.012	∅80	+0,025 +0,003	**Д12500–24**
		Д2000–21	Н06.011.50.02	∅55	+0,023 +0,003	+0,067
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	∅85	+0,026 +0,003	
		Д2500–62	Н06.009.55.01	∅85	+0,026 +0,003	
		Д3200–33	2Г–28665	∅85	±0,012	
		Д3200–75	2Г–28665	∅85	±0,012	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д4000–22	2Г–4358	∅85	+0,026 +0,003	
		Д5000–32	2Г–26602	∅85	+0,035	
		Д6300–27	2Г–4358	∅85	+0,026 +0,003	
		Д12500–24	2Г–29162	∅150	–0,025	
	2	**Полумуфта электродвигателя**				**Д200–36** Диаметр вала:
		Д200–95	0603.403692.0004–01	∅60 ∅70	+0,030 +0,030	48 мм +0,050 –0,030
		Д200–36	0603.403692.0002–01	∅48 ∅60	+0,025 +0,030	**Д200–95** **Д320–50**
		Д320–50	0603.403692.0003 0603.403692.0004	∅60 ∅70	+0,030 +0,030	**Д320–70** Диаметр валов:
		Д320–70	0603.403692.0004–01 0603.403692.0002–01	∅60 ∅70	+0,030 +0,030	60 мм; 70 мм +0,060
		Д500–65	0603.403692.0004–01	∅80	+0.046	**Д500–65**
		Д630–90	0603.403692.0002–01	∅70 ∅80 ∅90 ∅100 ∅110	+0,046 +0,046 +0,054 +0,054 +0,054	+0,056 –0,011 **Д800–57** **Д1250–65** +0,065 –0,011
			Н03.629.00.00.1002 Н03.629.00.00.1102 Н03.629.00.00.1002 Н03.629.00.00.901 Н03.629.00.00.802 Н03.629.00.00.1201			
		Д800–57	Н03.629.00.00. 901	∅90	+0,054	**Д630–90** **Д1600–90**
		Д1250–65	Н03.629.00.00.1201	∅110	+0,054	Диаметр валов:
		Д1250–125	Н03.629.00.00.802 Н03.649.00.00.902 Н03.649.00.00.1101	∅100 ∅110 ∅120	+0,054 +0,054 +0,054	70 мм; 80 мм +0,043 –0,023

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
г		Д1600–90	Н03.650.00.00.1102	∅80	+0,046	**Д630–90**
			Н03.629.00.00.901	∅90	+0,054	**Д1250–125**
			Н03.629.00.00.802	∅100	+0,054	**Д1600–90**
			Н03.649.00.00.902	∅110	+0,054	Диаметр валов:
			Н529–65/2–2	∅80	+0,030	90 мм;
		Д2000–21	Н528–65/2–2	∅70	+0,030	100 мм;
						110 мм;
		Д2000–100	Н531–65/2	∅110	+0,035	120 мм
		Д2500–62	Н531–65/2	∅110	+0,035	+0,051
		Д3200–75	Н531–65/2	∅110	+0,035	–0,026
		Д3200–33	Н530–65/2–2	∅110	+0,035	
		Д4000–22	Н531–65/2–2	∅120	+0,035	**Д2000–21**
		Д5000–32	Н530–65/2–2	∅100	+0,035	Диаметр
		Д6300–27	Н531–65/2–2	∅120	+0,035	валов:
		Д12500–24	В–42238Н	∅150	+0,063	70 мм
				∅200	+0,072	80 мм
	4	**Вал электродвигателя**	–	∅60	–0,030	+0,030 –0,021
		Д200–95	–	∅70	–0,030	**Д2000–100**
		Д200–95	–	∅48	+0,030	**Д2500–62** **Д3200–33**
		Д200–36	–	∅60	–0,025 –0,030	**Д3200–75** **Д4000–22**
		Д200–36	–	∅60	–0,030	**Д5000–32**
		Д320–50	–	∅70	–0,030	**Д6300–27**
		Д320–50	–	∅60	–0,030	+0,032
		Д320–70				–0,025
		Д320–70	–	∅70	–0,030	**Д12500–24**
			–		+0,011	+0,036
		Д500–65		∅80	–0,010	–0,030
			–			
		Д630–90		∅70	+0,023	
			–		+0,003	
		Д630–90		∅80	+0,023	
					+0,003	
			–			
		Д630–90		∅90	+0,026	
					+0,003	
			–			
		Д630–90		∅100	+0,026	
					+0,003	
			–			
		Д630–90		∅110	+0,026	
					+0,003	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д800–57	–	∅90	±0,011	
		Д1250–65	–	∅110	±0,011	
		Д1250–125	–	∅100	+0,026 +0,003	
		Д1250–125	–	∅110	+0,026 +0,003	
		Д1250–125	–	∅120	+0,026 +0,003	
		Д1600–90	–	∅80	+0,023 +0,003	
		Д1600–90	–	∅90	+0,026 +0,003	
		Д1600–90	–	∅100	+0,026 +0,003	
		Д1600–90	–	∅110	+0,026 +0,003	
		Д2000–21	–	∅80	+0,021	
		Д2000–21	–	∅70	+0,021	
		Д2000–100	–	∅110	+0,025 +0,003	
		Д2500–62	–	∅110	+0,025 +0,003	
		Д3200–33	–	∅110	+0,025 +0,003	
		Д3200–75	–	∅110	+0,025 +0,003	
		Д4000–22	–	∅120	+0,025 +0,003	
		Д5000–32	–	∅100	+0,025	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
					+0,003	
		Д6300–27	–	∅120	+0,025 +0,003	
		Д12500–24	–	∅150	+0,028 +0,003	
				∅160	+0,033 +0,004	
	7	**Втулка распорная**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403141.0012	∅18	+0,120	Диаметр пальца 18 мм +0,240
		Д500–65	Н03629.00.00.803–03	∅24	+0,130	Диаметр пальца 24 мм +0,260
		Д630–90	Н03629.00.00.803–02	∅30	+0,130	
			Н03629.00.00.803–03	∅24	+0,130	
		Д800–57	Н03629.00.00.803–06	∅18	+0,130	Диаметр пальцев: 30 мм; 32 мм +0,290
		Д1250–65	Н03629.00.00.803–02	∅30	+0,130	
		Д1250–125		∅30	+0,130	
		Д1600–90	Н03629.00.00.803–02	∅38	+0,160	Диаметр пальцев: 38 мм; 60 мм +0,320
		Д2000–21	Н03629.00.00.803–09	∅38	+0,160	
		Д200021	–	∅24	+0,130	
		Д2000–100	–	∅18	+0.130	
		Д2500–62	–	∅38	+0,160	
			–	∅38	+0,160	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д3200–33	–	∅30	+0,130	
		Д3200–75	–	∅38	+0,160	
		Д4000–22	–	∅38	+0,160	
		Д5000–32	–	∅30	+0,130	
		Д6300–27	–	∅38	+0,160	
		Д12500–24	–	∅60	+0,160	
д	5	**Палец**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401413.0001	∅18	–0,110	
		Д500–65	Н03.629.00.00.1003	∅24	–0,130	
		Д630–90	Н03.629.00.00.804	∅30	–0,160	
		Д630–90	Н03.629.00.00.1003	∅24	–0,130	
		Д630–90	Н03.629.00.00.1103	∅18	–0,110	
		Д800–57 Д1250–65	0603.629.00.00.804	∅30	–0,160	
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.00.00.903	∅38	–0,160	
		Д2000–21	Н554–65/4	∅24	–0,130	
		Д2000–21	Н554–65/3	∅18	–0,110	
		Д2000–100	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д2500–62	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д3200–33	Н554–65/5	∅30	–0,160	
		Д3200–75	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д4000–22	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д5000–32	Н554–65/6	∅30	–0,160	
		Д6300–27	Н554–65/6	∅38	–0,160	
		Д12500–24	МУВП 160/3–60 СТП 2934	∅60	–0,190	
	1	**Полумуфта насоса**				
		Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.403692.0001	∅10	±0,018	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д500–65	Н03.629.00.00.1001	∅16	+0,120 +0,050	+0,036 –0,036
		Д630–90	Н03.629.00.00.801	∅16	+0,120	**Д500–65**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д800–57 Д1250–65			+0,050	**Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65**
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.00.00.1001	∅22	+0,149 +0,065	+0,163 +0,050
		Д2000–21	Н529–66–1–3, Н528–66–1–3	∅16	+0,018	**Д1250–125** **Д1600–90**
		Д2000–100 Д2500–62	Н531–65/1–1	∅25	+0,033	+0,201 +0,065
		Д3200–33	Н531–65/1–4	∅25	+0,050	**Д2000–21**
		Д3200–75	Н531–65/1–1	∅25	+0,045	+0,053
		Д4000–22	Н531–65/1–1	∅24	+0,045	**Д2000–100**
		Д5000–32	Н531–65/1–2	∅24	+0,045	**Д2500–62**
		Д6300–27	Н531–65/1–1	∅24	+0,045	+0,085 **Д3200–33** +0,095
		Д12500–24	В–42238Н	∅36	±0,031	**Д3200–75**
и	11	**Шпонка** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	ГОСТ23360	10	±0,018	**+0,097** **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–90** +0,090
		Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65	16×10×100	16	–0,043	**Д12500–24** +0,100
		Д1250–125 Д1600–90	22×14×160	22	–0,052	
		Д2000–21	3–16×10×100	16	–0,035	
		Д2000–100 Д2500–62	2–25×14×125	25	–0,052	
		Д3200–33	25×14×140	25	–0,045	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д3200–75	25×14×140	25	–0,052	
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	24×14×140	24	–0,045	
		Д12500–24	36×22×280	36	–0,062	
	10	**Вал** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.401613.0001	10	–0,036	
		Д500–65 Д630–90 Д800–57	Н03.629.01.01.012	16	–0,043	
		Д1250–65	0603.630.01.01.004	16	–0,043	**Д200–95** **Д200–36**
		Д1250–125 Д1600–90	Н03.649.01.01.012	22	–0,052	**Д320–50** **Д320–70**
		Д2000–21	.Н06.011.50.02	16	–0,020 –0,075	+0,018 –0,054 **Д500–65**
		Д2000–100	Н06.010.50.01–01	25	–0,052	**Д630–90**
		Д2500–62	Н06.009.55.01	25	–0,052	**Д800–57**
		Д3200–33	2Г–28666	25	–0,052	**Д1250–65**
		Д3200–75	2Г–28665	25	–0,052	+0,043 –0,043
		Д4000–22 Д6300–27	2Г–4358	24	–0,025 –0,090	**Д1250–125** **Д1600–90** **Д2000–100**
		Д5000–32	2Г–26602	24	–0,025 –0,090	**Д2500–62** **Д3200–75** +0,052
		Д12500–24	2Г–29162	36	–0,062	–0,052 **Д2000–21**
к	11	**Шпонка** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	ГОСТ 23360	10	±0,018	+0,015 –0,075 **Д3200–33** +0,045 –0,052
		Д500–65 Д630–90 Д800–57	16×10×100	16	–0,043	**Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д1250–65				+0,020 –0,090
		Д1250–125 Д1600–90	22×14×160	22	–0,052	**Д12500–24** +0,018 –0,105
		Д2000–21	3×16×10×100	16	–0,035	**Д4000–22**
		Д2000–100	2–25×14×125	25	–0,052	**Д5000–32**
		Д2500–62	2–25×14×125	25	–0,052	**Д6300–27**
		Д3200–33	25×14×140	25	–0,045	+0,020
		Д3200–75	25×14×140	25	–0,052	–0,090
		Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	24×14x140	24	–0,045	**Д12500–24** +0,018 –0,105
		Д12500–24	36×20×280	40	+0,062	
	2	**Полумуфта электродвигателя**				**Д200–36** **Д320–50** **Д320–70**
		Д200–95	0603.403692.0004–01	18 20	±0,021 ±0,026	**Д200–95** Шпонки:
		Д200–36	0603.403692.0002–01 0603.403692.0003	14 18	±0,021 ±0,021	14 мм; 18 мм +0,064 –0,021
		Д320–50	0603.403692.0004	18 20	±0,021 ±0,021	Шпонка 20 мм +0,078
		Д320–70	0603.403692.0004–01 0603.403692.0002–01	20 18	±0,026 ±0,021	–0,026
		Д500–65	0603.403692.0004–01 0603.403692.0002–01	22	+0,149 +0,065	**Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** Шпонки: 20 мм; 22 мм,
		Д630–90	Н03.629.00.00.1002	20 22	+0,149 +0,065 +0,149 +0,065	25 мм; 28 мм +0,201 +0,065
			Н03.629.00.00.1102	25	+0,149 +0,065	
			Н03.629.00.00.1002	28	+0,149	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
					+0,065	
			Н03.629.00.00.901	32	+0,180 +0,080	
			Н03.629.00.00.802			
			Н03.629.00.00.1201			
		Д800–57	Н03.629.00.00. 901	25	+0,149 +0,065	**Д630–90** **Д1250–125** **Д1250–65**
		Д1250–65	Н03.629.00.00. 1201	32	+0,180 +0,080	Шпонка: 62 мм +0,242
		Д1250–125	Н03.649.00.00.1101	32	+0,180 +0,080	+0,080 **Д2000–21**
			Н03.649.00.00. 902	32	+0,180 +0,080	+0,194 +0,065
			Н03.629.00.00.802	28	+0,149 +0,065	**Д2000–100** **Д3200–33** **Д3200–75**
		Д1600–90	Н03.650.00.00.1102	22	+0,149 +0,065	**Д4000–22** **Д6300–27** **Д12500–24**
			Н03.629.00.00.901	25	+0,149 +0,065	+0,100 **Д2500–62**
			Н03.629.00.00.802	28	+0,149 +0,065	**Д5000–32** +0,090
			Н03.649.00.00.902	32	+0,180 +0,080	
		Д2000–21	Н529–65/2–2	20	+0,149 +0,065	
		Д2000–21	Н528–65/2–2	25	+0,149 +0,065	
		Д2000–100 Д2500–62	Н–531–65/2 Н–531–65/2	32 28	+0,050 +0,045	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д3200–33	Н–530–65/2	32	+0,050	
		Д3200–75	Н–531–65/2	32	+0,050	
		Д4000–22	Н–531–65/2	32	+0,050	
		Д5000–32	Н–530–65/2	28	+0,045	
		Д6300–27	Д6300–27	32	+0,050	
		Д12500–24	Д12500–24	36	±0,031	
л				45	±0,031	
	3	**Шпонка**	ГОСТ 23360			
		Д200–95	18×11×140	18	–0,043	
		Д200–95	20×12×140	20	–0,052	
		Д200–36	14×9×110	14	–0,043	
		Д200–36	18×11×140	18	–0,043	
		Д320–50	18×11×140	18	–0,043	
		Д320–50	20×14×140	20	–0,052	
		Д320–70	18×11×140	18	–0,043	
		Д320–70	20×12×140	20	–0,052	
		Д500–65	22×14	22	–0,052	
		Д630–90	20×12	20	–0,052	
		Д630–90	22×14	22	–0,052	
		Д630–90	25×14	25	–0,052	
		Д630–90	28×16	28	–0,052	
		Д630–90	32×18	32	–0,062	
		Д800–57	25×14	25	–0,052	
		Д1250–65	32×18	32	–0,062	
		Д1250–125	28×16	28	–0,052	
		Д1250–125	32×18	32	–0,062	
		Д1600–90	20×12	20	–0,052	
		Д1600–90	25×14	25	–0,052	
		Д1600–90	28×16	28	–0,052	
		Д1600–90	32×18	32	–0,062	
		Д2000–21	20×12	20	–0,045	
		Д2000–21		25	–0,045	

