Некоммерческое Партнерство «Инновации в электроэнергетике»



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

СТО 70238424.27.100.075-2009

Насосы осевые ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э 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 5
5 Общие технические сведения 6
6 Общие технические требования 12
7 Требования к дефектации и ремонту составных частей 16
8 Требования к сборке и к отремонтированному насосу 117
9 Испытания и показатели качества отремонтированных насосов 120
10 Требования к обеспечению безопасности 123
11 Оценка соответствия 124
Приложение А (справочное) Техническая характеристика насосов 125
Приложение Б (обязательное) Разрешенные замены материалов 127
Приложение В (рекомендуемое) Перечень средств измерительной техники, инструмента и приборов, необходимых для контроля насосов 133
Приложение Г (обязательное) Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их состояния 135
Библиография 139

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ НП «ИНВЭЛ»

Насосы осевые ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э
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 осевых ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э, направленные на обеспечение промышленной безопасности тепловых электрических станций, экологической безопасности, 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 осевых ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э;

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

Стандарт организации не распространяется на капитальный ремонт электромеханического привода (электродвигателя) и контрольно–измерительных приборов, входящих в комплект насосного агрегата.

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–гигининические 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 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 427–75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

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 801–78 Сталь подшипниковая. Технические условия

ГОСТ 859–2001 Медь. Марки

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

ГОСТ 977–88 Отливки стальные. Общие 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 2246–70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 3242–79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 3635–78 Подшипники шарнирные. Технические условия

ГОСТ 4381–87 Микрометры рычажные. Общие технические условия

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

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

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

ГОСТ 6134–2007 Насосы динамические. Методы испытаний

ГОСТ 6467–79 Шнуры резиновые круглого и прямоугольного сечений. Технические условия

ГОСТ 6507–90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7580–91 Кислота олеиновая техническая. Технические условия

ГОСТ 7661–67 Глубиномеры индикаторные. Технические условия

ГОСТ 8026–92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 8135–74 Сурик железный. 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 9013–59 Металлы. Методы измерения по Роквеллу

ГОСТ 9244–75 Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Основные параметры. 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 9392–89 Уровни рамные и брусковые. Технические условия

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

ГОСТ 10051–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 10052–75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами. Типы

ГОСТ 10157–79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

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

ГОСТ ИСО 10816–1–97 Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерения вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования

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

ГОСТ 10905–86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ 11098–75 Скобы с отсчетным устройством. Технические условия

ГОСТ 13465–77 Шайбы стопорные с носком. Конструкция и размеры

ГОСТ 14068–79 Паста ВНИИ НП–232. Технические требования

ГОСТ 14771–76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 14782–86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

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

ГОСТ 16504–81 Системы 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 Системы технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 18442–80 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

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

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

ГОСТ 23360–78 Основные нормы взаимозаменяемости. Соединения шпо-

ночные с призматическими шпонками. Размеры шпонок и сечений пазов. Допуски и посадки

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 положення

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 52056–2003 Вяжущие полимерно–битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол – бутадиен–стирол

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

СТО 70238424.27.010.001–2008 Электроэнергетика. Термины и определения

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

СТО 70238424.27.100.017–2009 Тепловые электростанции. 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 17230282.27.010.002–2008 Оценка соответствия в электроэнергетике

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

3 Термины, определения, обозначения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены основные понятия по Федеральному закону РФ от 27.12.2002 № 184–ФЗ "О техническом регулировании" и термины по ГОСТ 15467, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 27.002, СТО 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 отремонтированного оборудования: Степень выполнения требований, установленных в енормативной 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 осотетельствовании, 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 в процессе ремонта и после ремонта.

3.2 Обозначения и сокращения

А, Б, В…	– обозначение поверхности;
ГТН	– газотермическое напыление;
Карта	– карта дефектации и ремонта;
КПД	– коэффициент полезного действия;
НТД	– нормативная и техническая документация;
ЦД	– цветная дефектоскопия по ГОСТ 18442;
УЗД	– ультразвуковая дефектоскопия по ГОСТ 14782;
HRC	– твёрдость по Роквеллу по ГОСТ 9013;
δ	– обозначение толщины;
L	– обозначение длины;
R_a	– среднее арифметическое отклонение профиля;
R_z	– высота неровностей профиля по десяти точкам.

4 Общие положения

4.1 Подготовка насосов осевых ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э (далее 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, кроме капитального ремонта, 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 контроля, 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 стандарт.

4.5 Требования настоящего стандарта распространяются на капитальный ремонт насосов 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 ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К– осевые, вертикальные, с жёстко закреплёнными лопастями рабочего колеса. Насосы ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э– осевые, вертикальные, с приводом поворота лопастей рабочего колеса. Привод насоса осуществляется от асинхронного электродвигателя.

5.2 Насосы предназначены для подачи воды или других жидкостей, имеющих сходные с водой свойства – температуру, вязкость, химическую активность с содержанием взвешенных частиц не более:

3 г/л, из них абразивных частиц не более 2 % (ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э);

0,3 %, из них абразивных частиц не более 0,06 % (ОВ6–55МБК).

Температура перекачиваемой среды:

от 274 до 308К (от 1 до 35°С) для насосов ОВ–47, ОВ–55;

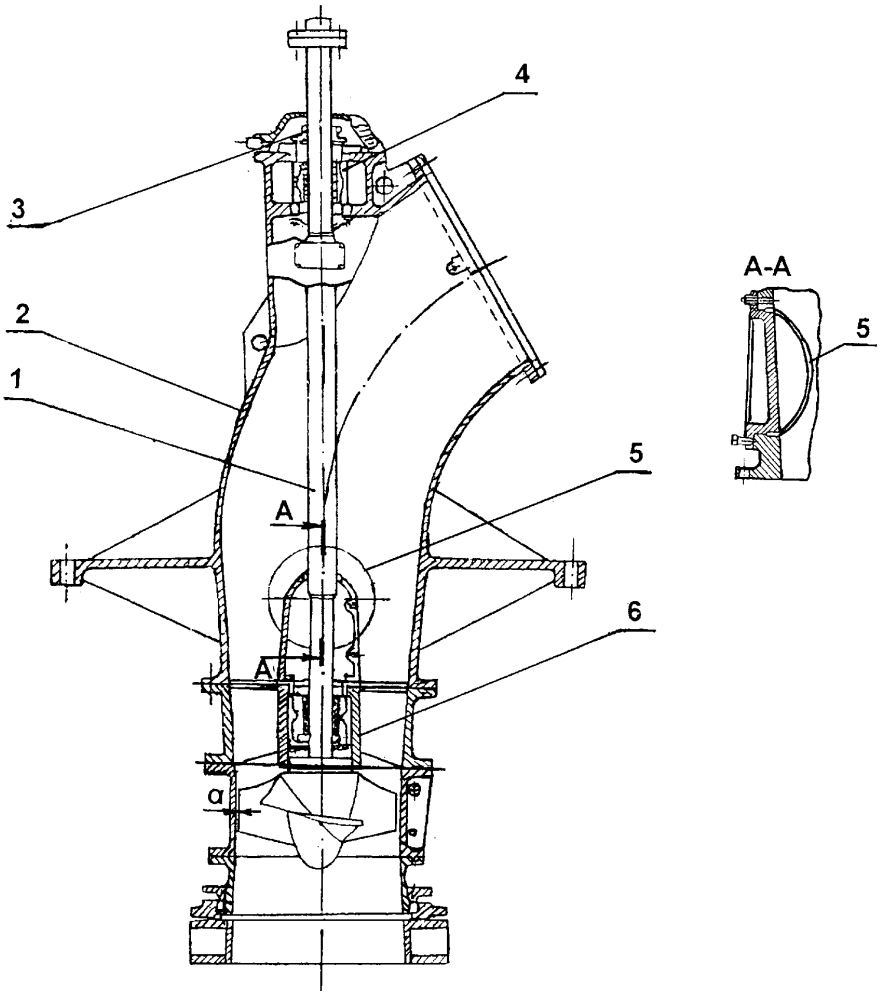
от 274 до 318К (от 1 до 45°С) для насосов ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э.

5.3 Технические характеристики насосов приведены в таблице А.1. Настоящий стандарт разработан на основе конструкторской документации завода–изготовителя насосов ОАО "Уралэнергомаш–Уралгидромаш", приведенной в таблице 1.

Таблица 1

Тип насоса	Обозначение чертежа насоса	Тип электродвигателя
ОВ6–55	Б–30575	АВН 3–75; АВН 3–110
ОВ6–55К	1,25Б–30574	АВН 3–75; АВН 3–110
ОВ6–55МБК	1,25Б–25164	АО102–6У; АВН 3–75
ОВ5–55К	Б–26498	АВН 3–75; АВН 3–110
ОВ5–47	Б–26499	АВН 3–55; АВН 3–110
ОВ5–47К	Б–26428	АВН 3–55; АВН 3–110
ОПВ2–110кэ	Б–32894	АВ 16–41–12К; ВАН 143/51–12
ОПВ2–145э	1,25Б–38577	ДВДА 215/64–16–20; ВАН 215/41–16

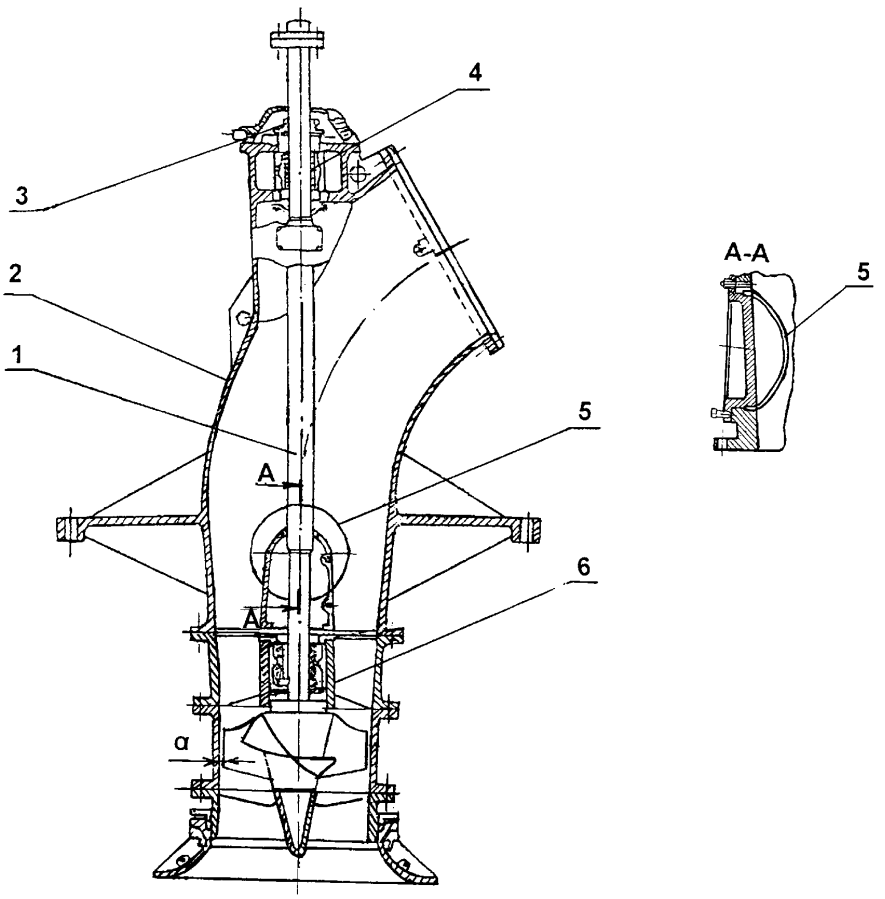
5.4 Общие виды насосов приведены на рисунках 1 – 5.