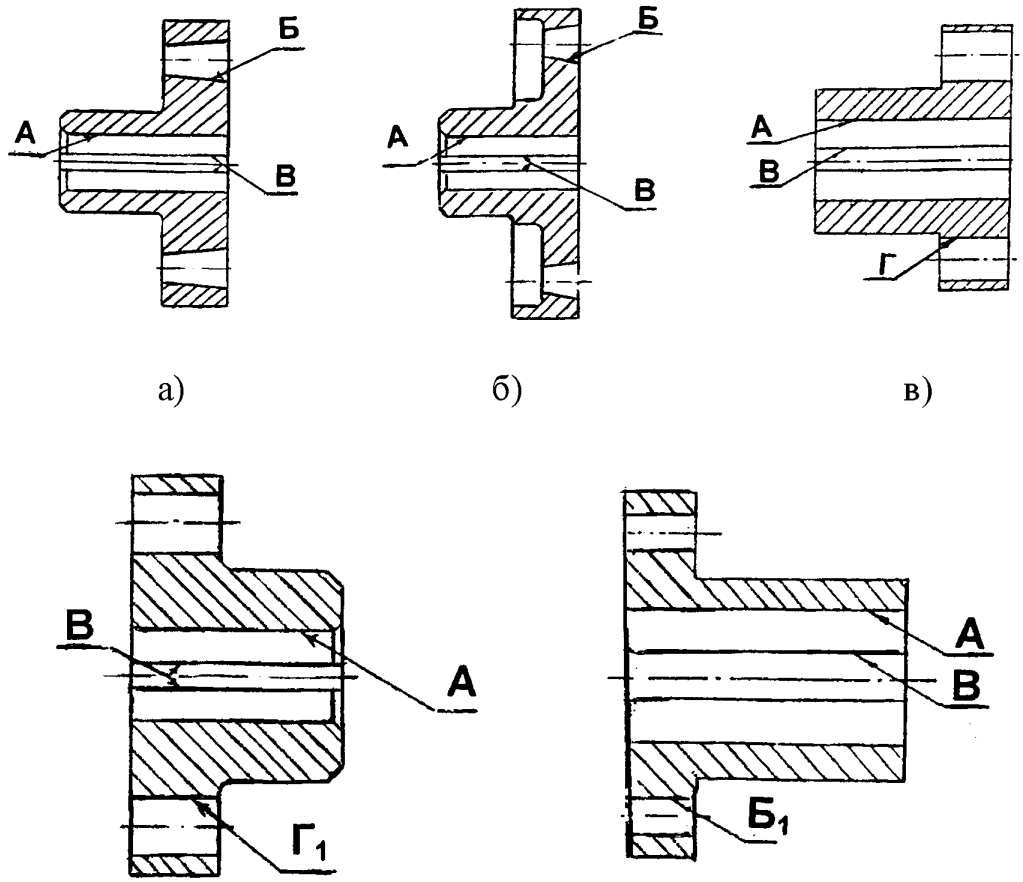
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	25×14 32×18 32×18 32×18 32×18 32×18 28×16 32×18 36×20 45×25	32 28 32 32 32 28 32 36 45	–0,050 –0,045 –0,050 –0,050 –0,050 –0,045 –0,050 –0,062 -0,062	
	4	**Вал электродвигателя** Д200–95 Д200–95 Д200–36 Д200–36 Д320–50 Д320–50 Д320–70 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д630–90 Д630–90 Д630–90 Д630–90	– – – – – – – – – – – – –	18 20 14 18 18 20 18 20 22 20 22 25 28 32	±0,021 ±0,026 ±0,021 ±0,021 ±0,021 ±0,026 ±0,021 ±0,026 –0,052 –0,022 –0,074 –0,022 –0,074 –0,022 –0,074 –0,022 –0,074 –0,026 –0,088	**Д200–95** **Д320–50** **Д320–70** **Д200–36** Шпонки: 14 мм; 18 мм +0,064 –0,021 **Д200–95** **Д320–50** **Д320–70** Шпонка 20 мм +0,078 –0,026 **Д500–65** +0,052 –0,052

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д800–57	–	25	–0,052	**Д630–90**
		Д1250–65	–	32	–0,062	Шпонки: 22 мм;
		Д1250–125	–	28	–0,022 –0,074	25мм; 28 мм
		Д1250–125	–	32	–0,026 –0,088	+0,030 –0,074
		Д1600–90	–	20	–0,022 –0.074	**Д630–90** **Д1250–125** **Д1600–90**
		Д1600–90	–	22	–0,022 –0,074	Шпонка 32 мм
		Д1600–90	–	25	–0,022 –0,074	+0,036 –0,088
		Д1600–90	–	28	–0,022 –0,074	**Д800–57** **+**0,052
		Д1600–90	–	32	–0,026 –0,088	–0,052
		Д2000–21	–	20	–0,052	**Д1250–125** **Д1250–125** **Д1600–90**
		Д2000–21	–	22	–0,052	Шпонки: 20 мм;
		Д2000–100	–	32	–0,026 –0,088	22 мм; 25 мм; 28 мм
		Д2500–62	–	28	–0,025 –0,090	+0,030 –0,074
		Д3200–33	–	32	–0,032 –0,100	
		Д3200–75		32	–0,032 –0,100	
		Д4000–22	–	32	–0,032 –0,105	**Д2000–21** +0,052
		Д5000–32	–	28	–0,025 –0,090	–0,052 **Д2000–100**

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
м		Д6300–27	–	32	–0,032 –0,105	+0,036 –0,088
		Д12500–24	–	36 45	+0,018 +0,002 +0,018 +0,002	**Д2500–62** **+0,027** –0,090
	3	**Шпонка**				
		Д200–95	18×11×140 20×12×140	18 20	–0,043 –0,052	**Д3200–33** **Д3200–75**
		Д200–36	14×9×110 18×11×140	14 18	–0,043 –0,043	+0,030 **–0,100**
		Д320–50	18×11×140 20×12×140	18 20	–0,043 –0,052	**Д4000–22** **Д6300–27**
		Д320–70	18×11×140 20×12×140	18 20	–0,052 –0,052	**Д12500–24**
		Д500–65	22×12	22	–0,052	+0,018 –0,105
		Д630–90	20×12 22×12 25×14 28×16 32×18	20 22 25 28 32	–0,052 –0,052 –0,052 –0,052 –0,062	**Д5000–32** +0,027 –0,090
		Д800–57	25×14	25	–0,052	
		Д1250–65	32×18	32	–0,062	
		Д1250–125	32×18 28×16	32 28	–0,062 –0,052	
		Д1600–90	20×12 22×14 25×14 28×16 32×18	20 22 25 28 32	–0,052 –0,052 –0,052 –0,052 –0,062	
		Д2000–21	20×12 22×14	20 22	–0,052 –0,052	
		Д2000–100	32×18 28×16	32	–0,062	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д2500–62	32×18	28	–0,052	
		Д3200–33	32×18	32	–0,062	
		Д3200–75	32×18	32	–0,062	
		Д4000–22	28×16	32	–0,050	
		Д5000–32	32×18	28	–0,052	
		Д6300–27	36×20	32	–0,050	
		Д12500–24	45×25	36 45	–0,062 –0,062	
	2	**Полумуфта электродвигателя**				
		Д2000–21	Н529–65/2–2	18	+0,027	**Д2000–21**
			Н528–65/2–2	13	+0,027	+0,054
		Д2000–100	Н531–65/2	32	+0,039	**Д2000–100**
		Д2500–62	Н531–65/2	32	+0,039	**Д2500–62** +0,078
		Д3200–33	Н530–65/2–2	25	+0,045	**Д3200–33** +0,090
		Д3200–75	Н531–65/2	32	+0,052	
		Д4000–22	Н531–65/2–2	32	+0,050	
		Д5000–32	Н530–65/2–2	25	+0,045	**Д3200–75** +0,104
		Д6300–27	Н531–65/2–2	32	+0,050	**Д4000–22** **Д6300–27**
н	7	**Палец**				
		Д2000–21	Н554–65/4	18	–0,027	+0,100
		Д2000–21	Н554–65/3	13	–0,027	**Д5000–32**
		Д2000–100	Н554–65/6	32	–0,039	+0,090
		Д2500–62	Н554–65/6	32	–0,039	
		Д3200–33	Н554–65/5	25	–0,045	
		Д3200–75	Н554–65/6	32	–0,052	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д4000–22	Н554–65/6	32	–0,050	
		Д5000–32	Н554–65/5	25	–0,045	
		Д6300–27	Н554–65/6	32	–0,050	



а) б) в)

г) д)

а, б, в) полумуфта насоса; г, д) полумуфта электродвигателя;
а, г) насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д630–90, Д1250–125, Д1600–90;
б, г) насосы Д500–65, Д800–57, Д1250–65, Д12500–24;
в, д) насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33 , Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32, Д6300–27

Рисунок 51– Муфта втулочно–пальцевая (рис. 25, 26, 28, 29 поз. 3, 14)

Карта дефектации и ремонта 17
Полумуфты насоса и электродвигателя – рис. 51
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 34

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ, задиры.	Измерительный контроль. Нутромеры: 18–50; 50–100; 100–160.	Диаметр– см. таблицы 35, 36.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см таблицы 35, 36. 2. Царапины, забоины не допускаются. 3. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 37.
Б	Риски, задиры.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	1. Развёртывание с установкой нового пальца. 2. Замена.	1. Позиционный допуск осей отверстий – см. таблицу 35. 2. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 37.
$Б_1$	Износ.	Измерительный контроль. Нутромер 18–50.	Диаметр – см. таблицу 35.	1. Расточка с установкой нового пальца. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см таблицу 36. 2. Позиционный допуск осей отверстий – см. таблицу 35. 3. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 37.
В	Смятие кромок.	Визуальний контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}. Измерительный контроль. Калибр пазовый.	Размер паза – см. таблицы 35, 36.	1. Опиливание в пределах допуска на ширину паза. 2. Увеличение ширины паза долблением до следующего типоразмера.	1. Допустимая ширина паза – см. таблицы 35, 36. 2. Допустимая ширина увеличенного паза – следующая из ряда 12 мм, 18 мм, 24 мм, 25 мм, 28 мм, 36 мм,
				2. Увеличение ширины паза долблением до следующего типоразмера. 3. Долбление нового паза на расстоянии не	40 мм при условии установки шпонки соответствующего типоразмера. 3. Допуск симметричности паза относительно оси поверхности А в пре-

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
				менее 0,25 длины окружности от старой. 4. Замена.	делах допуска на ширину паза. 4. Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси поверхности А: при ширине паза: до 20 мм – 0,02 мм; до 28 мм – 0,03 мм; св. 28 мм – 0,04 мм 5. Параметр шероховатости поверхности – см. таблицу 37.
Г	Смятие.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. Контроль прилегания пальцев муфты к поверхности «по краске».	–	1. Зачистка. 2. Замена.	1. Прилегание пальцев к поверхности Г - не менее 85 % площади. 2. Параметр шероховатости поверхностей – см. таблицу 37.
Г1	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: 18–50; 50–100.	Диаметр – см. таблицу 36.		1. Допустимый диаметр – см. таблицу 36. 2. Позиционный допуск осей отверстий – см. таблицу 35. 3. Допуск круглости отверстий 0,06 мм. 4. Параметр шероховатости поверхностей – см. таблицу 37.

Таблица 35

Размеры в мм

Обозначение насоса	Полумуфта насоса						Позиционный допуск осей
	Размер по чертежу			Допустимый размер, не более			
	∅А	∅В	∅Г	∅А	∅В	∅Г	Б, $Б_1$, Г, $Г_1$
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$32^{+0,025}$	$10^{+0,018}_{-0,018}$	–	32,025	10,018	–	–
Д500–65	$55^{+0,046}$	$16^{+0,120}_{-0,050}$	–	55,046	16,120	–	0,16
Д630–90	$55^{+0,046}$	$16^{+0,120}_{-0,050}$	–	55,046	16,120	–	0,16
Д800–57	$55^{+0,046}$	$16^{+0,120}_{-0,050}$	–	55,046	16,120	–	0,16
Д1250–65	$55^{+0,046}$	$16^{+0,120}_{-0,050}$	–	55,046	16,120	–	0,16
Д1250–125	$80^{+0,046}$	$22^{+0,149}_{+0,065}$	–	80,046	22,149	–	0,16
Д1600–90	$80^{+0,046}$	$22^{+0,149}_{+0,065}$	–	80,046	22,149	–	0,16
Д2000–21	$55^{+0,030}$	$16^{+0,180}$	$36^{+0,160}$	55,030	16,180	36,160	0,35
Д2000–21	$55^{+0,030}$	$16^{+0,180}$	$46^{+0,160}$	55,030	16,180	46,160	0,35
Д2000–100	$85^{+0,035}$	$25^{+0,033}$	$72^{+0,400}$	85,035	25,033	72,400	0,35
Д2500–62	$85^{+0,035}$	$25^{+0,045}$	$72^{+0,400}$	85,035	25,045	72,400	0,35
Д3200–33	$85^{+0,035}$	$25^{+0,050}$	$72^{+0,400}$	85,035	25,050	72,400	0,35
Д3200–75	$85^{+0,035}$	$25^{+0,045}$	$58^{+0,190}$	85,035	25,045	58,190	0,35
Д4000–22	$85^{+0,035}$	$24^{+0,045}$	$46^{+0,160}$	85,035	24,045	46,160	0,30
Д5000–32	$85^{+0,035}$	$24^{+0,045}$	$72^{+0,400}$	85,035	24,045	72,400	0,30
Д6300–27	$85^{+0,035}$	$24^{+0,045}$	$72^{+0,400}$	85,035	24,045	72,400	0,30
Д12500–24	$150^{+0,063}$	36±0,031	–	150,063	36,031	–	–

Таблица 36

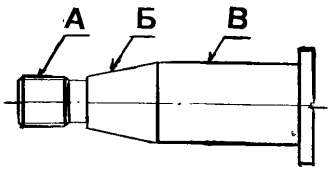
Размеры в мм

Обозначение насоса	Полумуфта электродвигателя							
	Размер по чертежу				Допустимый размер, не более			
	∅А	∅$Б_1$	∅В	∅$Г_1$	∅А	∅$Б_1$	∅В	∅$Г_1$
Д200–95	$60^{+0,030}$	–	$18^{+0,021}_{-0,021}$	$36^{+0,160}$	60,030	36,160	18,021	36,160
Д200–95	$70^{+0,030}$	–	$20^{+0,026}_{-0,026}$	$36^{+0,160}$	70,030	36,160	20,026	36,160
Д200–36	$48^{+0,025}$	–	$14^{+0,021}_{-0,021}$	$36^{+0,160}$	48,025	36,160	14,021	36,160
Д200–36	$60^{+0,030}$	–	$18^{+0,021}_{-0,021}$	$36^{+0,160}$	60,030	36,160	18,021	36,160
Д320–50	$60^{+0,030}$	–	$18^{+0,021}_{-0,021}$	$36^{+0,160}$	60,030	36,160	18,021	36,160
Д320–50	$70^{+0,030}$	–	$20^{+0,026}_{-0,026}$	$36^{+0,160}$	70,030	36,160	20,021	36,160
Д320–70	$60^{+0,030}$	–	$20^{+0,026}_{-0,026}$	$36^{+0,160}$	60,030	36,160	20,026	36,160
Д320–70	$70^{+0,030}$	–	$18^{+0,021}_{-0,021}$	$36^{+0,160}$	70,030	36,160	18,021	36,160
Д500–65	$80^{+0,046}$	–	$20^{+0,026}_{-0,026}$	$46^{+0,160}$	80,046	46,160	20,026	46,160
Д630–90	$70^{+0,046}$	–	$20^{+0,149}_{+0,065}$	$36^{+0,160}$	70,046	36,160	20,149	36,160
Д630–90	$80^{+0,046}$	–	$22^{+0,149}_{+0,065}$	$46^{+0,160}$	80,046	36,160	22,149	46,160
Д630–90	$90^{+0,054}$	–	$25^{+0,149}_{+0,065}$	$58^{+0,190}$	90,046	58,190	25,149	58,190
Д630–90	$100^{+0,054}$	–	$28^{+0,149}_{+0,065}$	$58^{+0,190}$	100,054	58,190	25,149	58,190
Д630–90	$110^{+0,054}$	–	$32^{+0,180}_{+0,080}$	$58^{+0,190}$	110,054	58,190	32,180	58,190
Д800–57	$90^{+0,054}$	–	$25^{+0,149}_{+0,065}$	$58^{+0,190}$	90,054	58,190	25,149	58,190
Д1250–65	$110^{+0,054}$	–	$32^{+0,180}_{+0,080}$	$58^{+0,190}$	110,054	58,190	32,180	58,190
Д1250–125	$100^{+0,054}$	–	$58^{+0,190}$	$28^{+0,149}_{+0,065}$	100,054	–	58,190	28,149
Д1250–125	$110^{+0,054}$	–	$72^{+0,190}$	$32^{+0,180}_{+0,080}$	110,054	–	72,190	32,180
Д1250–125	$120^{+0,054}$	–	$72^{+0,190}$	$32^{+0,180}_{+0,080}$	120,054	–	72,190	32,180
Д1600–90	$80^{+0,046}$	–	$46^{+0,160}$	$22^{+0,149}_{+0,065}$	80,046	–	46,160	22,149
Д1600–90	$90^{+0,054}$	–	$58^{+0,190}$	$25^{+0,149}_{+0,065}$	90,054	–	58,190	25,149
Д1600–90	$100^{+0,054}$	–	$58^{+0,190}$	$28^{+0,149}_{+0,065}$	100,054	–	58,190	28,149
Д1600–90	$110^{+0,054}$	–	$72^{+0,190}$	$32^{+0,180}_{+0,080}$	11,054	–	72,190	32,180
Д2000–21	$80^{+0,030}$	$18^{+0,027}$	–	$20^{+0,149}_{+0,065}$	80,030	18,027	–	20,149

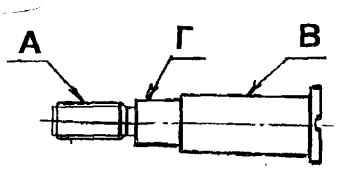
Обозначение насоса	Полумуфта электродвигателя							
	Размер по чертежу				Допустимый размер, не более			
	∅А	∅Б$_1$	∅В	∅Г$_1$	∅А	∅Б$_1$	∅В	∅Г$_1$
Д2000–21	$70^{+0,030}$	$13^{+0,027}$	–	$25^{+0,149}_{+0,065}$	70,030	13,027	–	25,149
Д2000–100	$110^{+0,035}$	$32^{+0,039}$	–	$32^{+0,050}$	110,035	32,039	–	32,050
Д2500–62	$110^{+0,035}$	$32^{+0,039}$	–	$32^{+0,050}$	110,035	32,039	–	32,050
Д3200–75	$120^{+0,035}$	$32^{+0,052}$	–	$32^{+0,050}$	120,035	32,052	–	32,050
Д3200–33	$110^{+0,035}$	$25^{+0,045}$	–	$32^{+0,050}$	110,035	25,045	–	32,050
Д4000–22	$120^{+0,035}$	$32^{+0,050}$	–	$32^{+0,050}$	120,035	32,050	–	32,050
Д5000–32	$160^{+0,035}$	$25^{+0,045}$	–	$28^{+0,045}$	160,035	25,045	–	28,045
Д6300–27	$110^{+0,035}$	$32^{+0,050}$	–	$32^{+0,050}$	110,035	32,050	–	32,050
Д12500–24	$150^{+0,063}$ $200^{+0,063}$	–	–	$110^{+0,222}$	150,063 200,063	–	–	110,222

Таблица 37

Обозначение насоса	Полумуфта насоса				Полумуфта электродвигателя			
	Параметр шероховатости, не более, мкм							
	А	Б	В	Г	А	Б1	В	Г1
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–	Ra1,6	–	Rz 20	Rz 20
Д500–65	Ra2,5	Ra2,5	RZ 40	–	Ra1,6	–	Rz40	Ra1,25
Д630–90	Ra2,5	Ra2,5	Rz20		Ra1,6	–	Rz20	Ra1,25
Д800–57	Ra2,5	Ra2,5	RZ 40	–	Ra1,6	–	RZ40	Ra1,25
Д1250–65	Ra2,5	Ra2,5	RZ 40	–	Ra1,6	–	RZ40	Ra1,25
Д1250–125	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–	Ra1,6	–	Rz20	Ra1,25
Д1600–90	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–	Ra1,6	–	Rz20	Ra1,25
Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75	Ra1,6	–	Rz12,5	Ra 1,6	Ra1,6	Ra1,6	Rz12,5	–
Д4000–22	Ra2,5	–	Rz20	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–
Д5000–32	Ra2,5	–	Rz20	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–
Д6300–27	Ra2,5	–	Rz20	Rz20	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	–
Д12500–24	Ra2,5	Ra2,5	Rz20	Rz20	Ra2,5	–	Rz20	Rz20



а)



б)

а) насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70, Д500–65,Д630–90, Д800-57, Д1250–65, Д1250–125, Д1600–90, Д12500–24;

б) насосы Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–33,

Рисунок 52 – Палец (поз. 5 рис. 49, 50)

Карта дефектации и ремонта 18
Палец рисунок – рис. 52
Количество на изделие: Д200–36 – 8 (6) шт.
Д200–95, Д320–50, Д320–70 – 10 (8) шт.
Д630–90, Д1250–125, Д1600–90, Д12500–24 – 10 шт.
Д500–65, Д800–57, Д1250–65,Д2000–21, Д2000–100,
Д2500–62, Д3200–33, Д3200–75, Д4000–22, Д5000–32,
Д6300–27 – 8 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 34

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Повреждение резьбы.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	1. Допускаются отдельные зачищенные вмятины, выкрашивания общей протяжен–ностью не более двух ниток глуби–ной не более ½ высоты резьбы и не препятствующие навинчиванию гайки. 2.Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20.
Б	Износ.	Проверка прилегания к поверхности отверстий в по-	–	1. Шлифовка. 2. Замена.	1. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra2,5.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
		лумуфте насоса «по краске».			2. Прилегание пальцев должно быть равномерным и занимать 85 % площади.
В	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МР25; МР 50; МР 75.	Диаметр – см. таблицу 38.	1. Проточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр – см. таблицу 38. 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz40.
Г	Износ.	Измерительный контроль. Микрометры: МР 25; МР 50.	Диаметр – см. таблицу 38.	Замена.	–

Таблица 38

Размеры в мм

Обозначение насоса	Палец			
	Размер по чертежу		Допустимый размер, не менее	
	∅В	∅Г	∅В	∅Г
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$18_{-0,110}$	–	17,890	
Д500–65	$24_{-0,130}$		24,870	–
Д630–90	$18_{-0,110}$		17,890	–
Д630–90	$24_{-0,130}$		23,870	–
Д800–57	$30_{-0,130}$	–	29,870	–
Д1250–65	$30_{-0,130}$	–	29,870	–
Д1250–125	$38_{-0,160}$	–	37,840	–
Д1600–90	$30_{-0,130}$	–	29,870	–
Д2000–21	$24_{-0,033}$	$18_{-0,027}$	23,967	17,973
Д2000–21	$18_{-0,027}$	$13_{-0,027}$	17,973	12,973
Д2000–100	$38_{-0,160}$	$32_{-0,039}$	37,840	31,961
Д2500–62	$38_{-0,160}$	$32_{-0,039}$	37,840	31,961
Д3200–75	$30_{-0,130}$	$32_{-0,052}$	29,870	31,948
Д3200–33	$30_{-0,045}$	$25_{-0,045}$	29,955	24,955
Д4000–22	$38_{-0,160}$	$32_{-0,050}$	37,840	31,950
Д5000–32	$30_{-0,045}$	$25_{-0,045}$	29,955	24,955
Д6300–27	$38_{-0,160}$	$32_{-0,050}$	37,840	31,950
Д12500–24	$60_{-0,190}$	–	59,810	–

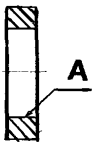


Рисунок 53 – Втулка распорная (поз. 7, рис. 49, 50)

Карта дефектации и ремонта 19
Втулка распорная – рис. 53
Количество на изделие – см. карту дефектации и ремонта 18
Нормы зазоров (натягов) – таблица 34

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Техническое требование по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Техническое требование после ремонта
–	Трещины.	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{x}.	–	Замена.	Трещины не допускаются.
А	Износ.	Измерительный контроль. Нутромеры: НИ 18–50; НМ 75.		1. Расточка. 2. Замена.	1. Допустимый диаметр - см. таблицу 39. 2. Параметр шероховатости поверхности - не более Rz50.