Тип насоса	Диаметр лопасти рабочего колеса, мм	Величина зазора *a*, мм
ОВ6–55	$550_{-0,50}$	0,5 – 1,0
ОВ5–47	$470_{-0,30}$	0,75 – 1,05

1 – ротор; 2 – корпус насоса; 3 – торцевое уплотнение;
4, 6 – подшипниковый узел; 5 – крышка люка

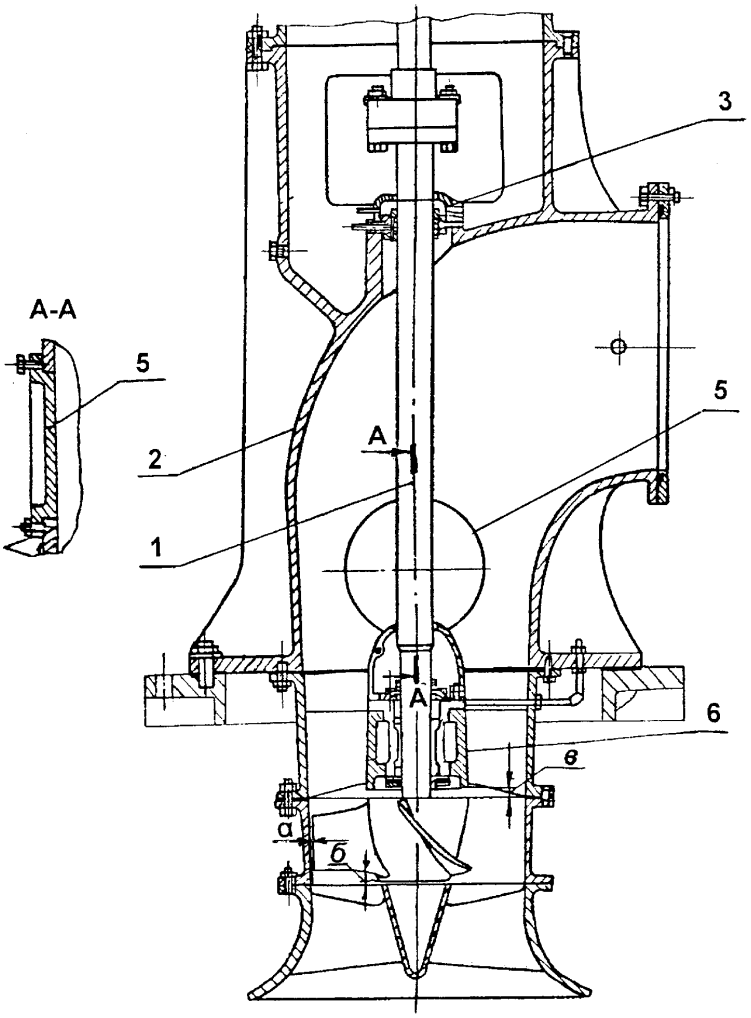
Рисунок 1 – Насосы ОВ6–55, ОВ5–47



Тип насоса	Диаметр лопасти рабочего колеса, мм	Величина зазора *a*, мм
ОВ6–55К	$550_{-0,50}$	0,5 – 1,0
ОВ5–55К		
ОВ5–47К	$470_{-0,30}$	0,75 – 1,05

1 – ротор; 2 – корпус насоса; 3 – торцевое уплотнение;
4, 6 – подшипниковый узел; 5 – крышка люка

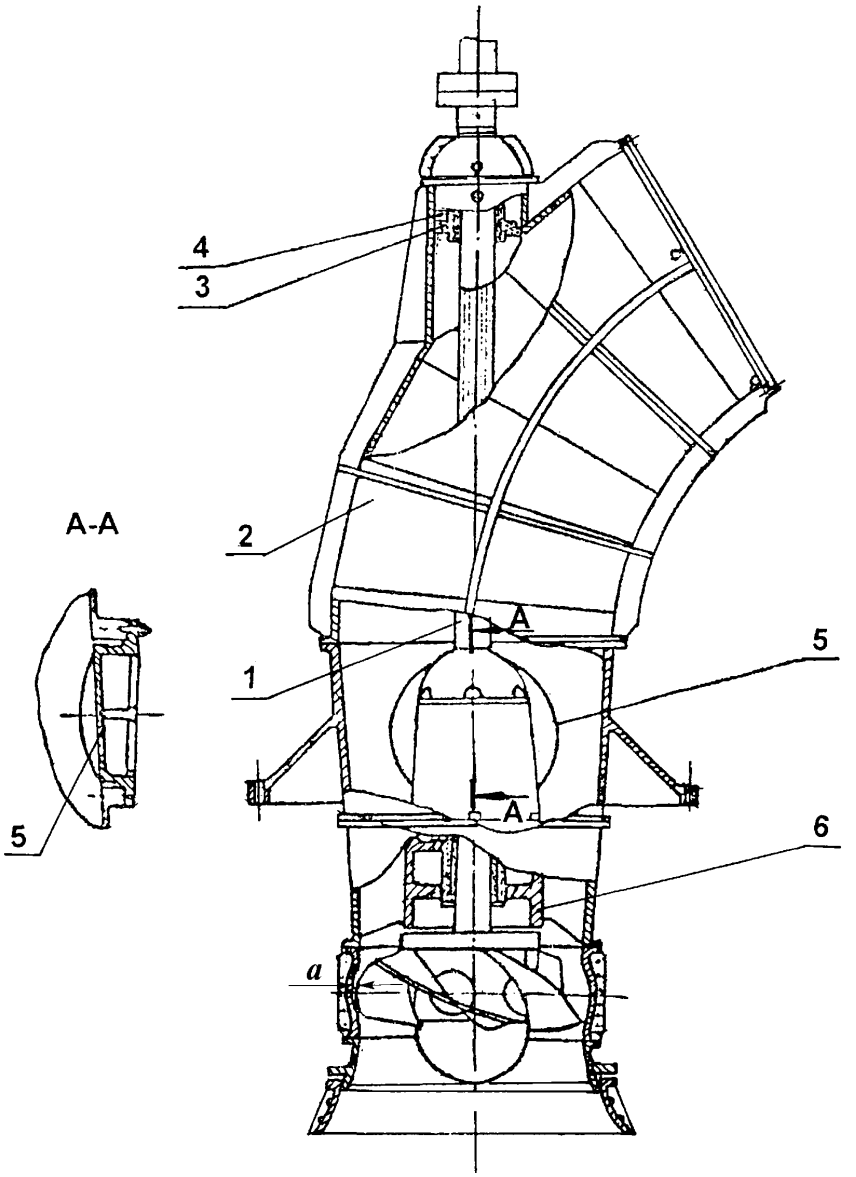
Рисунок 2 – Насосы ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47К



Обозначение зазора	Величина зазора, не более, мм	Диаметр лопасти рабочего колеса, мм
а	0,5 – 1,0	$550_{-0,50}$
б	15,0	–
в	0,15	–

1 – ротор; 2 – корпус насоса; 3 – торцевое уплотнение;
5 – крышка люка; 6 – подшипниковый узел

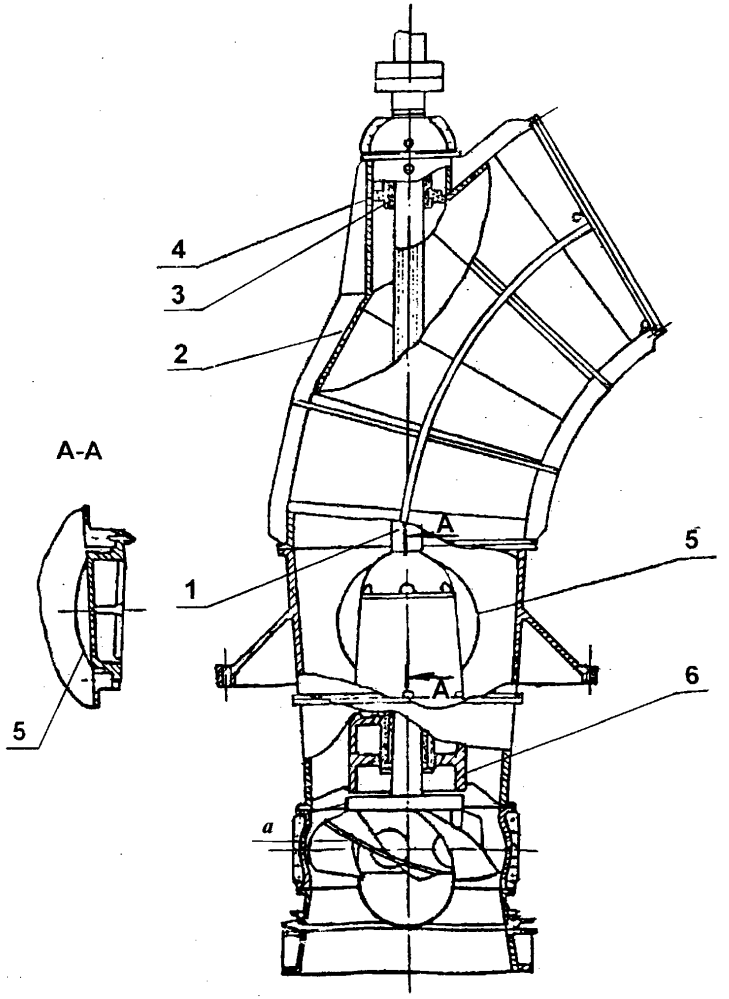
Рисунок 3 – Насос ОВ6–55МБК



Обозначение зазора	Величина зазора, не более, мм
α	1,5 – 2,0

1 – ротор; 2 – корпус насоса; 3 – торцевое уплотнение;
4, 6 – подшипниковый узел; 5 – крышка люка

Рисунок 4 – Насос ОПВ2–110кэ



Обозначение зазора	Величина зазора, не более, мм
а	1,75 – 2,25

1 – ротор; 2 – корпус насоса; 3 – торцевое уплотнение;
4, 6 – подшипниковый узел; 5 – крышка люка

Рисунок 5 – Насос ОПВ2–145э

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, приведенные в таблице Б.1.

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

Применение материалов, не предусмотренных стандартом, должно быть согласовано с организацией–разработчиком конструкторской документации на насосы (см. 5.3).

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 заварке и наплавке

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 и ремонтной документации.

6.2.3 При выборке трещин в дефектных деталях шероховатость поверхностей должна быть не более Rz 80. Прилегающая к выборке поверхность (на ширине не менее 20 мм) должна быть зачищена до металлического блеска.

Полнота выборки должна контролироваться визуально или методом ЦД.

6.2.4 Поверхность, подлежащая наплавке, должна быть обработана механическим способом до чистого металла с плавным переходом на основной металл. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 80.

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

6.2.6 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.

6.2.7 Заварку или наплавку участков составных частей насоса рекомендуется производить ручной дуговой сваркой с применением электродов, указанных в рабочих чертежах завода–изготовителя:

– МНЧ–1, ЦЧ–3А по ТУ 14–4–780–76 [5] и ЦЧ–4 по ТУ 1272–116–36534674–2002 [6];

– УОНИ–13/45а, УОНИ–13/55, Э–46, Э–60 по ГОСТ 9467 или сварочной проволоки Св08ГС по ГОСТ 2246.

6.2.8 Наплавку камеры рабочего колеса, лопастей рабочего колеса и шеек вала рекомендуется производить электродами типа Э–08Х17Н8С6Г или Э–09Х31Н8АМ2 по ГОСТ 10051 и типа Э10Х17Г, Э10Х25Н13Г2 по ГОСТ 10052. При дуговой сварке в среде защитного газа следует применять аргон сорта 1 или 2 по ГОСТ 10157.

6.2.9 В местах заварки трещины, непровары, поры, шлаковые включения, выходящие на поверхность, не допускаются.

Наплывы металла на внутренних швах должны быть зачищены заподлицо с

основным металлом.

Контроль качества заварки необходимо провести методом ЦД.

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 резьба (трещины, срывы, вмятины глубиной более ½ высоты профиля более чем на двух нитках) должна восстанавливаться срезанием старой и нарезанием новой резьбы другого диаметра согласно указаниям конструкторской документации и таблице 2 при условии обеспечения прочности соединения.

Таблица 2

Резьба по чертежу	Резьба после восстановления
М12–7Н	М16–7Н
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 проточкой. 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 Величины крутящих моментов при затягивании крепёжных деталей должны быть в пределах, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение резьбы	Крутящий момент, Н•м
М12	Св. 35 до 50 включ.
М16	» 90 » 120 »
М20	» 170 » 200 »
М24	» 320 » 360 »
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 контрольным инструментом (штангенциркулем, микрометром, нутромером, калибром пазовым).

6.4.2 Шпонки со смятыми гранями подлежат замене на новые.

6.4.3 Изношенные шпоночные пазы должны быть восстановлены опиливанием или фрезерованием до ремонтных размеров (если увеличение ширины паза после обработки не превышает 15 %). Допуск параллельности боковых граней должен соответствовать требованиям ГОСТ 24643. Допускается изготовление нового паза на расстоянии не менее ¼ длины окружности.

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

6.5 Требования к поверхностям под посадку

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

Параметр шероховатости поверхностей следует проверять при помощи профилографа–профилометра по ГОСТ 19300 или методом сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378.

6.5.2 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 газотермическим способом нанесения покрытий (напылением) или наплавкой с последующей механической обработкой.

6.5.3 В местах напыления (наплавки) трещины, шлаковые включения, поры не допускаются. Места напыления (наплавки) должны быть зачищены заподлицо с основным металлом.

После механической обработки поверхности размеры и шероховатость должны соответствовать требованиям рабочих чертежей завода–изготовителя.

6.6 Требования к метрологическому обеспечению

6.6.1 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 таблице В.1.

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

6.7 Требования к разборке составных частей

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

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

6.7.3 Разборку неподвижного сопряжения с натягом следует производить только при необходимости ремонта или замены деталей.

7 Требования к дефектации и ремонту составных частей

7.1 Общие требования

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

7.1.2 Разборку насоса, подготовку к дефектации, дефектацию и ремонт составных частей насоса необходимо производить в соответствии с картами дефектации и ремонта, приведенными в настоящем стандарте.

7.1.3 Допускается применение не предусмотренных настоящим стандартом способов обнаружения и устранения дефектов при условии выполнения требований к отремонтированной составной части.

7.1.4 Для соединения деталей типа “вал–втулка” допускается уменьшение размера вала или увеличение размера втулки выше допустимого, предусмотренного конструкторской документацией, при условии обеспечения допустимых зазоров (натягов), приведеных в таблицах норм зазоров (натягов) настоящего стандарта.

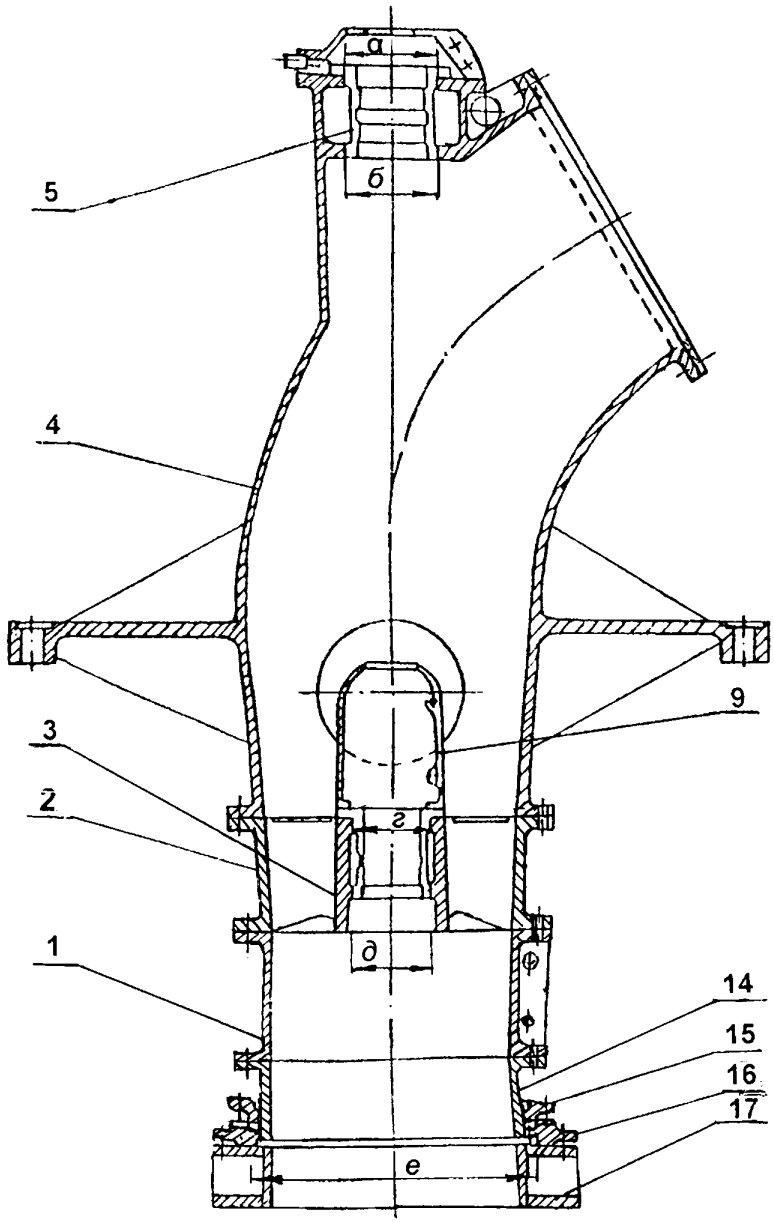
7.1.5 Ремонт рабочего колеса, деталей корпуса насоса, подшипников, резьбовых соединений и т.д. необходимо производить в соответствии с ТУ 26–06–1186 [1] и настоящим стандартом.

7.2 Корпусные детали насоса

7.2.1 Зазоры (натяги) между составными сопряжёнными частями корпуса (рисунки 6 – 10), а также между корпусом насоса и корпусом подшипника, должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 4.

7.2.2 Дефектацию и ремонт корпусных деталей (камеры рабочего колеса, выправляющего аппарата, отвода, обтекателя, диффузора выпрямителя, колец и корпуса сальника необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 1 – 9 и 7.1.3.

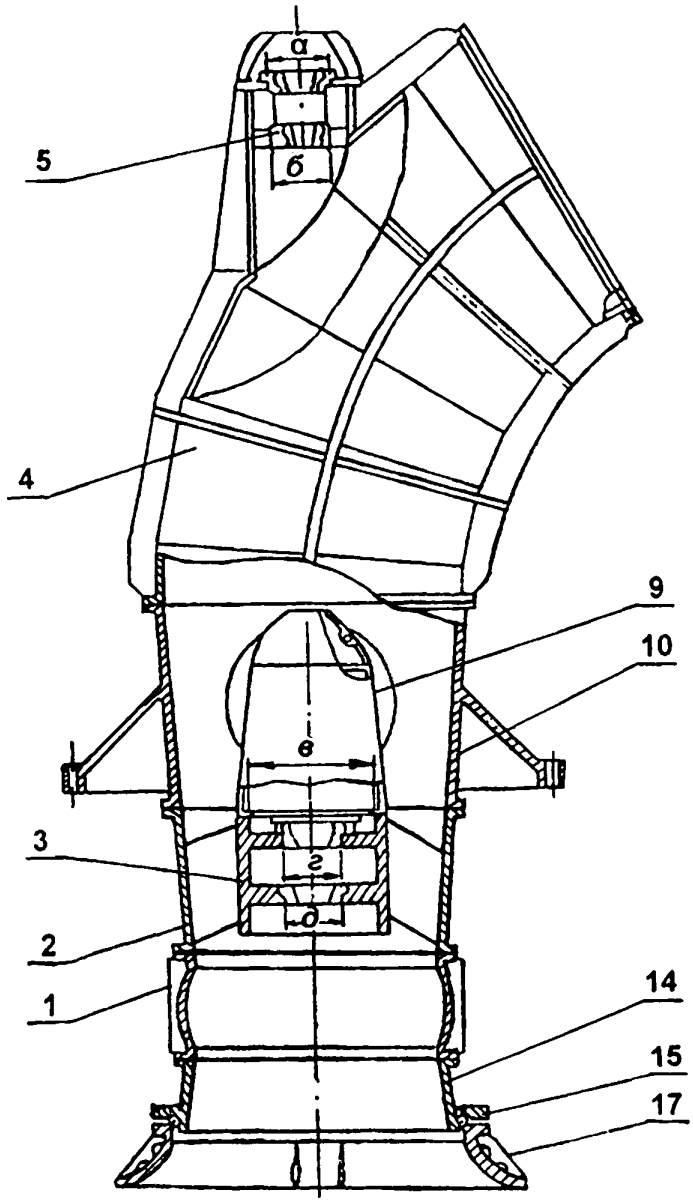
7.2.3 При ремонте составных частей (способами железнения, наплавки и пр.) или замене одной (или обеих) сопрягаемых деталей должны быть обеспечены величины зазоров (натягов) в сопряжении (см. таблицу 4).



1 – камера рабочего колеса; 2 – аппарат выправляющий; 3, 5 – корпус подшипника; 4 – отвод; 9 – обтекатель из двух половин; 14 – кольцо переходное; 15 – кольцо нажимное; 16 – корпус сальника; 17 – кольцо закладное;

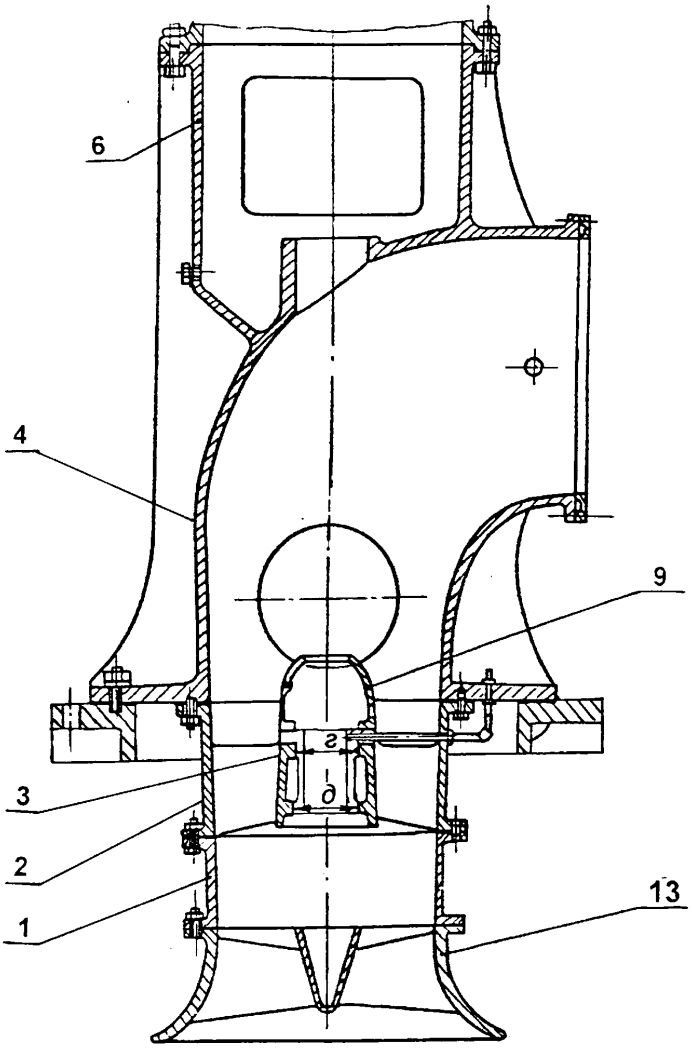
а, б, в... – сопряжение.

Рисунок 6 – Корпус насосов ОВ6–55, ОВ5–47



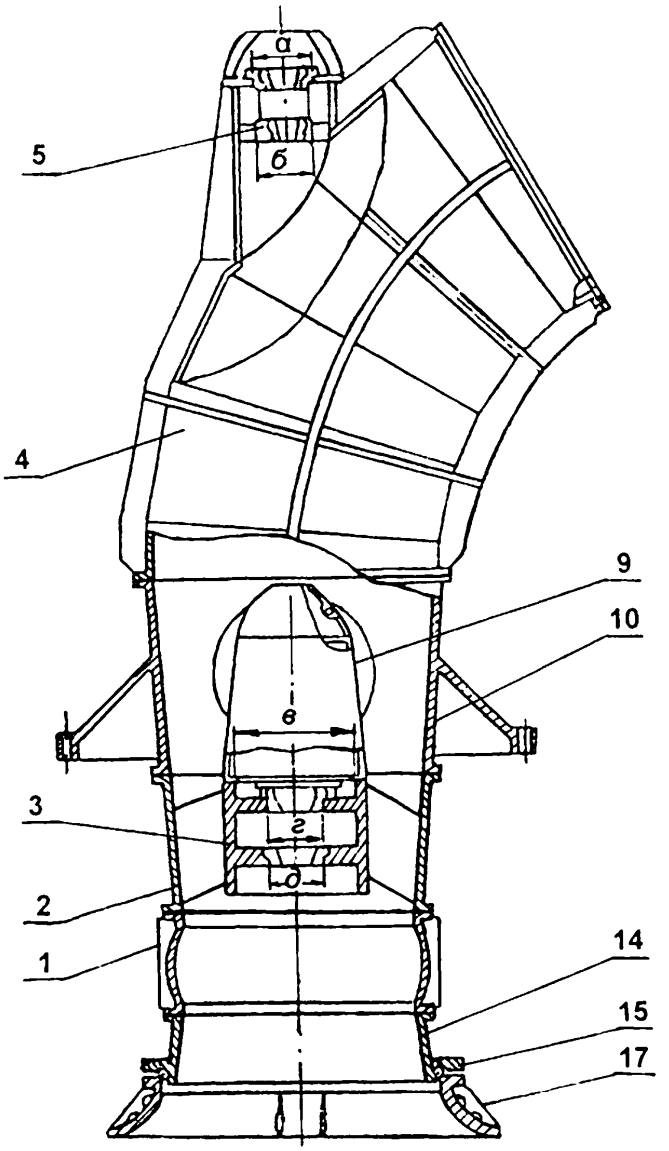
1 – камера рабочего колеса; 2 – аппарат выправляющий;
3, 5 – корпус подшипника; 4 – отвод; 9 – обтекатель из двух половин;
13 – выпрямитель; 15 – кольцо сальника; 17 – кольцо закладное;
а, б, в... – сопряжение.