Таблица 39

Размеры в мм

Обозначение насоса	Втулка распорная	
	Размер по чертежу	Допустимый размер, не более
	∅A	∅A
Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	$18^{+0,120}$	18,120
Д500–65	$24^{+0,130}$	24,130
Д630–90	$30^{+0,130}$	30,130
Д630–90	$24^{+0,130}$	24,130
Д630–90	$18^{+0,130}$	18,130
Д800–57	$30^{+0,130}$	30,130
Д1250–65	$30^{+0,130}$	30,130
Д1250–125	$38^{+0,160}$	38,160
Д1600–90	$38^{+0,160}$	38.160
Д2000–21	$24^{+0,130}$	24,130
Д2000–21	$18^{+0,130}$	18,130
Д2000–100	$38^{+0,160}$	38,160
Д2500–62	$38^{+0,160}$	38,160
Д3200–75	$38^{+0,160}$	38,160
Д3200–33	$30^{+0,160}$	30,160
Д4000–22	$32^{+0,130}$	32,130
Д5000–32	$30^{+0,130}$	30,130
Д6300–27	$32^{+0,130}$	32,130
Д12500–24	$60^{+0,190}$	60,190

7.4.3 Требования к сборке и к отремонтированной муфте

7.4.3.1 На посадочных поверхностях под посадку не должно быть задиров и забоин.

7.4.3.2 При сборке муфты все пальцы должны входить в отверстия полумуфты без деформации упругих элементов.

7.4.3.3 Отклонение центрального угла между осями двух отверстий не должно быть более $\pm$12°.

7.4.3.4 4 При сборке между полумуфтами должен быть обеспечен зазор в пределах, приведённых в таблице 40.

Таблица 40

Обозначение насоса	Муфта втулочно–пальцевая
	Зазор, мм
Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70	Св. 4,0 до 5,0 включ.
Д500–65	–"– 2,0 –"– 6,0 –"–
Д630–90	–"–4,0 –"– 5,0 –"–
Д800–57	–"– 2,0 –"– 6,0 –"–
Д1250–65	–"– 2,0 –"– 6,0 –"–
Д1250–125	–"–4,0 –"– 5,0 –"–
Д1600–90	–"–4,0 –"– 5,0 –"–
Д2000–21, Д2000–21, Д2000–100, Д2500–62, Д3200–75, Д3200–33	–"–2,0 –"– 10,0 –"–
Д4000–22	–"–5,0 –"– 8,0 –"–
Д5000–32	–"–2,0 –"– 10,0 –"–
Д6300–27	–"–5,0 –"– 8,0 –"–
Д12500–24	–"– 5,0 –"– 8,0 –"–

8 Требования к сборке и к отремонтированному насосу

8.1 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными деталями насоса (рисунки 1 – 4) должны быть в пределах норм, приведённых в таблице 41.

Таблица 41 – Нормы зазоров (натягов) собранного насоса

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
а, г	4, 10	**Кольцо сальника (камера водяная)** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	0603.405142.0001 Н03.629.01.01.001 Н03.649.01.01.004 НО6.11.20.08 Н06.010.20.06 Д–6838 Д–6838 Д–6858 Д–6858 Д–6858 Д–6858 Д–29133	56 77 122 92 141 122 137 137 137 137 137 222	+0,740 +0,740 +1,000 +0,870 +1,000 +1,000 +1,000 +1,000 +1,000 +1,000 +1,000 +1,150	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** **Д630–90** **Д500–65** **Д800–57** **Д1250–65** +3,480 +2,000 **Д1250–125** **Д1600–90** +3,250 +2,000 **Д2000–21** +3,740 +2,000 **Д2000–100** +4,000 +2,000 **Д2500–62** +3,870 +2,000
а, г	5, 11	**Втулка защитная** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57	0603.401364.0001 Н03.629.01.01.015	 54 75	 –0,740 –0,740	**Д3200–33** **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27** +4,000 +2,000

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	 Н03.649.01.01.018 Н06.011.50.06–01 Н06.011.50.05.02–01 Н06.011.50.06–01 Г–26605 Г–26584 Д–4333 Г–26603 Д–4333 Г–29649	 120 90 139 120 135 135 135 137 135 220	 –0,250 –0,870 –1,000 –0,870 –1,000 –1,000 –1,000 –1,000 –1,000 –0,180 –0,330	**Д12500–24** +3,480 +2,180
	3, 9 (рис.1,4)	**Грунд–букса** Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 0603.409111.0002 Н03.629.01.01.004 Н03.649.01.01.003	 56 77 122	 +0,740 +0,740 +1,000	**Д200–95** **Д200–36** **Д320–50** **Д320–70** **Д500–65** **Д630–90** **Д800–57** **Д1250–65** +3,580 +2,000
б, в		Д12500–24	Г–310–20	222		**Д1250–125** **Д1600–90**
	5, 11	**Втулка защитная** Д200–95 Д200–36	 0603.401364.0001	 54	 –0,740	 +3,250 +2,000
		Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90	 Н03.629.01.01.015 Н03.649.01.01.018	 75 120	 –0,740 –0,250	

Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм, допустимый после капитального ремонта
				номинальное значение	предельное отклонение	
		Д12500–24	Г–29648	220	–0,170 –0,355	
	3, 9 (рис. 2, 3)	**Кольцо** Д2000–21 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	 Н06.011.20.04 Д–21700 Д–21698	 90 137 137	 +0,270 +1,000 +1,000	 **Д2000–21** +1,740 **Д3200–33** **Д3200–75** **Д4000–22** **Д5000–32** **Д6300–27**
б1, в1	5, 11	**Втулка защитная** Д2000–21 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27	 Н06.011.50.05 Г–26605 Г–26584 Д–4333 Г–26603 Д–4333	 90 135 135 135 135 135	 –0,870 –1,000 –1,000 –1,000 –1,000 –1,000	 +2,000 +4,000

8.2 Составные части, не упомянутые в разделе 7, перед сборкой подлежат дефектации. На них не допускаются трещины, следы коррозии, следы выработки, вмятины, заусенцы, нарушение защитного покрытия.

Детали, перечень которых приведен в таблице Г.1 (приложение Г), подлежат замене независимо от их технического состояния.

8.3 Перед сборкой все составные части должны быть очищены от грязи, следов коррозии и продуты сжатым воздухом. Резьбовые поверхности крепежа, поверхности штифтов, а также сопрягаемые поверхности, в том числе и паронитовые прокладки, должны быть смазаны тонким слоем ЦИАТИМ–205 по ГОСТ 8551, подшипники – маслом Т22 по ГОСТ 32, $Т_{П}22$ по ГОСТ 9972, солидолом по ГОСТ 4366, смазкой по ГОСТ 1033 или маслом индустриальным И 20А по ГОСТ 20799.

8.4 Установку составных частей при сборке следует производить в соответствии с их маркировкой.

8.5 Перед установкой сальниковой набивки необходимо проверить вращение ротора – ротор должен вращаться легко, без заеданий.

8.6 Кольца набивки сальника должны быть тщательно подогнаны к валу. Установка сальниковой набивки должна быть выполнена так, чтобы рабочая жид-

кость просачивалась через сальник отдельными каплями или тоненькой струйкой. Для этого разрезы колец сальника должны быть скошены под углом от 30° до 40° и опрессованы, а кольца набивки должны быть установлены со смещением на 120° по винтовой линии. При этом после укладки последнего кольца набивки нажимная букса должна быть равномерно притянута, после чего гайка должна быть отпущена и довёрнута от руки.

8.7 Кольца упругой втулки необходимо размещать в отверстиях полумуфт с равномерным зазором.

8.8 Допускается установка кольца, изготовленного из фторопласта, толщиной от 2,0 до 4,0 мм при зазоре от 2,0 до 5, 0 мм (для насосов Д4000–22, Д6300–27 см. рис. 6) и зазоре от 1,5 до 2,0 мм (для насоса Д12500–24 см. рис. 7) в сопряжениях:

- «корпус насоса 1 – кольцо 15, 16»;
- «корпус насоса 1 – крышка сальника 4, 14»;
- «корпус насоса 1 – камера водяная 5, 12».

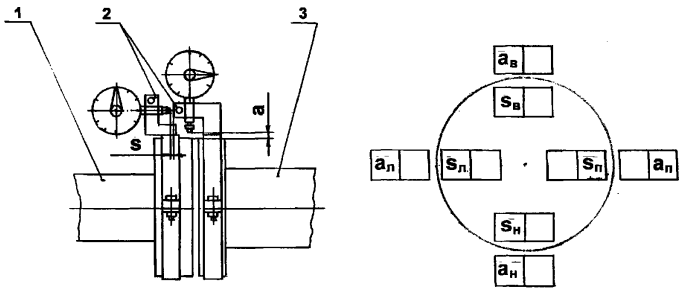
8.9 Допускается (для насоса Д12500–24) при зазоре между корпусом насоса и грунд–буксой более 0,72 мм установка разрезной втулки, изготовленной из стали или латуни.

8.10 Допускается при увеличении зазора в сопряжениях «*а, б, в, г*» (см. таблицу 41) установка прокладки, изготовленной из фторопласта, толщиной от 2,0 до 4,0 мм между сопряжёнными деталями (сопряжение «*а, г*») и толщиной от 0,5 до 2,0 мм – сопряжение « *б, в*».

8.11 После окончательной сборки насоса ротор должен легко прокручиваться от руки (без сальниковой набивки), посторонних звуков при вращении быть не должно.

8.12 При сборке насоса необходимо проверить центровку с электродвигателем, т. е. радиальное смещение и параллельность осей валов насоса и электродвигателя в соответствии со схемой рисунка 54.

Радиальное смещение определяют методом кругового вращения, параллельность осей – методом двойного замера: «вверху – внизу», «справа – слева».



1 – вал насоса; 2 – скоба с индикатором ИЧ 02 кл.0; 3 – вал электродвигателя; индексы: в, н , л, п – соответственно замерам: вверху, внизу, слева, справа

Отклонение осей валов		Допустимое значение, не более, мм	Формула определения
Несоосность	ε_y	см. таблицу 42	$(a_в - a_н)/2$
	ε_x		$(a_п - a_л)/2$
Непараллельность	Δy	см. таблицу 42	$s_в - s_н$
	Δx		$s_п - s_л$

Рисунок 54 – Схема проверки центровки насоса и электродвигателя

Таблица 42

Размеры в мм

Обозначение насоса	Допуск соосности	Допуск параллельности
Д200–95; Д200–36; Д320–50; Д320–70	0,20	0,10
Д500–65	0,10	0,10
Д630–90		
Д800–57	0,20	0,20
Д1250–65	0,30	0,30
Д1250–125	0,10	0,20
Д1600–90	0,10	0,20
Д2000–21; Д2000–100; Д2500–62; Д3200–75; Д3200–33	0,06	0,05
Д4000–22	0,50	0,20
Д5000–32	0,10	0,10
Д6300–27	0,50	0,20
Д12500–24	0,50	0,20

8.13 Окраска насоса должна быть восстановлена в соответствии с конструкторской документацией завода–изготовителя.

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.

Оценка качества ремонта должна основываться на сравнительном сопоставлении показателей качества отремонтированного насоса с нормативными значениями.

9.2 Изменяющиеся показатели качества определяются при проведении эксплуатационных испытаний насоса до и после ремонта, а полученные результаты представляют собой количественные показатели качества ремонта насоса. Номенклатура показателей качества насоса, по которым производится сравнительное сопоставление показателей до и после ремонта, приведена в таблице 43.

Таблица 43 – Номенклатура составляющих показателей качества насоса до и после ремонта

Наименование показателя	Заводские 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. Мощность, кВт	*)			
5. Виброперемещение, мм	***)			
6. Внешняя утечка через сальниковое уплотнение, л/мин.	0,1			
7 Уровень звука на расстоянии 1 м от агрегата, дБ(А), не более	***)			
8. Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$)				
9. Кавитационный запас				
10. Коэффициент полезного действия				
11. Температура подшипников, °С				
*) согласно приложению А , таблице А.1; **) согласно ИСО 10816–3; ***) не более уровня электродвигателя, входящего в комплект насосного агрегата.				

9.3 При сдаче в ремонт необходимо проверить работу насоса на отсутствие посторонних шумов, а также проверить:

– технические характеристики насоса и их соответствие данным паспорта завода–производителя;

– вибрацию и температуру подшипников;

– состояние сальниковых уплотнений.

9.4 Отремонтированный насос должен быть подвергнут приёмо–сдаточным испытаниям по ГОСТ 6134 и ТУ 26–06–1186 [1].

9.5 Испытания при приемке из ремонта включают в себя опробования (обкатку) насоса и его пробную эксплуатацию.

При испытаниях частота вращения не должна отличаться от номинальной более, чем на 5 %.

9.6 Опробование (обкатку насосов) необходимо проводить на протяжении времени, необходимого для регулирования сальниковых уплотнений. Оно может быть закончено после достижения установившейся температуры подшипников, которая не должна превышать 343 К (70 °С). Продолжительность обкатки должна быть не менее времени, указанном в таблице 44.

Состояние сальниковых уплотнений считают нормальным, если они не нагреваются и через них просачивается редкими каплями перекачиваемая жидкость 0,5 л/час.

Таблица 44

Обозначение насоса	Продолжительность обкатки, ч, не менее	Мощность насоса в номинальном режине, кВт
Д200–95; Д200–36; Д320–50; Д320–70; Д630–90; Д2000–21; Д2000–100	0,25	Св. 10 до 100 включ.
Д500–65; Д630–90; Д800–57; Д1250–65; Д1250–125; Д1600–90; Д2000–21; Д2000–100; Д2500–62; Д3200–75; Д3200–33; Д4000–22; Д5000–32; Д6300–27; Д12500–24	0,50	Св. 100

9.7 Измерение параметров, проведение испытаний, обработка результатов испытаний, используемая аппаратура, оценка результатов, методы и средства контроля должны соответствовать ГОСТ 6134, ГОСТ 20831 в пределах рабочей области.

Рабочая область насоса должна соответствовать характеристикам по ТУ 26–06–1184 [2].

9.8 Параметры работы насоса следует контролировать штатными приборами, установленными на насосном агрегате.

Виброхарактеристику и шумовую характеристику необходимо измерять приборами класса точности не ниже 2,0. Виброметр должен удовлетворять требованиям ГОСТ 25275, а шумомер – ГОСТ 17187.

9.9 Виброперемещение следует измерять на корпусе подшипникового узла в двух взаимно перпендикулярных направлениях, проходящих через ось вращения рабочего колеса насоса.

Для насоса Д12500–24, имеющего частоту вращения 10 $с^{-1}$ (600 об/мин), следует измерять пиковое значение (размах) виброперемещения.

Для остальных насосов (частота вращения 10 $с^{-1}$ и выше) следует измерять среднеквадратическое значение или логарифмический уровень виброскорости в диапазоне частот от 10 Гц до 1 000 Гц.

Допускается определение показателей вибрации проводить по результатам измерения виброскорости в октавных и других полосах частот.

9.10 При снятии шумовой характеристики измеряют уровни звукового давления в полосах частот или уровень звука в контрольных точках в соответствии с методом, выбранным по ГОСТ 23941.

9.11 Измерительные средства, при помощи которых определяют результаты испытаний, следует применять в условиях, регламентированных в эксплуатационной документации на эти средства, и иметь действующие клейма или документы о поверке.

9.12 Средства измерения, используемые при испытаниях, должны иметь класс точности не более:

– 2,5 (для измерения давления, мощности насоса);
– 1,0 (для измерения частоты вращения).

Предельная погрешность определения параметров насоса при испытаниях на номинальном (заданном) режиме не должна превышать:

– для подачи напора и мощности $\pm$ 3,0 %;
– для частоты вращения $\pm$ 1,0 %;
– для коэффициента полезного действия $\pm$ 5,0 %.

9.13 Напорная (энергетическая) характеристика насоса должна быть определена в интервале от нулевой подачи до подачи, превышающей не менее чем на 10 % наибольшую подачу рабочего интервала при давлении на входе в насос, исключающем влияние кавитации на результаты испытаний на всех испытуемых режимах. Допускается в качестве минимальной принимать подачу, не превышающую 90 % от наимельшей подачи рабочего интервала режимов, если оно не оговорено в программе методики испытаний.

Общее число подач при определении напорной (энергетической) характеристики должно быть не менее 10.

9.14 При получении кавитационной характеристики должна быть определена зависимость кавитационного запаса от подачи насоса. Характеристика должна быть получена в результате снятия частных кавитационных характеристик при постоянных значениях подачи насоса.

При получении кавитационной характеристики насоса частные кавитационные характеристики следует снимать при наименьшей, номинальной, и наибольшей подаче рабочего интервала режимов с отклонением не более $\pm$ 5 %. Допускается частную кавитационную характеристику снимать только на номинальной по-

даче.

9.15 Контроль кавитационного запаса следует проводить на номинальном режиме работы насоса с отклонением по подаче не более ± 5 %.

Предельно допускаемая погрешность определения кавитационного запаса должна составлять ± 5,3 %, но не менее ± 0,2 м.

9.16 Величина внешней утечки через сальковое уплотнение выражается расходом жидкости и должна быть определена при работе насоса в режимах, указанных в программе и методике испытаний с погрешностью ± 5,0 %.

9.17 Результаты испытаний считаются положительными, если насос, который испытывался, отвечает требованиям данного стандарта.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний необходимо выяснить и устранить причину несоответствия требованиям стандарта, после чего провести повторные испытания.

10 Требования к обеспечению безопасности

10.1 Требования безопасности должны соответствовать ГОСТ Р 50831 (раздел 3) и техническим условиям на поставку.

10.2 Уровень допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу при проведении ремонтных работ должен соответствовать нормам согласно ГОСТ 17.2.3.02.

10.3 Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005.

10.4 Требования пожарной безопасности во время ремонта должны соответствовать ГОСТ 12.4.009

10.5 На насосе должны быть восстановлены в соответствии с указаниями рабочих чертежей заводов-изготовителей:

– специальные устройства для подъёма и транспортирования (рым–болты, ушки, отверстия);
– ограждения вращающихся частей.

10.6 Уровень шума, создаваемый насосом при работе и определяемый по требованиям ГОСТ 12.1.003, не должен превышать 118 дБ (А).

10.7 Вибрационная безопасность во время ремонта должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012.

10.8 Насос и электродвигатель должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

11 Оценка соответствия

11.1 Оценка соответствия производится в соответствии с СТО 17230282.27.010.002.

11.2 Оценка соответствия соблюдения технических требований, объёма и методов дефектации, методов контроля и испытаний к составным частям и насо-

самам в целом, нормам и требованиям настоящего стандарта осуществляется в форме контроля в процессе ремонта и при приёмке в эксплуатацию.

11.3 В процессе ремонта следует производить контроль за выполнением требований настоящего стандарта к составным частям и насосам в целом при производстве ремонтных работ, выполнении технологических операций ремонта и поузловых испытаний.

При приёмке в эксплуатацию отремонтированных насосов следует производить контроль результатов приёмо–сдаточных испытаний, работы в период подконтрольной эксплуатации, показателей качества, установленных оценок качества отремонтированных насосов и выполненных ремонтных работ.

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

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

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

Приложение А
(справочное)
Технические характеристики насосов

Таблица А.1

Обозначение насоса	Подача, $м^3/ч$	Напор, м	Частота вращения не более, $с^{-1}$ (об/мин.)	Допустимый кавитационный запас, м	Мощность, кВт	Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$)	Коэффициент полезного действия	Масса, кг
Д200–36	200	36	24,16 (1450)	3,0	27	0,300 (3,000)	0,75	480
Д200–95	200	93	48,32 (2950)	8,5	70			360
Д320–50	320	50	24,16 (1450)	4,5	56			650
Д320–70	320	70	48,32 (2950)	8,5	75			500
Д500–65	500	65	24,16 (1450)	4,5	120			620
Д630–90	630	90	24,16 (1450)	6,5	265			730
	500	36	16,00 (960)	5,0	94			
Д800–57	800	57	24,16 (1450)	4,0	155		0,82	880
Д1250–65	1250	65	24,16 (1450)	6,0	260		0,86	1160
Д1250–125	1250	125	24,16 (1450)	5,0	560		0,75	1710
Д1600–90	1600	90	24,16 (1450)	7,0	455		0,87	1520
	1000	40	16,00 (960)	4,0	148			
Д2000–21	2000	21	16,33 (980)	5,0	150	0,196 (2,000)		
	1250	14	12,16 (730)	3,0	100		0,86	1630
Д2000–100	2000	100	16,33 (980)	6,5	760		0,75	1480
Д2500–62	2500	62	16,33 (980)	7,5	485	0,196 (2,000)		
	2000	34	12,16 (730)	5,5	213		0,87	2870
Д3200–33	3200	33	16,33 (980)	7,0	327			
	2500	17	12,16 (730)	5,0	132		0,88	2940
	3200	75	16,33 (980)	7,5	752			

Обозначение насоса	Подача, $м^3/ч$	Напор, м	Частота вращения не более, $с^{-1}$ (об/мин.)	Допустимый кавитационный запас, м	Мощность, кВт	Давление на входе в насос, МПа ($кгс/см^2$)	Коэффициент полезного действия	Масса, кг
Д3200–75	2500	45	12,16 (730)	5,5	352		0,87	4150
Д4000–22	4000	22	9,75 (585)	5,5	300	0,200 (2,000)	0,78	–
Д5000–32	5000	32	12,10 (730)	8,0	500		0,88	–
Д6300–27	6300	27	12,10 (730)	10,0	600		0,79	9700
Д12500–24	12500	24	8,09 (485)	7,0	950		0,88	30000

Таблица А.2 – Перечень заводов–изготовителей насосов

Тип насоса	Обозначение	Предприятие–изготовитель
Д200–36 (5НДв; 5НДв–60)	Н03.587.00.000	ОАО «Ливгидромаш»
Д200–95	Н03.583.00.000	То же
Д320–50 (6НДв; 6НДв–60)	Н03.588.00.000	–»–
Д320–70	Н03.589.00.000	–»–
Д500–65 (10Д6–60; 1Д500–63)	Н03.643.01.00.000	–»–
Д630–90 (8НДв; 8НДв–60; 1Д630–90	Н03.629.00.00.000	–»–
Д800–57 (12Д–9)	Н03.644.01.00.000	–»–
Д1250–65 (12НДс–60)	Н03.630.01.00.000	–»–
Д1250–125 (14НД–6; 1Д1250–125)	Н03.649.00.00.000	–»–
Д1600–90 (14НДс; 14НДс–60;1Д1600–90)	Н03.650.00.00.000	–»–
Д2000–21 (16НДн)	Н06.011.10.00	ОАО «Сумский завод «Насосэнергомаш»
Д2000–100 (20Д–6)	Н06.010.10.00	То же
Д2500–62 (18НДс)	Н06.009.100.00	-«-
Д3200–33 (20НДн)	Б–28671	-«-
Д3200–75 (20НДс)	Б–28672	-«-
Д4000–22 (32Д–19)	Б–4361	-«-
Д5000–32 (24НДн)	Б–27398	-«-
Д6300–27	Б–4361	–»–
Д12500–24 (48Д–22)	1,5Б29132	ОАО «УЭТМ-УГМ»