Рисунок 7 – Корпус насосов ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47К



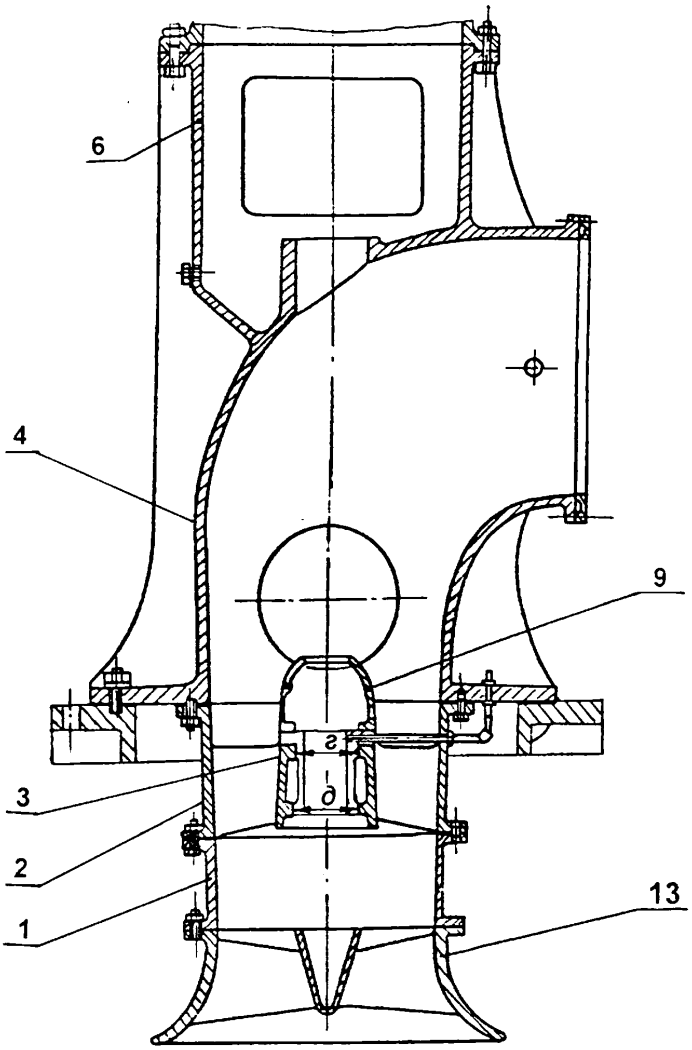
1 – камера рабочего колеса; 2 – аппарат выправляющий; 3 – корпус подшипника; 4 – отвод; 6 – фонарь; 9 – обтекатель из двух половин; 13 – выпрямитель; *в, г...* – сопряжение.

Рисунок 8 – Корпус насоса ОВ6–55МБК



1 – камера рабочего колеса; 2 – аппарат выправляющий;
3, 5 – корпус подшипника; 4 – отвод; 9 – обтекатель выправляющего аппарата;
10 – диффузор; 14 – кольцо переходное; 15 – кольцо прижимное; 17 – кольцо закладное;
а, б, в... – сопряжение.

Рисунок 9 – Корпус насоса ОПВ2–110 КЭ



1 – камера рабочего колеса; 2 – аппарат выправляющий; 4 – отвод;
7, 11 – кольцо распорное из двух половин; 8, 12 – кольцо установочное из двух половин;
9 – обтекатель выправляющего аппарата; 10 – диффузор; 14 – кольцо переходное;
15 – кольцо прижимное; 16 – корпус сальника;17 – кольцо закладное;
а, б, в... – сопряжение.

Рисунок 10 – Корпус насоса ОПВ2–145э

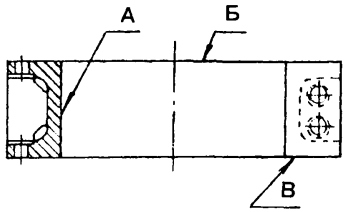
Таблица 4 – Нормы зазоров (натягов) для корпусных деталей насоса

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 ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э (см. рисунки 6 – 10)						
α	4	Отвод		∅165	+0,080	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К +0,245 +0,060
		ОВ6–55	Б–31144			
		ОВ6–55К	Б–30573			
		ОВ5–55К	Б–30573			
		ОВ5–47	Б–31144			
		ОВ5–47К	Б–30573			
		ОПВ2–110кэ	Б–27787	∅390	+0,120	ОПВ2–110кэ +0,375 +0,105
	5	Корпус подшипника из двух половин				
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α	∅165	–0,060 –0,165	
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	В–32865	∅390	–0,105 –0,255	
α_1	4	Отвод				+0,760
		ОПВ2–145э	Б–30640	∅445	+0,380	
	7	Кольцо распорное из двух половин				
		ОПВ2–145э	Г–32371	∅445	–0,380	
$б$	4	Отвод		∅162	+0,080	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К +0,160
		ОВ6–55	Б–31144			
		ОВ6–55К	Б–30573			
		ОВ5–55К	Б–30573			
		ОВ5–47	Б–31144			
		ОВ5–47К	Б–30573			
		ОПВ2–110кэ	Б–27787	∅385	+0,120	ОПВ2–110кэ +0,240
	5	Корпус подшипника из двух половин				
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α	∅162	–0,080	
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	В–32865	∅385	–0,120	
$б_1$	4	Отвод ОПВ2–145э	Б–30640	∅445	+0,380	+0,760
	8	Кольцо установочное из двух по-	Г–30705	∅445	–0,380	

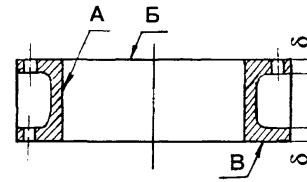
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм допустимый после капитального ремонта
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
		ловин ОПВ2–145э				
в	2	Аппарат выправляющий				ОПВ2–110кэ
		ОПВ2–110кэ	Б–28108	∅525	+0,140	
		ОПВ2–145э	1,25Б–30644	∅680	+0,150	+0,400 +0,120
	9	Обтекатель выправляющего аппарата				ОПВ2–145э
		ОПВ2–110кэ	Б–2816	∅525	–0,120 –0,260	+0,430 +0,130
		ОПВ2–145э	0,75Б–30765	∅680	–0,130 –0,280	
г	2	Аппарат выправляющий		∅165	+0,080	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ6–55МБК ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К
		ОВ6–55	Б–13962			
		ОВ6–55К	Б–13962			
		ОВ6–55МБК	Б–25172			
		ОВ5–55К	Б–17486			
		ОВ5–47	Б–14012			
		ОВ5–47К	Б–14012			
		ОПВ2–110кэ	Б–28108	∅390	+0,120	+0,245 +0,060
	3	Корпус подшипника из двух половин				ОПВ2–110кэ
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α	∅165	–0,060 –0,165	+0,375 +0,105
		ОВ6–55К				
		ОВ6–55МБК				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	В–32865	∅390	–0,105 –0,255	
г1	2	Аппарат выправляющий ОПВ2–145э	1,25Б–30644	∅445	+0,380	+0,760
	11	Кольцо распорное из двух половин ОПВ2–145э	Г–32371	∅445	–0,380	
	2	Аппарат выправляющий		∅162	+0,080	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ6–55МБК
		ОВ6–55	Б–13962			
		ОВ6–55К	Б–13962			
		ОВ6–55МБК	Б–25172			
		ОВ5–55К	Б–17486			

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	
д	3	ОВ5–47	Б–14012			ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К +0,160 ОПВ2–110кэ +0,240
		ОВ5–47К	Б–14012			
		ОПВ2–110кэ	1,25Б–30644	∅385	+0,120	
		Корпус подшипника из двух половин				
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α	∅162	–0,080	
		ОВ6–55К				
		ОВ6–55МБК				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	В–32865	∅385	–0,120	
$д_1$	2	Аппарат выправляющий ОПВ2–145э	1,25Б–30644	∅445	+0,380	+0,760
	12	Кольцо установочное из двух половин ОПВ2–145э	Г–30705	∅445	–0,380	
е	16	Корпус сальника				ОВ6–55 +1,000 ОВ5–47 +0,900
		ОВ6–55	Г–13940	∅670	+0,500	
	15	ОВ5–47	Г–14010	∅585	+0,450	
		Кольцо нажимное				
		ОВ6–55	Г–13966	∅670	–0,500	
		ОВ5–47	Г–14009	∅585	–0,450	
$е_1$	17	Кольцо закладное				ОВ6–55 ОВ5–55К +0,300 ОВ5–47 +0,900
		ОВ6–55	В–16210	∅640	+0,150	
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К	В–21477	∅545	+0,450	
	15	Кольцо сальника				
		ОВ6–55	В–16213	∅640	–0,150	
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К	В–21478	∅545	–0,450	

Примечание – При измерении диаметров в сопряжениях $б_1$, $г_1$, $д_1$ в разъём колец 8, 11, 12 необходимо установить калиброванные пластины толщиной 3,0 мм



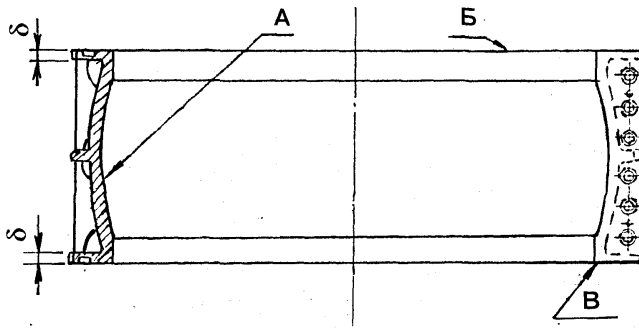
а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К



б) ОВ6–55МБК

рис. 6, 7, поз. 1

рис. 8, поз. 1



в) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э

рис. 9, 10, поз.1

Рисунок 11 – Камера рабочего колеса (рис. 6 – 10)

Карта дефектации и ремонта 1
Камера рабочего колеса – рисунок 11
Количество на насос – 1 шт.

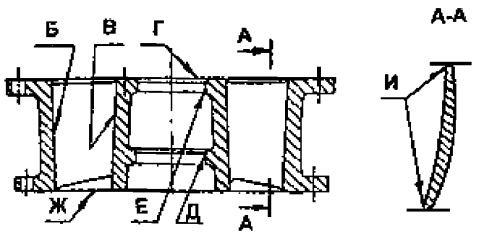
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины любого вида и расположения	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД	–	1. Замена 2. Заварка	1. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 2. Параметр шероховатости поверхностей – согласно таблице 5
А	Кавитационные повреждения, абразивный износ, выработка: а) глубиной более 2,0 мм и общей площадью более 20 % поверхности; б) глубиной не более 2,0 мм общей площадью до 20 % поверхности Кавитационные повреждения глубиной более 1,0 мм общей площадью не более 20 % поверхности	Визуальный контроль Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркули: ШЦ–III–250–630–0,1; ШЦ–III–500–1250–0,1; ШЦ–III–500–1600–0,1	Диаметр А – согласно таблице 5	Расточка с последующей: – облицовкой листовой сталью*) и расточ–кой; – установкой прокладки тол–щиной 1,0 мм Расточка и наплавка периферийных кромок лопастей Наплавка с последующей расточкой	1. Допустимый диаметр расточки поверхности – согласно таблице 5 2. Допуск симметричности оси расточенной поверхности относительно плоскости разъёма 1,5 мм 3. Допускаются зачищенные поверхности глубиной не более 1,0 мм общей площадью не более 20 % 4. Параметр шероховатости поверхности – согласно таблице 5
Б В	Коробление	Визуальный контроль	–	1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Допустимая толщина фланца – согласно таблице 5 2. Допуск параллельности Б и В 0,1 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – согласно таблице 5

Примечание - *) Сталь 10Х18Н19Т по ГОСТ 5632.

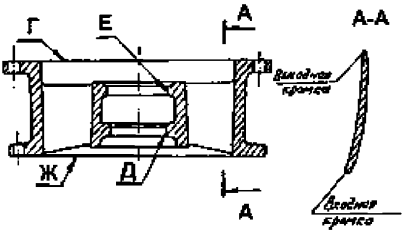
Таблица 5

Тип насоса	Камера рабочего колеса (см. рисунок 11)					Толщина фланца, δ, не менее, мм
	Размер поверхности А, мм		Шероховатость, не более			
	по чертежу	допустимый, не более	А	Б	В	
ОВ6–55						
ОВ6–55К						
ОВ5–55	$\varnothing 551{,}0^{+0{,}5}$	$\varnothing 551{,}5$	Rz 20			–
ОВ6–55МБК	$\varnothing 551{,}0^{+0{,}5}$	$\varnothing 551{,}5$	Ra 3,2			21,0
ОВ5–47						
ОВ5–47К	$\varnothing 471{,}5^{+0{,}3}$	$\varnothing 471{,}8$	Rz 20			–
ОПВ2–110кэ	$\varnothing 1103{,}0^{+0{,}5}$	$\varnothing 1103{,}5$				–
ОПВ2–145э	$\varnothing 1453{,}5^{+0{,}5}$	$\varnothing 1454{,}0$ $\varnothing 1464{,}0^{*)}$	Rz 20			29,0

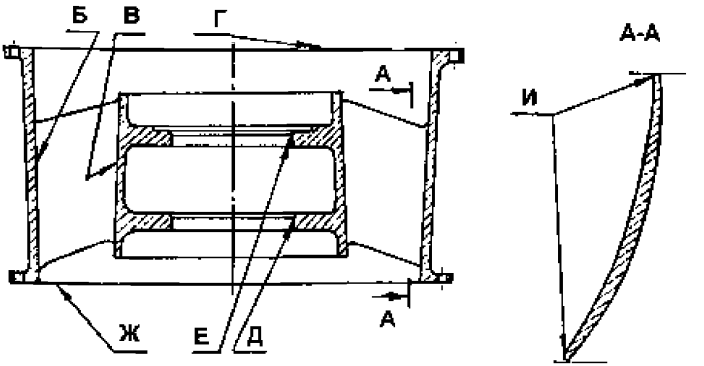
Примечание - *) Диаметр расточки поверхности для последующей облицовки.