Приложение Б
(обязательное)
Разрешенные замены материалов

Таблица Б.1

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
Корпус (см. рисунки 5, 6, 7)				
1, 9	**Корпус (насоса)**		Чугун СЧ 20	–
	Крышка корпуса			
	Д200–95	0603.501612.0001		
	Д200–95	0603.501512.0001		
	Д200–36	0603.501612.0002		
	Д200–36	0603.501512.0002		
	Д320–50	0603.501612.0003		
	Д320–50	0603.501512.0003		
	Д320–70	0603.501612.0004		
	Д320–70	0603.501512.0004		
	Д500–65	Н03.643.01.00.002		
	Д500–65	Н03.643.01.00.001		
	Д630–90	Н03.629.01.00.002		
	Д630–90	Н03.629.01.00.001		
	Д800–57	Н03.644.01.00.002		
	Д800–57	Н03.644.01.00.001		
	Д1250–65	Н03.630.01.00.002		
	Д1250–65	Н03.630.01.00.001		
	Д1250–125	Н03.649.01.00.002		
	Д1250–125	Н03.649.01.00.001		
	Д1600–90	Н03.650.01.00.002		
	Д1600–90	Н03.650.01.00.001		
	Д2000–21	Н06.011.20.01		
	Д2000–21	Н06.011.20.02		
	Д2000–100	Н06.010.20.01		
	Д2000–100	Н06.010.20.02		
	Д2500–62	Н06.009.20.01		
	Д2500–62	Н06.009.20.02		
	Д3200–33	Б–6823		
	Д3200–33	Б–6824		
	Д3200–75	Б–6794		
	Д3200–75	Б–6795		
	Д4000–22	Б–0862		
	Д4000–22	Б–0863		
	Д5000–32	Б–0862		
	Д5000–32	Б–0863		
	Д6300–27	Б–0862	Чугун СЧ 20	–
	Д6300–27	Б–0863		
	Д12500–24	Б310–7		
	Д12500–24	0,75Б310–8		
3,12	**Скоба**		Чугун СЧ 20	
	Д200–95	0603.408653.001		–
	Д200–36	0603.408653.001		Стали: 10, 20, Ст.3

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д320–50	0603.408653.001		
	Д320–70	0603.408653.001		
	Д500–65	Н03.629.01.00.003		
	Д630–90	Н03.629.01.00.003		
	Д800–57	Н03.629.01.00.003		
	Д1250–65	Н03.629.01.00.003		
	Д1250–125	Н03.649.01.00.003		
	Д1600–90	Н03.649.01.00.003		
4, 14	**Крышка сальника**		Чугун СЧ 20	–
	Д200–95	0603.408443.005		
	Д200–36	0603.408443.005		
	Д320–50	0603.408443.005		
	Д320–70	0603.408443.005		
	Д500–65	Н03.629.01.01.009	Чугун СЧ 18	Стали: 10, 20, Ст.3
	Д630–90	Н03.629.01.01.009	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20, Ст.3
	Д800–57	Н03.629.01.01.009		
	Д1250–65	Н03.629.01.01.009		
	Д1250–125	03.649.01.01.009	Чугун СЧ 20	–
	Д1600–90	03.649.01.01.009		
	Д3200–75	Г–25761	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д4000–22	Г–25761		
	Д5000–32	Г–25761		
	Д6300–27	Г–25761		
	Д12500–24	Г–29134	Чугун СЧ 20, Бр.ОЦС5–5–5	Стали: 10,15, 20, 25 -
4, 14	**Букса сальника**		Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д2000–21	Н06.011.20.10		
	Д2000–100	Н06.010.20.05		
	Д2500–62	Н06.009.20.08		
	Д3200–33	Г–25764		
5,11	**Кольцо сальника**			
	Д200–95	0603.405142.0001	Чугун СЧ 20	Ст. 4
	Д200–36	0603.405142.0001	Сталь 0,8кп	Ст. 4
	Д320–50	0603.405112.0002	Сталь 0,8кп	Ст. 4
	Д320–70	0603.405142.0001	Сталь 0,8кп	Ст. 4
	Д500–65	0603.405112.0002	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20, Ст.3
	Д630–90	Н03.629.01.01.001	Чугун СЧ 20	–
	Д800–57	0603.405112.0002	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20, Ст.3
	Д1250–65	Н03.629.01.01.001	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20, Ст.3
	Д1250–125	Н03.649.01.01.004	Чугун СЧ 20	–
	Д1600–90	Н03.649.01.01.004	Чугун СЧ 20	–
	Д2000–100	Н06.010.20.06	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д2500–62	Д–6838	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д3200–33	Д–6838	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д12500–24	Д–29133	Чугун СЧ 20 Бр.ОЦС5–5–5	Стали: 10,15, 20, 25 -
5, 11	**Камера водяная**			
	Д2000–21	Н06.011.20.08	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д3200–75	Д–0858	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 15, 20
	Д4000–22	Д–0858	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 15, 20

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д5000–32	Д–0858	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 15, 20
	Д6300–27	Д–0858	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 15, 20
6, 10	**Грунд–букса**			
	Д200–95	0603.409111.0002	Ст. 3	Ст. 4
	Д200–36	0603.409111.0002	Ст. 3	Ст. 4
	Д320–50	0603.409111.0002	Ст. 3	Ст. 4
	Д320–70	0603.409111.0002	Ст. 3	Ст. 4
	Д500–65	Н03.629.01.01.004	Ст. 3	Стали: 20, 40
	Д630–90	Н03.629.01.01.004	Ст. 3	Ст. 2
	Д800–57	Н03.629.01.01.004	Ст. 3	Стали: 20, 40
	Д1250–65	Н03.629.01.01.004	Ст. 3	Стали: 20, 40
	Д1250–125	Н03.649.01.01.003	Ст. 3	Ст. 2
	Д1600–90	Н03.649.01.01.003	Ст. 3	Ст. 2
	Д12500–24	Г–310–20	Чугун СЧ 20 Бр.ОЦС5–5-5	Стали: 30,35, 40, 20Х13, 30Х13
7,8	**Кольцо уплотняющее**			
	Д200–95	0603.403183.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	0603.403183.0002	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.403183.0003	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	0603.403183.0004	Чугун СЧ 20	–
	Д500–65	Н03.643.01.01.002	Чугун СЧ 20	Чугун СЧ 25
	Д630–90	Н03.629.01.01.003	Чугун СЧ 20	–
	Д800–57	Н03.644.01.01.002	Чугун СЧ 20	Чугун СЧ 25
	Д1250–65	Н03.630.01.01.002	Чугун СЧ 20	Чугун СЧ 25
	Д1250–125	Н03.649.01.01.002	Чугун СЧ 20	–
	Д1600–90	Н03.650.01.01.002	Чугун СЧ 20	–
	Д2000–21	Н06. 005.20.06	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д2000–100	Н06. 010.20.03	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д2500–62	Н06. 009.20.05	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д3200–33	В–13497	Чугун СЧ 20	–
	Д3200–75	Г–6807	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д4000–22	В–13495	Чугун СЧ 20 Чугун СЧ 20	Сталь: 30, 35, 40, 12Х13, 20Х13,
	Д5000–32	В–13496	Чугун СЧ 20	30Х13
	Д6300–27	В–13495	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д12500–24	Г310–18	Чугун СЧ 20 Бр.ОЦ8–4л	Сталь: 30, 35, 40, 12Х13, 20Х13, 30Х13 Стали: 30,35, 40, 20Х13, 30Х13
15,16	**Кольцо**			
	Д2000–21	Н06.011.20.04	Ст. 3	Ст. 4
	Д3200–33	Д–21700	Ст. 3	Сталь 10
	Д3200–75	Д–21698	Ст. 3	Ст. 4
	Д4000–22	Д–21698	Ст. 3	Ст. 4
	Д5000–32	Д–21698.	Ст. 3	Ст. 4
	Д6300–27	Д–21698	Ст. 3	Ст. 4
5	**Стакан подшипника пяты**	0603.403372.0001.	Чугун СЧ 20	–

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д200–95	0603.403372.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	0603.403372.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.403372.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	Н03.629.01.01.008	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д500–65	Н03.629.01.01.008	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д630–90	Н03.629.01.01.008	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д800–57	Н03.629.01.01.008	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д1250–65	Н03.649.01.01.008	Чугун СЧ 20	–
	Д1250–125	Н03.649.01.01.008	Чугун СЧ 20	–
	Д1600–90			
Узлы опор (см.рисунки 16 – 19)				
4	**Крышка подшипника пяты**	0603.403314.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–95	0603.403314.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	0603.403314.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.403314.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	Н03.629.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д500–65	Н03.629.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д630–90	Н03.629.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д800–57	Н03.629.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д1250–65	Н03.649.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д1250–125	Н03.649.01.01.007	Чугун СЧ 20	Ст. 3
	Д1600–90			
9	**Стакан подшипника**			
	Д200–95	0603.403352. 001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	0603.403352. 001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.403352. 001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	0603.403352. 001	Чугун СЧ 20	–
	Д500–65	Н03.629.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д630–90	Н03.629.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д800–57	Н03.629.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д1250–65	Н03.629.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д1250–125	Н03.649.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
	Д1600–90	Н03.649.01.01.006	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20; Ст. 3
11	**Крышка подшипника**			
	Д200–95	0603.403344.0002	Фенопласт У2–301–07	Фенопласт У1–301–07
	Д200–36	0603.403344.0002	Фенопласт У2–301–07	Фенопласт У1–301–07
	Д320–50	0603.403344.0002	Фенопласт У2–301–07	Фенопласт У1–301–07
	Д320–70	0603.403344.0002	Фенопласт У2–301–07	Фенопласт У1–301–07
	Д500–65	Н03.629.01.01.017	Фенопласт У2–301–07	Ст. 3
	Д800–57	Н03.629.01.01.017	Фенопласт У2–301–07	Ст. 3
	Д1250–65	Н03.629.01.01.017	Фенопласт У2–301–07	Ст. 3

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д630–90	Н03.629.01.01.018	Чугун СЧ 20	–
	Д1250–125	Н03.649.01.01.017	Чугун СЧ 20	–
	Д1600–90	Н03.649.01.01.017	Чугун СЧ 20	–
2, 5, 7, 11	**Крышка подшипника**			
	Д2000–21	Н06.011.40.01–01	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д2000–21	Н06.011.40.02–01	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д2000–21	Н06.011.30.03–01	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д2000–21	Н06.011.30.04–01	Чугун СЧ 20	Стали: 10, 20
	Д2000–100	Н06.009.30.01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д2000–100	Н06.009.30.01/1	Чугун СЧ15	Стали: 10, 20
	Д2500–62	Н06.009.30.01	Чугун СЧ 15	–
	Д2500–62	Н06.009.40.01	Чугун СЧ 15	–
	Д3200–33	Н06.009.30.01–01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–33		Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–33	Н06.009.40.01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–33	Н06.009.30.01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–75	Н06.009.40.01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–75	Н06.009.30.01–II	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–75	Н06.009.40.01–II–01	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
	Д3200–75	Н06.009.40.01–II–01	Чугун СЧ 15	Стали: 10, 20
		Н06.009.30.01–01/II		
5, 11	**Крышка подшипника**			
	Д4000–22	Д–12507	Чугун СЧ 20	Стали:3, 4, 10,15, 20
	Д5000–32	Д–12507	Чугун СЧ 20	Стали:3, 4, 10,15, 20
	Д6300–27	Д–12507	Чугун СЧ 20	Стали:3, 4, 10,15, 20
	Д12500–24	Г–13290	Чугун СЧ 20	Стали:3, 4, 10,15, 20
	Д12500–24	Г–14085	Чугун СЧ 20	Стали:3, 4, 10,15, 20
	Ротор (см. рисунки 25 – 29)			
4	**Вал**			
	Д200–95	0603.401613.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д200–36	0603.401613.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д320–50	0603.401613.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д320–70	0603.401613.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д500–65	Н03.629.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д630–90	Н03.629.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д800–57	Н03.629.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д1250–65	Н03.629.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д1250–125	Н03.649.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д1600–90	Н03.649.01.01.012	Сталь 45	Стали: 50, 40Х
	Д2000–21	Н06.011.50.02	Сталь 45	Сталь 50
	Д2000–100	Н06.010.50.01–01	Сталь 40	Стали: 45, 50
	Д2500–62	Н06.009.55.01	Сталь 40	Стали: 45, 50
	Д3200–33	2Г–28666	Сталь 40	Стали: 45, 50
	Д3200–75	2Г–28665	Сталь 40	Стали: 45, 50
	Д4000–22	2Г–4358	Сталь 40	Стали: 45, 40Х, 45Х
	Д5000–32	2Г–26602	Сталь 40	Стали: 45, 40Х
	Д6300–27	2Г–4358	Сталь 40	Стали: 45, 40Х, 45Х

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д12500–24	2Г–29162	Сталь 35	Стали: 40, 45, 40Х, 45Х
3,14	**Втулка упорная**			
	Д200–36	0603.403141.0014	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д320–50	0603.403141.0014	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д320–70	0603.403141.0014	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д200–95	0603.403141.0010	Сталь 20	Стали: 15, 25
	Д200–36	0603.403141.0010	Сталь 20	Стали: 15, 25
	Д320–50	0603.403141.0010	Сталь 20	Стали: 15, 25
	Д320–70	0603.403141.0010	Сталь 20	Стали: 15, 25
	Д500–65	Н03.629.01.01.005	Сталь 20	Стали: 35, 50
	Д630–90	Н03.629.01.01.024	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д800–57	Н03.629.01.01.005	Сталь 20	Стали: 35, 50
	Д1250–65	Н03.629.01.01.005	Сталь 20	Стали: 35, 50
	Д1250–125	Н03.649.01.01.005	Сталь 20	Стали: 35, 50
	Д1600–90	Н03.649.01.01.005	Сталь 20	Стали: 35, 50
3, 14	**Втулка**			
	Д4000–22	–	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д5000–32	Д–4342	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
	Д6300–27	–	Чугун СЧ 20	Сталь 20Х13
3,14	**Втулка конусная**			
	Д12500–24	Д–13293	Чугун СЧ 20	Стали:20, 25, 30, 35, 20Х13
5,12	**Втулка защитная**			
	Д200–95	0603.401364.000	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	1	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.401364.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	0603.401364.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д500–65	0603.401364.0001	Чугун СЧ 20	Стали:25, 40, 45
	Д630–90	Н03.629.01.01.015	Чугун СЧ 20	Стали:25, 40, 45
	Д800–57	Н03.629.01.01.015	Чугун СЧ 20	Стали:25, 40, 45
	Д1250–65	Н03.629.01.01.015	Чугун СЧ 20	Стали:25, 40, 45
	Д1250–125	Н03.629.01.01.015	Чугун СЧ 20	Сталь 35
	Д1600–90	Н03.649.01.01.018	Чугун СЧ 20	Сталь 35
	Д2000–21	Н03.649.01.01.018	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д2000–21	Н06.011.50.06–01 Н06.011.50.05	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д2000–100	Н06.010.50.02–01	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2000–100	Н06.011.50.03	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2500–62	Н06.009.50.06–01	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2500–62	Н06.009.50.07	Чугун СЧ 15	Сталь 40
	Д3200–33	Г–26605	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д3200–33	Д–21701	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д3200–75	Г–26584	Чугун СЧ 20	-
	Д3200–75	Г–26163	Чугун СЧ 20	-

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д4000–22	Д–4333	Чугун СЧ 20	–
	Д4000–22	Д–4344	Чугун СЧ 20	–
	Д5000–32	Г–26603	Чугун СЧ 25	Сталь 20Х13
	Д5000–32	Г–21713	Чугун СЧ 25	Сталь 20Х13
	Д6300–27	Д–4333	Чугун СЧ 20	–
	Д6300–27	Д–4344	Чугун СЧ 20	–
	Д12500–24	Г–29648	Чугун СЧ 20, Бр.0Ц8–4л	Стали: 10, 15, 20, 12Х13, 20Х13, 30Х13
	Д12500–24	Г–29649	Сталь 20, Бр.0Ц8–4л	Стали: 25, 30, 35, 20Х13, 30Х13
6,11	**Втулка направляющая**			
	Д200–95	0603.403741.0002–I	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д200–36	0603.404141.0002–I	Фенопласт 02–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д320–70		Фенопласт 02–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д320–50	0603.404141.0002–I	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д500–65		Чугун СЧ 20	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д630–90	0603.403741.0004–I	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
	Д 630–90		Чугун СЧ 20	–
	Д800–57	Н03.643.01.01.004	Чугун СЧ 20	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д1250–65	Н03.629.01.01.013	Чугун СЧ 20	Ст. 3; Стали:10, 20
		Н03.629.01.01.014	Фенопласт 03–010–02	Фенопласт 02–010–02
		Н03.644.01.01.004	Чугун СЧ 20	–
		Н03.630.01.01.003	Чугун СЧ 20	–
	Д1250–125	Н03.649.01.01.023		
	Д1250–125	Н03.649.01.01.014		
	Д1600–90	Н03.650.01.01.003		
29, 30	**Кольцо защитное**			
	Д12500–24	Г310–18	Ст. 3 Бр.0Ц8–4л	Стали: 10, 15, 20, 12Х13, 20Х13, 30Х13
8	**Колесо рабочее**			
	Д200–95	0603.408876.0001	Чугун СЧ 20	–
	Д200–36	0603.408876.0002	Чугун СЧ 20	–
	Д320–50	0603.408876.0003	Чугун СЧ 20	–
	Д320–70	0603.408876.0004	Чугун СЧ 20	–
	Д500–65	Н03.643.01.01.001	Чугун СЧ 20	–
	Д630–90	Н03.629.01.01.002	Чугун СЧ 20	–
	Д800–57	Н03.644.01.01.001	Чугун СЧ 20	–
	Д1250–65	Н03.630.01.01.001	Чугун СЧ 20	–
	Д1250–125	Н03.649.01.01.001	Чугун СЧ 20	

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д1600–90	Н03.650.01.01.001	Чугун СЧ 20	–
	Д2000–21	Н06.005.50.05	Чугун СЧ 25	–
	Д2000–100	Н06.010.50.04	Чугун СЧ 20	–
	Д2500–62	Н06.009.50.08	Чугун СЧ 20	–
	Д3200–33	Б–6833	Чугун СЧ 20	–
	Д3200–75	В–26164	Чугун СЧ 25	–
	Д4000–22	В–0860	Чугун СЧ 25	–
	Д5000–32	В–4319	Чугун СЧ 25	–
	Д6300–27	В–0860	Чугун СЧ 25	–
	Д12500–24	Г310–12	Чугун СЧ 20, Бр.0Ц8–4л	–
10, 17, 25, 26	Шпонка	ГОСТ 23360	–	–
22	**Отбойник**			
	Д200–95	0603.409891.0001	Ст. 3	Ст. 4
	Д200–36	0603.409891.0001	Ст. 3	Ст. 4
	Д320–50	0603.409891.0001	Ст. 3	Ст. 4
	Д320–70	0603.409891.0001	Ст. 3	Ст. 4
22	**Кольцо отбойное**			
	Д500–65	Н03.629.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д630–90	Н03.629.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д800–57	Н03.629.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д1250–65	Н03.629.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д1250–125	Н03.649.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д1600–90	Н03.649.01.01.011	Ст. 3	Стали: 10, 20
22	**Маслоотражатель**			
	Д4000–22	–	Ст. 3	Стали: 10, 20
	Д6300–27	–	Ст. 3	Стали: 10, 20
22	**Кольцо уплотнительное**			
	Д12500–24	Д–29166	Чугун СЧ 15	Стали: 3, 4, 10, 15, 20
23, 24	**Шпонка**			
	Д200–95	0603.506411.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д200–36	0603.506411.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д320–50	0603.506411.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д320–70	0603.506411.0001	Сталь 45	Стали: 40, 50
	Д2000–21	Н06.009.50.14	Сталь шпоночная	–
	Д2000–100	Н06.009.50.12	Сталь 45	Сталь50
	Д2500–62	Н06.009.50.14	Сталь шпоночная	–
	Д3200–33	Н06.009.50.12	Сталь 45	Сталь 50
	Д3200–75	Н06.009.50.14	Сталь шпоночная	–
	Д4000–22	Н06.009.50.12	Сталь 45	Сталь 50
	Д5000–32	Н06.009.50.12	Сталь 45	Сталь 50
	Д6300–27	Н06.009.50.12	Сталь 45	Сталь 50
	Д12500–24	Д–29651	Сталь 45	Сталь 50
Муфта втулочно–пальцевая				
2	**Полумуфта насоса** Д200–95			
	Д200–36	0603.403692.0001	Чугун СЧ 25	–

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Д320–50	0603.403692.0001	Чугун СЧ 25	–
	Д320–70	0603.403692.0001	Чугун СЧ 25	–
	Д500–65	0603.403692.0001	Чугун СЧ 25	–
	Д630–90	Н03.629.00.00.1001	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д800–57	Н03.629.00.00.0801	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д1250–65	Н03.629.00.00.0801	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д1250–125	Н03.629.00.00.0801	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д1600–90	Н03.649.00.00.1001	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д2000–21	Н03.649.00.00.0901	Чугун СЧ 25	Ст. 3; Стали:10, 20
	Д2000–21	Н529–66–1–3	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2000–100	Н528–66–1–3	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2500–62	Н531–65/1–1	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д3200–33	Н531–65/1–1	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д3200–75	Н531–65/1–4	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д4000–22	Н531–65/1–1	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д5000–32	Н531–65/1–1	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д6300–27	Н531–65/1–2	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д12500–24	Н531–65/1–1	Чугун СЧ 20	Сталь 40
		В–42238Н	Чугун СЧ 20	Стали:30, 35, 40
1	**Полумуфта электродвигателя**			
	Д200–95	0603.403692.0004–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д200–95		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д200–36	0603.403692.0002–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д200–36		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д320–50	0603.403692.0003	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д320–50	0603.403692.0004	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д320–70	0603.403692.0004–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д320–70		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д500–65	0603.403692.0002–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д630–90		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д630–90	0603.403692.0004–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д630–90		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д630–90	0603.403692.0002–01	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д630–90		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д800–57	Н03.629.00.00. 1002	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1250–65		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1250–125	Н03.629.00.00. 1102	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1250–125		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1250–125	Н03.629.00.00. 1002	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1600–90		Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1600–90	Н03.629.00.00. 901	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1600–90	Н03.629.00.00. 802	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д1600–90	Н03.629.00.00.1201	Чугун СЧ 25	Сталь 40
	Д2000–21	Н03.629.00.00. 901	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2000–21	Н03.629.00.00.1201	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2000–100	Н03.629.00.00.802	Чугун СЧ 20	Сталь 40
	Д2500–62	Н03.649.00.00.902	Чугун СЧ 20	Сталь 40
		Н03.649.00.00.1101		
		Н03.650.00.00.1102		

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
		Н03.629.00.00.901 Н03.629.00.00.802 Н03.649.00.00.902 Н529–65/2–2 Н528–65/2–2 Н531–65/2 Н531–65/2		
	Д3200–75 Д3200–33 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	Н531–65/2 Н530–65/2–2 Н531–65/2–2 Н530–65/2–2 Н531–65/2–2 В–42239Н	Чугун СЧ 20 Чугун СЧ 20 Чугун СЧ 25 Чугун СЧ 25 Чугун СЧ 25 Чугун СЧ 20	Сталь 40 Сталь 40 Стали: 30, 35, 40 Ст.3 Стали: 30, 35, 40 Стали: 30, 35, 40
6	**Палец**			
	Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70 Д500–65 Д630–90 Д630–90 Д800–57 Д1250–65 Д1250–125 Д1600–90 Д2000–21 Д2000–21 Д2000–100 Д2500–62 Д3200–33 Д3200–75 Д4000–22 Д5000–32 Д6300–27 Д12500–24	0603.401413.0001 0603.401413.0001 0603.401413.0001 0603.401413.0001 Н03.629.00.00.1003 Н03.629.00.00.1103 Н03.629.00.00.1003 Н03.629.00.00.804 Н03.629.00.00.804 Н03.649.00.00.903 Н03.649.00.00.903 Н554–65/4 Н554–65/3 Н554–65/6 Н554–65/6 Н554–65/5 Н554–65/6 Н554–65/6 Н554–65/6 Н554–65/6 МУВП 160/3–60 СТП 2934	Сталь 45 Сталь 45	Стали: 40,.50 Стали: 40, 50 Стали: 40, 50 Стали: 40, 50 Сталь 50 Стали: 50, 55 Стали:50, 55 Сталь 50 Сталь 50 Стали: 50, 55 Стали: 50, 55 Сталь 50 Сталь 50 Сталь 50 Сталь 50 Сталь 50 Сталь 50 Стали: 40Х, 50, 45Х Сталь 50 Стали: 40Х, 50, 45Х Стали: 50, 40Х,45Х
9	Гайка	ГОСТ 5915	–	–
8	Шайба	ГОСТ 6402	–	–

Примечание – Стали: Ст2 Ст.3, Ст.4, Ст.5 ГОСТ 380;
10, 15, 20, 25, 35, 45, 50, 55 ГОСТ 1050;
40Х, 45Х ГОСТ 4543;
Сталь шпоночная ГОСТ 8787;
Бронза: Бр.0Ц8–4л; Бр.ОЦС5–5–5 ГОСТ 613;
Чугун СЧ 15, СЧ 20; СЧ 25; СЧ 30 ГОСТ 1412;
Фенопласт: 02–010–02, 03–010–02,
У1–301–07, У2–301–07 ГОСТ 28804;
Резина: ПБВ ТУ 38–105–376–72.