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, , ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К
рис. 6, 7 поз. 2



б) ОВ6–55МБК
рис. 8, поз. 2



в) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э
рис. 9, 10, поз. 2

Рисунок 12 – Аппарат выправляющий (рис. 6 – 10)

Карта дефектации и ремонта 2
Аппарат выправляющий – рисунок 12
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 4

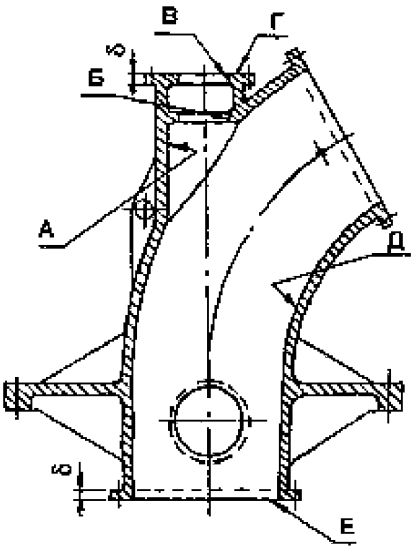
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Метод керосиновой пробы	–	Заварка	Трещины не допускаются
Б В	Коррозионные раковины общей площадью более 20 % поверхности глубиной: – более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1	–	1. Заварка 2. Замена	1. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 2. Места заделки должны быть зачищены заподлицо с металлом 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины 4. Параметр шероховатости –
	– менее 1/3 толщины стенки,			1. Заделка компаундом на основе эпоксид–ных смол 2. Наплавка в доступных местах	не более Rz 160
Г Ж	Коробление	Визуальный контроль Измерительный контроль Набор щупов № 2	–	1. Фрезерование 2. Шабрение	1. Допуск параллельности поверхности Г относительно поверхности Ж 0,1 мм 2. Допуск торцового биения поверхностей Г, Ж относительно поверхности И 0,05 мм 3. Параметр шероховатости – согласно таблице 6 4. Допустимая толщина фланцев – 32 мм (ОПВ2–145э)
Д Е	Износ	Визуальный контроль Измерительный контроль Нутромеры: НИ 160–250–1;	Диаметры – согласно таблице 6	1. Наплавка с последующей расточкой 2. Расточка и установка кольца, рас-	1. Максимальный диаметр – 175 мм 2. Допуск перпендикулярности оси поверхностей Е, Д относительно поверх–

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
		НИ 250–450–1		точка (согласно 8.19)	ностей Г, Ж: – 0,1 мм (ОВ5–47); – 0,05 мм (остальные насосы) 3. Допуск радиального биения Д относительно Е 0,05 мм 4. Параметр шероховатости – согласно таблице 6
И	Износ кромок лопаток: а) глубиной до 10–15 мм б) глубиной более 15 мм	Визуальный контроль Измерительный контроль Линейка 300	–	 Зачистка 1. Наплавка с последующей зачисткой 2. Замена	1. Кромки лопаток должны быть скруглены. Радиус скругления – согласно таблице 6 2. Параметр шероховатости – не более Rz 160

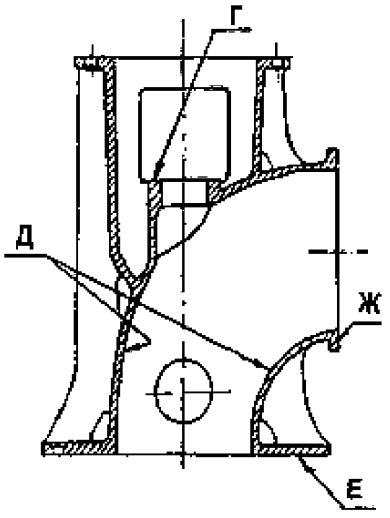
Таблица 6

Тип насоса	Аппарат выправляющий (см. рисунок 12)							
	Размер поверхности, мм				Радиус скругления кромки, мм		Параметр шероховатости, не более	
	Е	Д	Е	Д	Лопатка			
	по чертежу		допустимый, не более		входная	выходная	Г, Ж	Е, Д
ОВ6–55	$\varnothing 165^{+0,080}$	$\varnothing 162^{+0,080}$	$\varnothing 165,080^{*)}$	$\varnothing 162,080^{*)}$	3		Rz 20	Rz 20
ОВ6–55К								
ОВ6–55МБК					3–4	2–3		Ra 3,2
ОВ5–55К					3			Rz 20
ОВ5–47								
								Ra 2,5
ОВ5–47К								Rz 20
ОПВ2–110кэ	$\varnothing 390^{+0,120}$	$\varnothing 385^{+0,120}$	$\varnothing 390,120$	$\varnothing 385,120$	5			Rz 40
ОПВ2–145э	$\varnothing 445^{+0,380}$		$\varnothing 445,380$		3–4	2–3		Rz 40

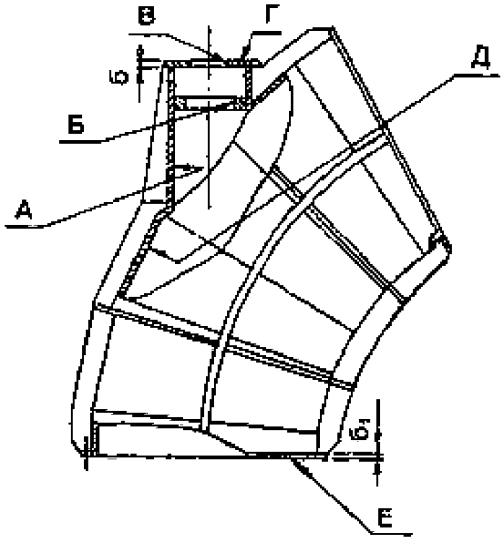
Примечание - *) Допустимый диаметр не более 175 мм – при расточке с последующей установкой кольца.



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, , ОВ5–55К,
ОВ5–47, ОВ5–47К
рис. 6,7 поз. 3



б) ОВ6–55МБК
рис. 8, поз. 3



в) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э
рис. 9, 10, поз. 3

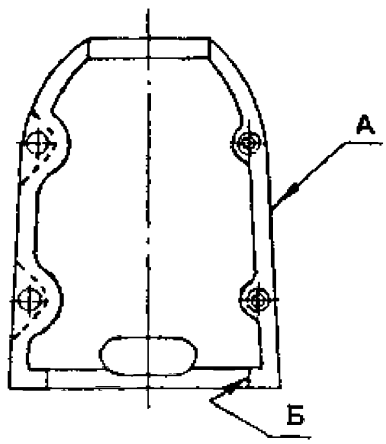
Рисунок 13 – Отвод (рис. 6 –10)

Карта дефектации и ремонта 3
Отвод – рисунок 13
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 4

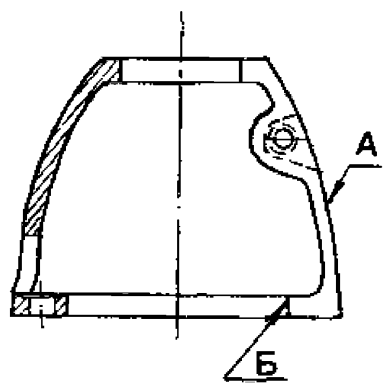
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Д	Трещины любого расположения; коррозионные раковины на поверхности глубиной более 1/3 толщины стенки или кучного характера площадью более 30% поверхности	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	Заварка	1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1/3 толщины стенки 2. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 3. Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются 4. Параметр шероховатости – не более Ra 12,5
Б В	Износ	Измерительный контроль Нутромер НМ 600	Размеры – согласно таблице 7	Наплавка с последующей расточкой	1. Допуск соосности поверхностей Б, В 0,05 мм 2. Параметр шероховатости – согласно таблице 7
Г Е Ж	Коробление, коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов № 2	–	1. Шабрение 2. Фрезерование	1.Допускаются зачищенные отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм и диаметром не более 5,0 мм 2. Допуск торцового биения поверхности Б относительно поверх–ности В 0,05 мм 3. Допустимая толщина фланца δ, δ_1 – согласно таблице 7 4. Параметр шероховатости: Ж – не более Ra 3,2; Г, Е – согласно таблице 7

Таблица 7

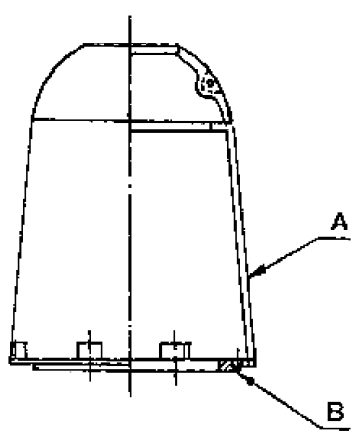
Тип насоса	Отвод (см. рисунок 13)							
	Размер поверхности, мм				Толщина фланца, мм		Параметр шероховатости, не более	
	Б	В	Б	В				
	по чертежу		допустимый, не более		δ	δ_1	Б, В	Г, Е
ОВ6–55 ОВ6–55К	$\varnothing 162^{+0,080}$	$\varnothing 165^{+0,080}$	∅162,080	∅165,080	26		Rz 20	Rz 20
ОВ6–55МБК	–	–	–	–	–		–	Ra 3,2
ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	$\varnothing 162^{+0,080}$	$\varnothing 165^{+0,080}$	∅162,080	∅165,080	26		Rz 20	Rz 20
ОПВ2–110кэ	$\varnothing 390^{+0,120}$	$\varnothing 385^{+0,120}$	∅390,120	∅385,120	26		Rz 40	Rz 40
ОПВ2–145э	$\varnothing 445^{+0,380}$		∅445,380		59	26	Rz 20	Rz 20



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К



б) ОВ6–55МБК



в) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э

Рисунок 14 – Обтекатель из двух половин (рис. 6 – 8, поз. 9); обтекатель выправляющего аппарата (рис. 9, 10, поз. 9)

Карта дефектации и ремонта 4
Обтекатель из двух половин – рисунок 14
Обтекатель выправляющего аппарата – рисунок 14
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины глубиной: – менее 1/3 толщины стенки – более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД	–	 Заварка Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионные раковины глубиной: – менее 1/3 толщины стенки – более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	 1. Заделка компаундом на основе эпоксидных смол 2. Наплавка 1. Зачистка 2. Заварка 3. Замена	1. Места заделки и наплавки должны быть зачищены заподлицо с металлом 2. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины 3. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 4. Наплывы метал–ла на поверхности не допускаются 5. Параметр шероховатости – согласно таблице 8
Б В	Износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–III–250–630–0,1 Скобы: СИ 600; СИ 700 Микрометр МК 175	Диаметры согласно таблице 8	Наплавка с последующей обточкой	1. Допустимый диаметр – согласно таблице 8 2. Допуск биения В относительно оси 0,1 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – согласно таблице 8

Таблица 8

Тип насоса	Обтекатель (см. рисунок 14)						
	Диаметр поверхности, мм				Параметр шероховатости, не более		
	по чертежу		допустимый, не более				
	Б	В	Б	В	А	Б	В
ОВ6–55	$\varnothing 165^{+0,080}$	–	$\varnothing 165{,}08$	–	Rz 80	Rz 80	–
ОВ6–55К							
ОВ6–55МБК					Ra 12,5	Ra 12,5	–
ОВ5–55К							
ОВ5–47							
ОВ5–47К					Rz 80	Rz 80	–
ОПВ2–110кэ	–	$\varnothing 525_{-0,260}$	–	524,74	Rz 160	–	Rz 20
ОПВ2–145э	–	$\varnothing 680_{-0,280}$	–	679,72		–	Rz 20

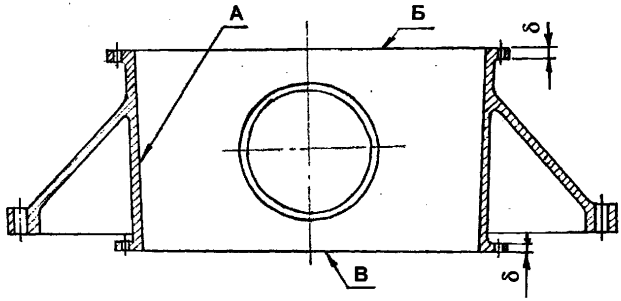
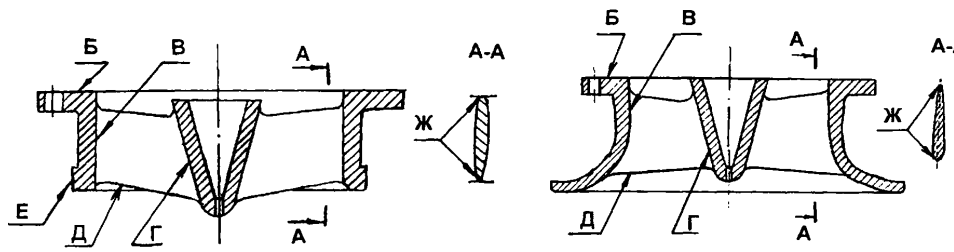


Рисунок 15 – Диффузор ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э (рис. 9, 10, поз. 10)

Карта дефектации и ремонта 5
Диффузор – рисунок 15
Количество на изделие – 1 шт.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД Метод керосино–вой пробы	–	1. Заварка 2. Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	1. Заварка 2. Замена	1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1/3 толщины стенки 2. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 3. Наплывы метал-

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
					ла на внутренней поверхности не допускаются 4. Параметр шероховатости – не более Rz 160
Б В	Коробление	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов № 2	–	1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Допустимая толщина фланца – не более 34 мм 2. Допуск параллельности Б относительно В 0,1 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Rz 20



а) ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47К

б) ОВ6–55МБК

Рисунок 16 – Выпрямитель (рис. 7, 8, поз. 13)

Карта дефектации и ремонта 6
Выпрямитель – рисунок 16
Количество на насос – 1 шт.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД Метод керосиновой пробы	–	1. Заварка трещин глубиной менее ½ толщины стенки и не выходящих на фланец 2. Замена	Трещины не допускаются
Б	Коррозионные раковины, износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов	–	1. Шабрение 2. Фрезерование 3. Заделка компаундом на основе эпоксидных смол	1. Допустимая толщина фланца – не менее 18 мм (ОВ6–55К; ОВ5–55К; ОВ5–47К) 2. Допуск перпенди-

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
		№ 2			кулярности Б относительно В 0,05 мм 3. Параметр шероховатости – не более Rz 20
В Г Д	Коррозионные раковины глубиной: – менее 1/3 толщины стенки – более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	Заделка компаундом на основе эпоксидных смол 1. Заварка 2. Замена	1. Места заделки и наплавки должны быть зачищены заподлицо с металлом 2. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 5,0мм 3. Требования к местам заварки – см. 6.2.9 4. Наплывы металла на поверхности не допускаются 5. Параметр шероховатости – согласно таблице 9
Е	Коррозионные раковины, износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–III–250–630–0,1	Диаметр – согласно таблице 9	Обточка	1. Допустимый диаметр – согласно таблице 9 2. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 5,0 мм, общей площадью не более 20 % поверхности 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5
Ж	Износ кромок лопаток: а) глубиной до 10–15 мм б) глубиной более 15 мм	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Линейка 300	–	Зачистка 1. Наплавка с последующей зачисткой 2. Замена	1. Кромки лопаток должны быть скруглены. Радиус скругления – согласно таблице 9 2. Параметр шероховатости – согласно таблице 9

Таблица 9

Тип насоса	Выпрямитель (см. рисунок 16)				
	Размер Е, мм		Радиус скругления кромок, мм	Параметр шероховатости, не более	
	по чертежу	допустимый, не менее		В, Г, Д	Ж
ОВ6–55К;	∅595	∅593	4,0	Rz 160	Rz 20
ОВ6–55МБК	–	–	½ толщины стенки лопатки	Ra 12,5	Ra 12,5
ОВ5–55К; ОВ5–47К	∅510	∅508	4,0	Rz 160	Rz 20

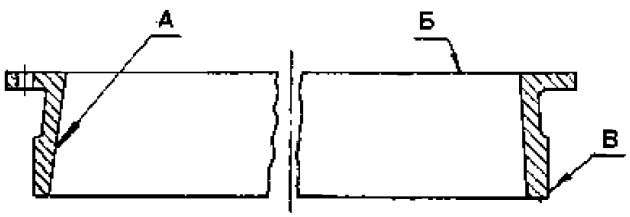


Рисунок 17 – Кольцо переходное насосов ОВ6–55, ОВ5–47, ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э (рис. 6, 9, 10, поз. 14)

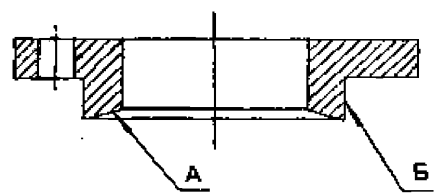
Карта дефектации и ремонта 7
Кольцо переходное – рисунок 17
Количество на насос – 1 шт.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД	–	Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионные раковины глубиной: – не более 1/3 толщины стенки – более 1/3 толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	1. Наплавка 2. Замена Заделка компаундом на основе эпоксидных смол	1. Наплывы металла на поверхности не допускаются 2. Места заделки должны быть зачищены заподлицо с металлом 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины 4. Параметр шероховатости – согласно таблице 10
Б	Коробление, коррозионные раковины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов	–	1. Шабрение 2. Фрезерование 3. Заделка компаундом на основе эпоксид–ных смол	1. Толщина фланца согласно таблице 10 2. Допуск торцового биения Б относительно оси поверхности В 0,05 мм

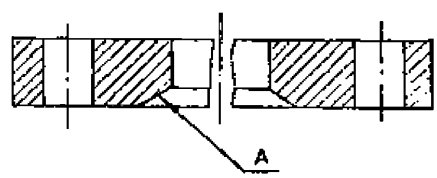
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
		№ 2			3. Параметр шероховатости – не более Rz 20
В	Коррозионные раковины, износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–III–500–1600–0,1	Диаметр поверхности – согласно таблице 10	Обточка	1.Допускаются зачищенные отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм общей площадью не более 20 % поверхности 2. Допустимый диаметр – согласно таблице 10 4. Параметр шероховатости – не более Ra 2,5

Таблица 10

Тип насоса	Кольцо переходное (см. рисунок 17)			
	Размер В, мм		Толщина фланца, не менее, мм	Параметр шероховатости, не более
	по чертежу	допустимый, не менее	δ	А
ОВ6–55	∅630	∅628	18	Rz 80
ОВ5–47	∅540	∅538	18	Rz 80
ОПВ2–110КЭ	∅1166	∅1163	–	Rz 80
ОПВ2–145Э	∅1520	∅1518	28	Rz 160



а) ОВ6–55, ОВ5–55К, ОВ5–47К, ОВ6–55, ОВ5–47

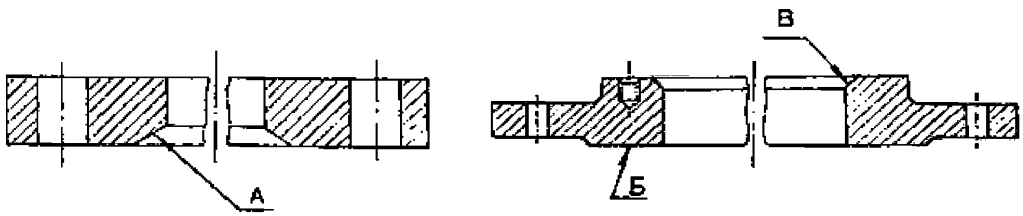


б) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э

Рисунок 18 – Кольцо нажимное (рис. 6, поз. 15);
кольцо сальника (рис. 7, поз. 15); кольцо прижимное (рис. 9, поз. 15)

Карта дефектации и ремонта 8
Кольцо сальника, кольцо нажимное, кольцо прижимное – рисунок 18
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Коррозионные раковины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Расточка	1. Допустимая глубина расточки без замены кольца (шнура 4с): – 8 мм (ОПВ2–110кэ); – 5 мм (остальные насосы) 2. Допускаются зачищенные отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм и наибольшим размером не более 5,0 мм 3. Параметр шероховатости – не более Ra 2,5
Б	Износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–III–250–800–0,1 Скобы: СИ 600; СИ 700	Диаметр Б: ОВ6–55 – $\varnothing 670_{-0,50}$ мм ОВ6–55К, ОВ5–55К– $\varnothing 640_{-0,15}$ мм ОВ5–47– $\varnothing 585_{-0,45}$ мм ОВ5–47К– $\varnothing 545_{-0,45}$ мм	1. Наплавка с последующей расточкой 2. Замена	1. Допустимый диаметр, не менее: 669,50 мм (ОВ6–55); 639,85 мм (ОВ6–55К, ОВ5–55К); 584,55 мм (ОВ5–47); 544,55 мм (ОВ5–47К) 2. Параметр шероховатости – не более Rz 20



а) ОВ6–55, ОВ5–47 б) ОПВ2–145э

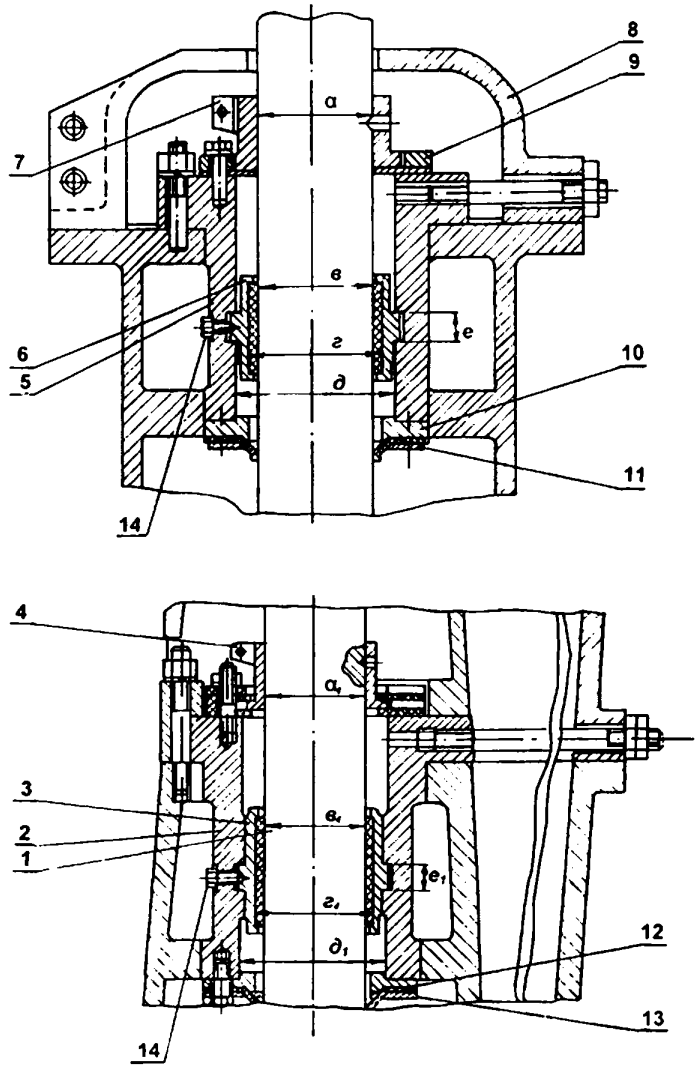
Рисунок 19 – Корпус сальника (рис. 7, 10, поз. 16)

Карта дефектации и ремонта 9 Корпус сальника – рисунок 19 Количество на насос – 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 4					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Износ, ослабление посадки	Измерительный контроль Нутромер НМ 600 НМ 1250	Диаметр А: ОВ6–55– $\varnothing 670^{+0,50}$ мм ОВ5–47– $\varnothing 585^{+0,45}$ мм	1. Наплавка с последующей расточкой 2. Замена	1. Допустимый диаметр, не более: 670,50 мм (ОВ6–55); 585,45 мм (ОВ5–47) 2. Раковины, размывы не допускаются 3. Параметр шероховатости – не более Ra 2,5
Б	Коробление, коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов № 2 Плита 1–1000х630	–	1. Зачистка 2. Шабрение 3. Фрезерование	1. Допуск плоскостности поверхности 0,3 мм 2. Параметр шероховатости – не более: Rz 20 (ОВ6–55, ОВ5–47); Rz 40 (ОПВ2–145э)
–	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	1. Зачистка 2. Проточка 3. Замена	1. Допускаются зачищенные отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм и наибольшим размером не более 5,0 мм 2. Параметр шероховатости – не более Ra 2,5