Приложение В
(рекомендуемое)
Перечень средств измерительной техники, инструмента и приборов, необходимых для контроля насосов

Таблица В.1

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Нутромер НМ75	ГОСТ 10	От 50 до 75 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ175		От 75 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ600		От 75 до 600 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ1250		От 150 до1250 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		От 0 до 160 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,05		От 0 до 250 мм, цена деления 0,05 мм
Штангенциркуль ШЦ–II–250–0,1		От 0 до 250 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–400–0,1		От 0 до 400 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–250–630–0,1		От 250 до 630 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–250–800–0,1		От 250 до 800 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–320–1000–0,1		От 320 до 1000 мм, цена деления 0,1 мм
Индикатор ИЧ02 кл.0	ГОСТ 577	От 0 до 2 мм
Нутромер НИ 18–50	ГОСТ 868	От 18 до 50 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НИ 160–250		От 160 до 250 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МР 25	ГОСТ 4381	От 0 до 25 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МР 50		От 25 до 50 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МР 75		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 150–0,002		От 125 до 150 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 200–0,002		От 150 до 200 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 250–0,002		От 200 до 250 мм, цена деления 0,002 мм

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Микрометр МРИ 300–0,002		От 250 до 300 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 400–0,01		От 300 до 400 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 500–0,01		От 400 до 500 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МРИ 600–0,01		От 500 до 600 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МРИ 700–0,01		От 600 до 700 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МРИ 900–0,01		От 800 до 900 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 125	ГОСТ 6507	От 100 до 125 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 150		От 125 до 150 мм, цена деленя 0,01 мм
Микрометр МК 175		От 150 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер 18–50	ГОСТ 9244	От 18 до 50 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 50–100		От 50 до 100 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 100–160		От 100 до 160 мм, цена деления 0,002 мм
Нутромер 160–260		От 160 до 260 мм цена деления 0,002 мм
Образцы шероховатости. Набор 0,8–12,5–ШП	ГОСТ 9378	До Ra 0,32 вкл.
Скоба СИ 100	ГОСТ 11098	От 50 до 100 мм, цена деления 0,01 мм
Скоба СИ 200		От 100 до 200 мм, цена деления 0,01 мм
Скоба СИ 300		От 200 до 300 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
Профилограф–профилометр Б–II	ГОСТ 19300	От 0,00002 до 0,5 мм
Твердомер типа ТБМ	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 Набор № 2	ТУ 2–034–0221197–011	От 0 до 0,50 мм От 0,55 до 1,00 мм

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

Таблица Г.1

Название детали (размер)		Обозначение чертежа, нормативного документа, марка материала	Количество на изделие
Насосы Д200–95, Д200–36, Д320–50, Д320–70			
Общая сборка			
Прокладка	Д200–95	0603.506246.00001	1 шт.
		0603.506246.00002	1 шт.
	Д200–36	0603.506246.00003	1 шт.
		0603.506246.00004	1 шт.
	Д320–50	0603.506246.00005	1 шт.
		0603.506246.00006	1 шт.
	Д320–70	0603.506246.00007	1 шт.
		0603.506246.00008	1 шт.
Набивка много–слойноплетёная (∅8 мм х ∅8 мм)	Д200–95 Д200–36 Д320–50	ЛП ГОСТ 5152	0,68 м
	Д320–70	ЛП ГОСТ 5152	2,80 м
Ротор			
Прокладка (δ = 0,6 мм, ∅58 мм х ∅41 мм)		0603.409891.0002 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (δ = 0,6 мм, ∅60 мм х ∅46 мм)		0603.409891.0003 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая			
Кольцо упругой втулки	Д200–95 Д200–36 Д320–50 Д320–70	0603.404741.0001	40 шт.
Насосы Д500–65, Д800–57, Д1250–75			
Общая сборка			
Прокладка	Д500–65	Н03.643.01.00.005	1 шт.
	Д800–57	Н03.644.01.00.005	1 шт.
	Д1250–75	Н03.630.01.00.005	1 шт.
Прокладка	Д500–65	Н03.643.01.01.004 (Картон А ГОСТ 9347)	1 шт.
	Д800–57	Н03.644.01.01.004 (Картон А ГОСТ 9347)	1 шт.
	Д1250–75	Н03.630.01.01.004 (Картон А ГОСТ 9347)	1 шт.
Прокладка (δ =2,0 мм, ∅26 мм х ∅10 мм)		– (Паронит ПОН ГОСТ 481)	13 шт.
Ротор			
Прокладка ((δ =1,0 мм,	Д500–65	Н03.643.01.01.005 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
	Д800–57	Н03.644.01.01.005 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.

Название детали (размер)		Обозначение чертежа, нормативного документа, марка материала	Количество на изделие
∅77,0 мм)	Д1250–75	Н03.630.01.01.005 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅65,5 мм)	Д500–65	Н03.643.01.01.007 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
	Д800–57	Н03.644.01.01.007 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
	Д1250–75	Н03.630.01.01.007 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (δ = 0,5 мм, ∅130 мм)		Картон А ГОСТ 9347	1 шт
Прокладка (δ = 0,5 мм, ∅115 мм)		Картон А ГОСТ 9347	1 шт.
Шайба 55		ГОСТ 8530	2 шт.
Шайба 60		ГОСТ 8530	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая			
Кольцо упругой втулки	Д500–65	0603.404.741.0001–03	40 шт.
	Д800–57	0603.404.741.0001–04	40 шт.
	Д1250–65	0603.404.741.0001–04	40 шт.
Насос Д630–90			
Общая сборка			
Прокладка		Н03.629.01.00.005	1 шт.
Прокладка		Н03.629.01.00.006	1 шт.
Прокладка (δ =1,5 мм, ∅22 мм х ∅17 мм)		Н03.629.01.00.009 Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Набивка многослойнопле–тёная (∅13 мм х ∅13 мм)		ЛП ГОСТ 5152	2,75 м
Ротор			
Прокладка (δ =1,0 мм, (∅77,0 мм х ∅65,5 мм)		Н03.629.01.01.021 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (∅87,0 мм х ∅68,5 мм)		Н03.629.01.01.022	2 шт.
Прокладка (δ =0,5 мм, ∅130 мм х ∅115 мм)		Н03.629.01.01.023 Картон А ГОСТ 9347	1 шт.
Муфта втулочно–пальцевая			
Кольцо упругой втулки		0603.40.4741.0001–02	40 шт.
Насос Д1250–125			
Общая сборка			
Прокладка		Н03.649.01.00.005	1 шт.
Прокладка		Н03.649.01.00.006	1 шт.
Прокладка (δ = 1,5 мм, ∅22 мм х ∅17 мм)		Н03.649.01.00.009 Паронит ПОН ГОСТ 481	7 шт.
Набивка многослойно–плетёная (16 мм х16 мм)		ЛП ГОСТ 5152	5,2 м
Ротор			
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅120 мм х ∅100 мм)		Н03.649.01.01.019 Паронит ПОН ГОСТ 481	4 шт.
Прокладка (δ = 0,5 мм, ∅120 мм х ∅100 мм)		Н03.649.01.01.025 Картон А ГОСТ 9347	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая			
Кольцо упругой втулки		0603.40.4741.0001–03	40 шт.

Название детали (размер)	Обозначение чертежа, нормативного документа, марка материала	Количество на изделие
Насос Д1600–90		
Общая сборка		
Прокладка	Н03.650.01.00.004	1 шт.
Прокладка	Н03.650.01.00.005	1 шт.
Прокладка (δ =1,5 мм, ∅22 мм х ∅17 мм)	Н03.650.01.00.008 Паронит ПОН ГОСТ 481	7 шт.
Набивка многослойно–плетёная (16 мм х16 мм)	ЛП ГОСТ 5152	5,2 м
Набивка многослойно–плетёная (16 мм х16 мм)	ЛП ГОСТ 5152	5,2 м
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	0603.40.4741.0001–04 0603.40.4741.0001–05	40 шт. 40шт.
Ротор		
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅120 мм х ∅100 мм)	Н03.650.01.01.004 ПОН по ГОСТ 481	4 шт.
Прокладка (δ = 0,5 мм, ∅120 мм х ∅100 мм)	Н03.649.01.01.025 Картон А ГОСТ 9347	2 шт.
Насос Д2000–21		
Прокладка (по разъёму)	Картон А ГОСТ 9347	1 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Набивка многослойно–плетёная (16 мм х16 мм)	ХБП ГОСТ 5152	–
Кольцо (60 мм х30 мм)	НЧ09–70	2 шт.
Кольцо (97 мм х 5 мм)	НЧ10–70	2 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅195 мм х ∅131 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/4	32 шт.
Кольцо упругой втулки	Н543–65/3	32 шт.
Насос Д2000–100		
Прокладка (по разъёму)	Картон А ГОСТ 9347	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Набивка многослойно–плетёная (19 мм х19 мм)	ХБП ГОСТ 5152	–
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/4	32 шт.
Насос Д2500–62		
Прокладка (по разъёму)	Картон А ГОСТ 9347	1 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Набивка многослойно–плетёная (19 мм х19 мм, L=5,3 мм)	ХБП ГОСТ 5152	12 шт.
Кольцо (97 мм х 5 мм)	СТП86–75	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/6	32 шт.
Насос Д3200–33		

Название детали (размер)	Обозначение чертежа, нормативного документа, марка материала	Количество на изделие
Прокладка (δ = 1,0 мм)	Б–27905 Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅30 мм х ∅20 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Набивка многослойно–плетёная (19 мм х19 мм, L=5850 мм)	ХБП ГОСТ 5152	12 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅160 мм х ∅125 мм)	Д–27901	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/5	32 шт.
Насос Д3200–75		
Прокладка (по разъёму) (δ =1,0 мм, ∅1160 мм х ∅1380 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	5 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅46 мм х ∅34 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅300 мм х ∅190 мм)	Н06.009.30.12	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/6	32 шт.
Насосы Д4000–22, Д6000–27		
Корпус Б–4410		
Прокладка ∅260 мм х ∅1530 мм	Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Прокладка ∅30 мм х ∅21 мм	Паронит ПОН ГОСТ 481	3 шт.
Прокладка ∅38 мм х ∅21 мм	Паронит ПОН ГОСТ 481	4 шт.
Набивка многослойно–плетёная (16 мм х16 мм)	ХБП ГОСТ 5152	10 шт.
Прокладка (по разъёму)	В–4041, В–4042	1 шт.
Прокладка ∅38 мм х ∅21 мм	Паронит ПОН ГОСТ 481	4 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	–	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅180 мм х ∅122 мм)	–	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅240 мм х ∅190 мм)	–	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅260 мм х ∅140 мм)	–	1 шт.
Узлы опор		
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/6	32 шт.
Ротор В–4404		
Шайба стопорная	–	2 шт.
Прокладка	–	2 шт.
Винт М6х14	ГОСТ 1477	2 шт.
Винт М6х8	ГОСТ 1477	2 шт.
Насос Д5000–32		

Название детали (размер)	Обозначение чертежа, норматив-ного документа, марка материала	Количество на изделие
Корпус		
Прокладка (δ = 1,0 мм, по разъёму)	Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅30 мм х ∅21 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	3 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅260 мм х ∅140 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅180 мм х ∅122 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅240 мм х ∅190 мм)	Паронит ПОН ГОСТ 481	1 шт.
Ротор		
Кольцо (97 мм х 5 мм)	СТП86–75	2 шт.
Кольцо (115 мм х 5 мм)	СТП86–75	2 шт.
Прокладка (δ =1,0 мм, ∅160 мм х ∅125 мм)	Д28162 Паронит ПОН ГОСТ 481	2 шт.
Шайба стопорная	СТП 124.00.24	2 шт.
Шайба стопорная	СТП 124 00.30	2 шт.
Муфта втулочно–пальцевая		
Кольцо упругой втулки	Н543–65/6	32 шт.
Насос Д12500–24		
Корпус Б310–5		
Прокладка (δ=1,0 мм по форме стыка)	Картон ЭВ ГОСТ 2824	1 шт.
Прокладка (δ=2,0 мм, ∅58 мм х ∅ 68 мм)	Алюминий ГОСТ 21631	1 шт.
Прокладка (δ=2,0 мм, ∅50 мм х ∅62 мм)	То же	2 шт.
Прокладка (δ=1,0 мм, ∅15 мм х∅23 мм)	– ” –	2 шт.
Прокладка (δ=1,5 мм, ∅28 мм х ∅36 мм)	– ” –	1 шт.
Набивка многослойно–плетёная (25 мм х 25 мм, L=3000 мм)	ХБП ГОСТ 5152	2 шт.
Ротор 2Г–29159		
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅268 мм х∅186 мм)	Медь М3 ГОСТ 859	2 шт.
Прокладка (δ = 1,0 мм, ∅220 мм х ∅186 мм)	То же	2 шт.
Шайба стопорная (∅141 мм)	Г–35990	1 шт.
Шайба стопорная (∅181 мм)	Г–35990	2 шт.
Узлы опоры Б–29164; 1,25Б–29167		
Прокладка (δ=0,4 мм по форме стыка)	Картон ЭВ ГОСТ 2824	2 шт.
Прокладка (δ=1,0 мм по форме стыка)	То же	5 шт.
Прокладка (δ=0,4 мм,	«–«	1 шт.

Название детали (размер)	Обозначение чертежа, нормативного документа, марка материала	Количество на изделие
∅255 мм х∅290 мм)		
Муфта Г–13299		
Втулка упругая	МУВП 160/5–106 СТП 2935–74	10 шт.

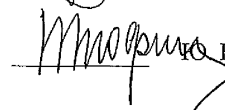
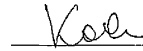
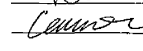
Библиография

[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 26–06–1184–88 Насосы типа Д и агрегаты электронасосные на их основе (утверждены Министерством химического и нефтяного машиностроения СССР 1.07.88)

				СТО 70238424.27.100.074-2009
УДК		ОКС	03.080.10 03.120 27.060.30	ОКП

Ключевые слова: технические условия, насосы центробежные, ремонт, качество ремонта, карта дефектации, испытания

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