7.3 Торцовое уплотнение. Подшипники насоса

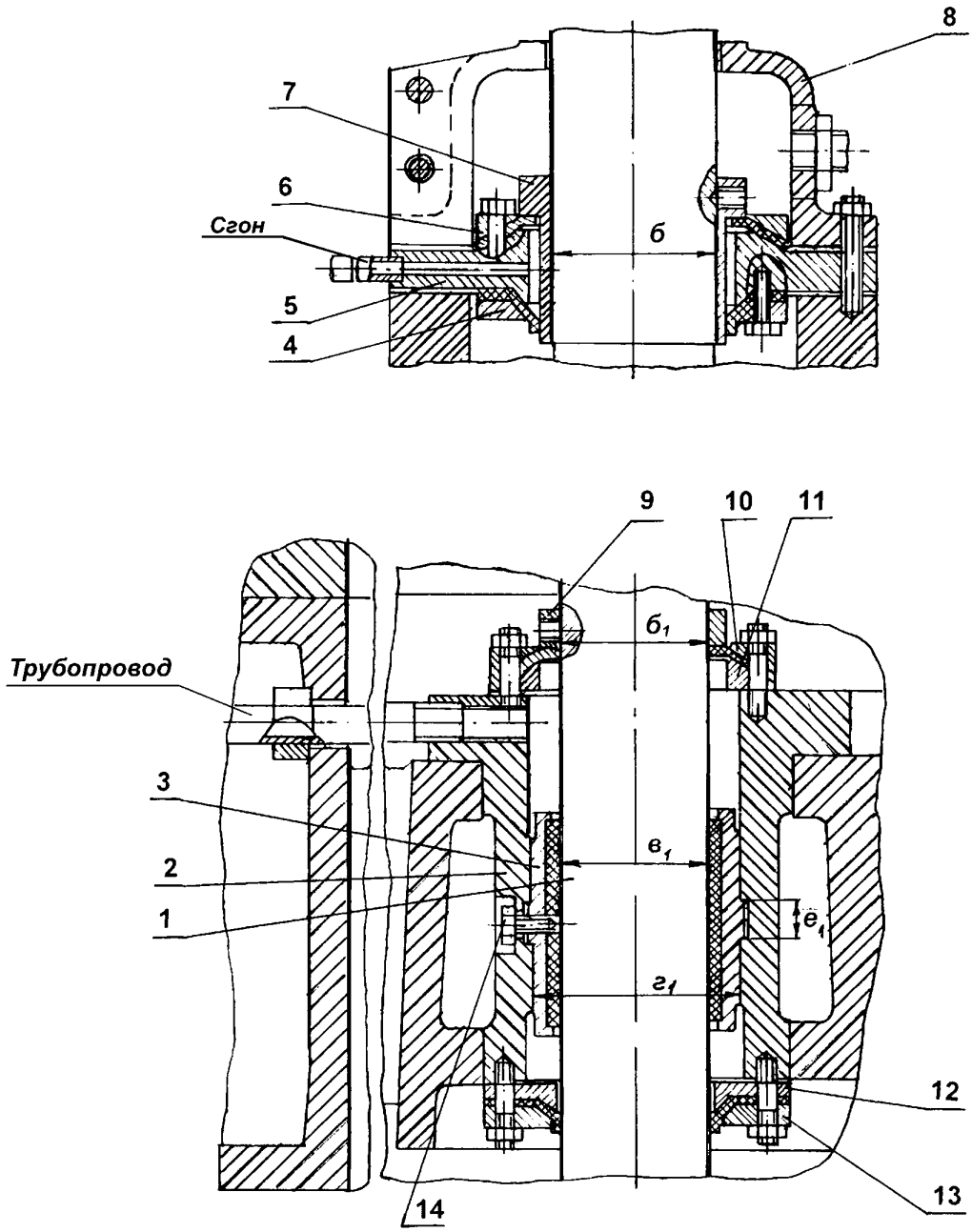
7.3.1 Зазоры (натяги) между составными частями торцового уплотнения, подшипников (рисунки 20 – 23) и сопряженными с ними деталями должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 11.

7.3.2 Дефектацию и ремонт деталей торцового уплотнения и подшипников необходимо проводить в соответствии с картами дефектации и ремонта 10 – 22.



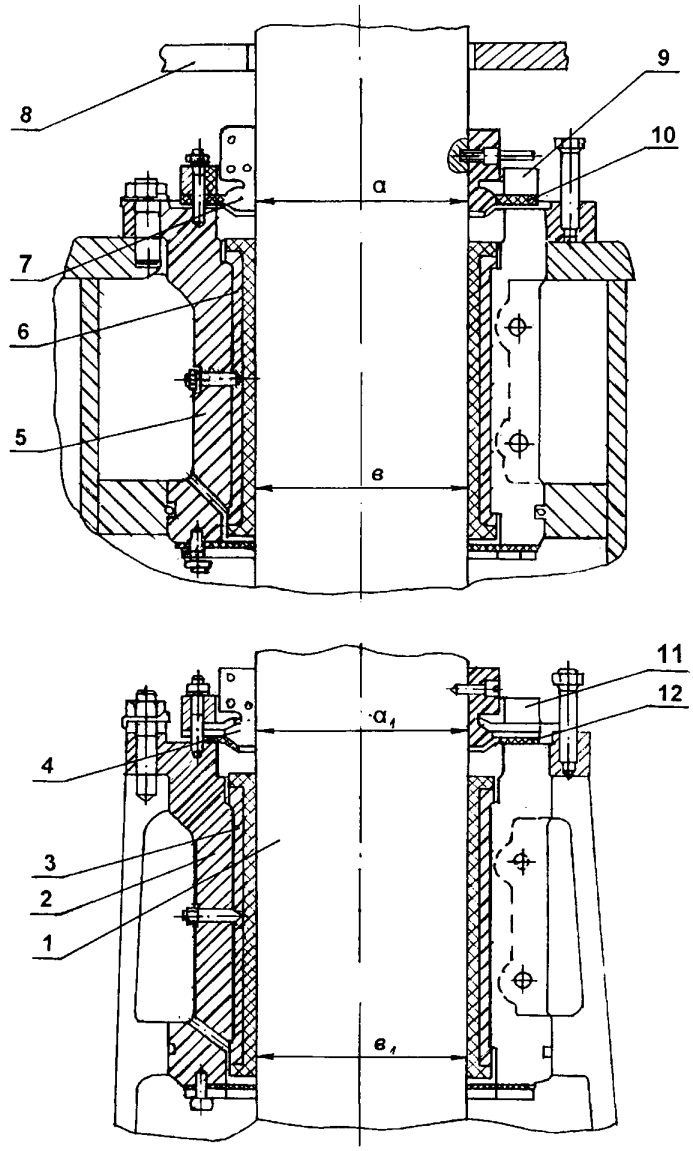
1 – вал; 2, 5 – корпус подшипника из двух половин (нижний, верхний);
3, 6 – вкладыш подшипника из двух половин;
4, 7 – кольцо подвижное из двух половин;
8 – крышка торцового уплотнения из двух половин; 9 – кольцо;
10, 12 – корпус нижнего уплотнения; 11, 13 – кольцо нижнего уплотнения;
14 – болт

Рисунок 20 – Подшипники насосов ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47К, ОВ5-47 с уплотнением



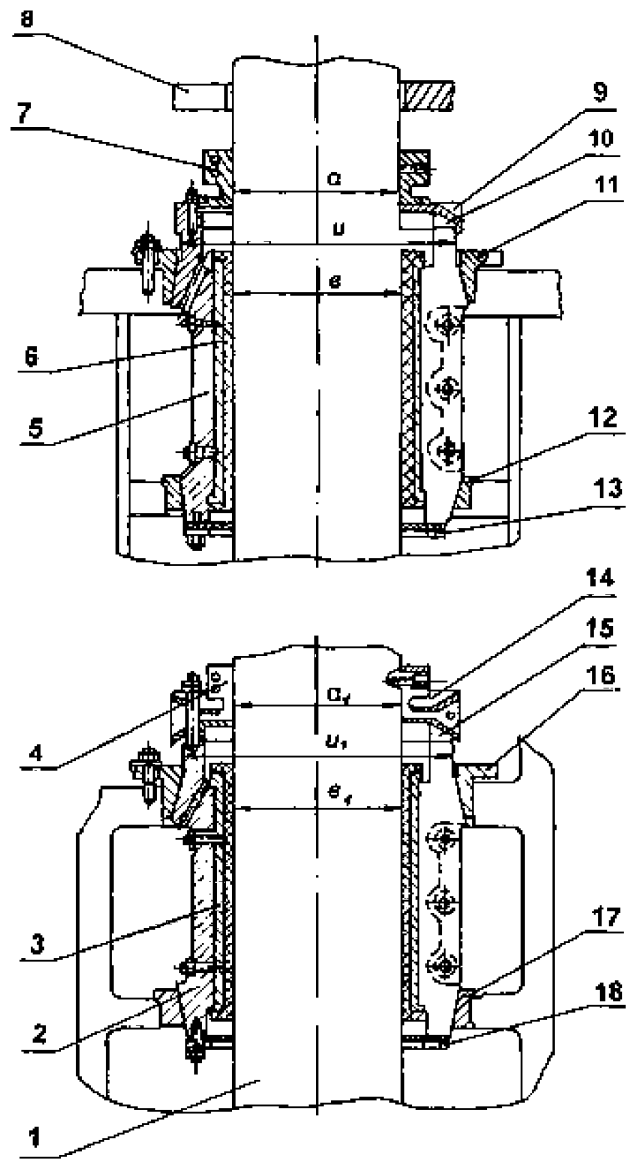
1 – вал; 2 – корпус подшипника из двух половин;
3 – вкладыш подшипника из двух половин; 4, 12 – кольцо нижнее;
5 – кольцо среднее; 6, 11 – кольцо верхнее; 7, 9 – втулка;
8 – крышка из двух половин; 10, 13 – кольцо прижимное; 14 – болт

Рисунок 21 – Подшипники насоса ОВ6–55МБК с уплотнением



1 – вал; 2, 5 – корпус подшипника из двух половин (нижний, верхний);
3, 6 – вкладыш подшипника из двух половин;
4, 7 – кольцо подвижное из двух половин; 8 – крышка из двух половин;
9, 11 – кольцо прижимное; 10, 12 – кольцо промежуточное

Рисунок 22 – Подшипники насоса ОПВ2–110кэ с уплотнением



1 – вал; 2, 5 – корпус подшипника из двух половин (нижний, верхний);
3, 6 – вкладыш подшипника из двух половин;
4, 7 – кольцо подвижное из двух половин; 8 – крышка из двух половин;
9 – кольцо прижимное из двух половин;
10, 15 – корпус торцевого уплотнения из двух половин;
11, 16 – кольцо распорное из двух половин; 12, 17 – кольцо установочное;
13, 18 – кольцо прижимное нижнего уплотнения из двух половин;
14 – кольцо промежуточное торцевого уплотнения

Рисунок 23 – Подшипники насоса ОПВ2–145э с уплотнением

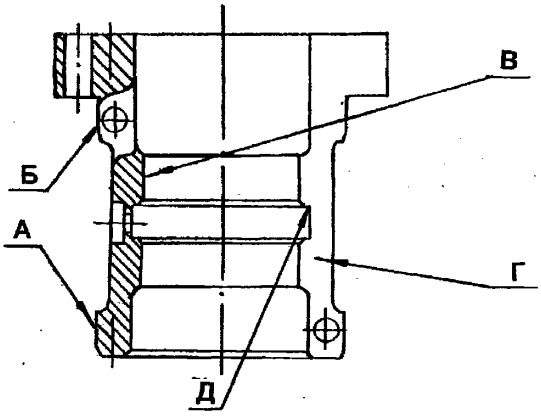
Таблица 11 – Нормы зазоров (натягов) для торцового уплотнения и подшипников насоса

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	
	4, 7	Кольцо подвижное из двух половин		∅80	+0,070	
		ОВ6–55	Д–24873			ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	Г–29616	∅215	+0,045	+0,210
α		ОПВ2–145э	Г–30704	∅240	+0,045	+0,050
α_1		Вал				
	1	ОВ6–55	2Г–37703	∅80	–0,050 –0,140	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				+0,135
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОПВ2–110кэ	2Г–28006	∅215	–0,090	
		ОПВ2–145э	2Г–38974	∅240	–0,090	
	7	Втулка ОВ6–55МБК	Д–25386	∅90	+0,070	+0,140
б		Вал ОВ6–55МБК	2Г–25166	∅90	–0,070	
	1					
	9	Втулка ОВ6–55МБК	Д–25393	∅80	+0,070	+0,210 +0,050
$б_1$		Вал ОВ6–55МБК	2Г–25166	∅80	–0,050 –0,140	
	1					
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
	3, 6	Вкладыш подшипника				
		ОВ6–55	Г–8791	∅80	+0,070	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОВ6–55МБК	Г–8791	∅80	+0,200 +0,100	+0,210
		ОПВ2–110кэ	Г–29390	∅215	+0,300 +0,150	+0,050
*в**						
$в_1$		ОПВ2–145э	В–30697	∅240	+0,300 +0,150	ОВ6–55МБК

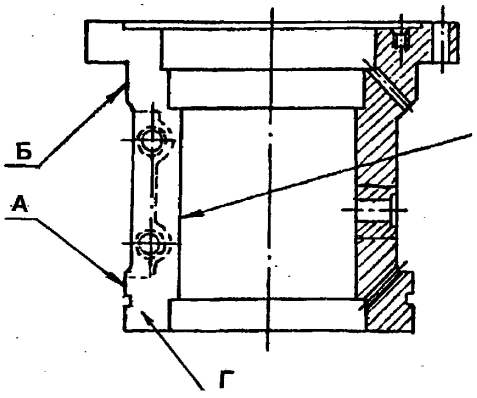
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм допустимый после капитального ремонта
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
	1	Вал				+0,340
		ОВ6–55	2Г–37703	∅80	–0,050 –0,140	+0,150 ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОВ6–55МБК	2Г–25166			+0,390
		ОПВ2–110кэ	2Г–28006	∅215	–0,090	+0,150
		ОПВ2–145э	2Г–38974	∅240	–0,090	
г *г*$_1$	2, 5	Корпус подшипника из двух половин		∅110	+0,035	
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α			
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОВ6–55МБК				
	3, 6	Вкладыш подшипника из двух половин				+0,058
		ОВ6–55	Г–8791	∅110	–0,023	
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47				
		ОВ5–47К				
		ОВ6–55МБК				
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
д *д*$_1$	2, 5	Корпус подшипника из двух половин		∅115	+0,070	+0,210 +0,050
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α			
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К				
		ОВ5–47				
	12, 10	Корпус нижнего уплотнения				
		ОВ6–55	Д–23453	∅115	–0,005 –0,140	
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К				
		ОВ5–47				

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
				Номинальное значение	Предельное отклонение	допустимый после капитального ремонта
	2, 5	Корпус подшипника из двух половин		20	+0,140	+0,280
		ОВ6–55	0,75Б–13960 α			
		ОВ6–55К				
		ОВ6–55МБК				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К				
*e**		ОВ5–47				
e_1	3, 6	Вкладыш подшипника из двух половин				
		ОВ6–55	Г–8791	20	–0,140	
		ОВ6–55К				
		ОВ6–55МБК				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К				
		ОВ5–47				
	10, 15	Корпус торцевого уплотнения ОПВ2–145КЭ	Г–30701	∅390	+0,120	
u						+0,375
u_1	5, 2	Корпус подшипника из двух половин ОПВ2–145э	1,5Э–30699	∅390	–0,105 –0,255	+0,105

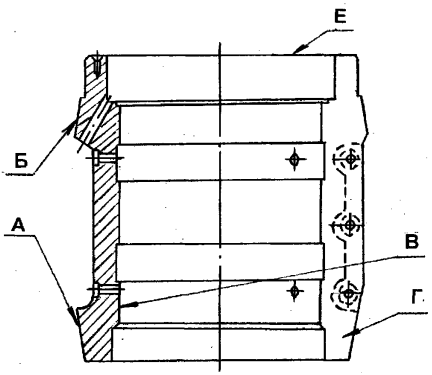
*Кроме насоса ОВ6–55МБК



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК , ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К



б) ОПВ2–110кэ



в) ОПВ2–145э

Рисунок 24 – Корпус подшипника (рис. 20 – 23, поз. 2, 5)

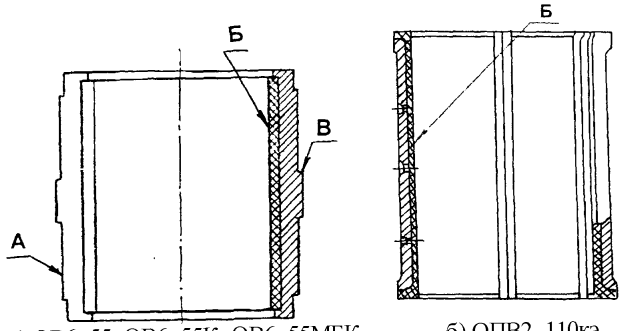
Карта дефектации и ремонта 10
Корпус подшипника – рисунок 24
Количество на изделие – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины любого расположения	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X}	–	Замена	Трещины не допускаются
А Б	Износ	Измерительный контроль Микрометры: МК 175–1 МРИ 200–0,002 МРИ 400–0,002 ОПВ2–145э Проверка контакта «на краску»	Диаметр – согласно таблице 12	1. Проточка 2. ГТН 3. Наплавка с последующей обточкой 4. Замена	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины, риски общей площадью не более: 15 % (ОПВ2–145э); 20 % (остальные насосы) 2. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2,0 мм 3. Допуск радиального биения А, Б относительно оси поверхности В: 0,06 мм (ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145КЭ); 0,05 мм (остальные насосы) 4. Пятна краски при проверке контакта должны распределяться равномерно и занимать не менее 80 % поверхности. Количество пятен не менее семи на квадрате 25×25 мм 5. Параметр шероховатости – согласно таблице 12
В	Коррозионные раковины, эрозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X} Измерительный контроль Нутромеры: 100–160 НМ 600	Диаметр – согласно таблице 12	1. Расточка 2. ГТН 3. Расточка с установкой калиброванных прокладок согласно 8.20 4. Замена	1. Допустимый диаметр расточки без последующей установки прокладок не более: ОВ6–55МБК 110,035 мм ОПВ2–145э 295,050 мм

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г Е	Коррозионные раковины, эрозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X} Измерительный контроль Набор щупов № 2	–	1. Шабрение 2. Фрезерование с последующей расточкой поверхности В и обточкой А, Б 3. Наплавка с последующим фрезерованием	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1,5 мм 2. Допуск плоскостности поверхности Г – согласно 8.22 3. Параметр шероховатости – согласно таблице 12
Д	Износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05	$\varnothing 20^{+0,140}$ мм	1. Расточка 2. Замена	1. Допустимый диаметр не более 20,14 мм 2. Допуск торцового биения относительно оси В 0,04 мм 3. Параметр шероховатости – не более Ra 3,2

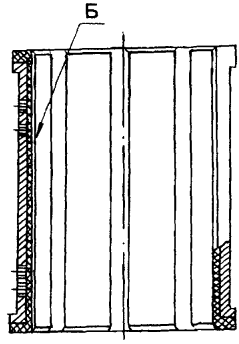
Таблица 12

Тип насоса	Корпус подшипника (см. рисунок 24)								
	Диаметр поверхности, мм						Параметр шероховатости, не более		
	по чертежу			допустимый, не менее					
	А	Б	В	А	Б	В	А, Б	В	Г, Е
ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К	$\varnothing 162_{-0,080}$	$\varnothing 165^{-0,060}_{-0,165}$	$\varnothing 110^{+0,035}$	161,920	164,835	113,000*	Rz 20	Ra 2,5	Ra 2,5
ОВ6–55МБК						110,600	Ra 3,2	Ra 1,6	–
ОВ5–47 ОВ5–47К						113,000*	Rz 20	Ra 2,5	Ra 2,5
ОПВ2–110кэ	$\varnothing 385_{-0,120}$	$\varnothing 390^{-0,105}_{-0,255}$	$\varnothing 265$	384,88	389,745	268,000*	–	Ra 2,5	Ra 2,5
ОПВ2–145э	–	–	$\varnothing 295^{+0,050}$	398,00	400,00	296,500	Ra 1,25	Ra 2,5	Rz 20
Примечание - * Допустимый диаметр при дальнейней установке калиброванных прокладок.									



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К

б) ОПВ2–110кэ



в) ОПВ2–145э

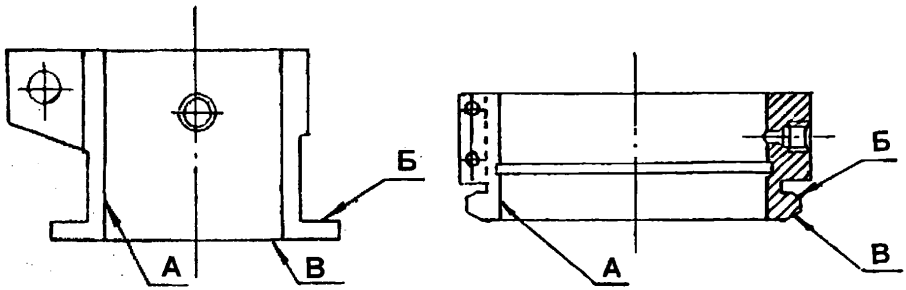
Рисунок 25 – Вкладыш подшипника (рис. 20 – 23, поз. 3, 6)

Карта дефектации и ремонта 11
Вкладыш подшипника – рисунок 25
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины на основе	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионные раковины, эрозионный, ослабление посадкиизнос	Измерительный контроль Микрометр МРИ 125–0,002	Диаметр – см. таблицу 13	1. Опиловка 2. Железнение 3. Замена	1. Толщина покрытия не более 0,2 мм 2. Параметр шероховатости поверхности не более: Ra 1,6 (ОВ6–55МБК); Ra 2,5 (остальные насосы)
Б	Подгорание, вырывы, выработка трещины длиной более 10,0 мм, износ резиновой заливки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Нутромеры: НМ 175 НМ 600	Диаметр – см. таблицу 13	Замена	1. На поверхности заливки допускаются отдельные трещины длиной не более 10,0 мм, не идущие от торца 2. Смазочные канавки должны быть зачищены 3. Параметр шероховатости поверхности не более: Ra 1,6 (ОВ6–55МБК)
В	Износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05	$20_{-0,14}$ мм	1. Наплавка 2. Замена	1. Допуск торцового биения относительно оси Б 0,04 мм 2. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 3,2

Таблица 13

Тип насоса	Вкладыш подшипника (см. рисунок 25)			
	Диаметр по чертежу, мм		Допустимый диаметр, мм	
			не менее	не более
	А	Б	А	Б
ОВ6–55	$\varnothing 110_{-0,023}$	$\varnothing 80^{+0,070}$	$\varnothing 109,977$	$\varnothing 80,070$
ОВ6–55К				
ОВ6–55МБК		$\varnothing 80^{+0,200}_{+0,100}$		$\varnothing 80,200$
ОВ5–55К		$\varnothing 80^{+0,070}$		$\varnothing 80,070$
ОВ5–47				
ОВ5–47К				
ОПВ2–110кэ	–	$\varnothing 215^{+0,300}_{+0,150}$	–	$\varnothing 215,300$
ОПВ2–145э		$\varnothing 240^{+0,300}_{+0,150}$		$\varnothing 240,300$

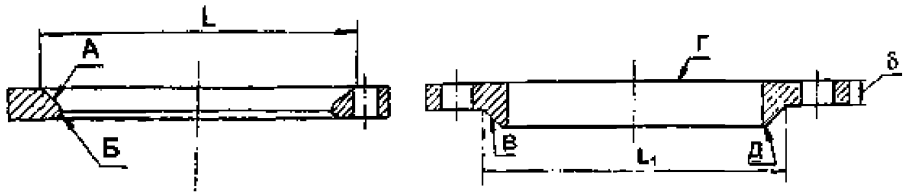


а) ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К б) ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э

Рисунок 26 – Кольцо подвижное из двух половин
(см. рис. 20, 22, 23, поз. 4, 7)

Карта дефектации и ремонта 12
Кольцо подвижное из двух половин – рисунок 26
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Измерительный контроль Нутромеры: НМ 175 НМ 600	ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47К ОВ5–47 $\varnothing 80^{+0,070}$ мм ОПВ2–110кэ $\varnothing 215^{+0,300}_{+0,150}$ ОПВ2–145э $\varnothing 240^{+0,300}_{+0,150}$	Наплавка с последующей расточкой	1. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2,0 мм 2. Биение поверхности относительно оси Б не более 0,05 мм 3. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 2,5
Б В	Износ, увеличенное биение	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02кл.0	–	1. Шлифование 2. Полирование 3. Замена	1. Допуск торцового биения относительно оси поверхности А: 0,05 мм (ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э); 0,04 мм (остальные насосы) 2. Допускаются отдельные круговые риски, забоины общей площадью не более: 10 % поверхности (ОПВ2–145э); 15 % поверхности (остальные насосы) 3. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 1,25



а) поз. 4, 13 б) поз. 12

Рисунок 27 – Кольцо нижнее, кольцо прижимное насоса ОВ6–55МБК

(см. рис. 21)

Карта дефектации и ремонта 13 Кольцо нижнее, кольцо прижимное – рисунок 27 Количество на насос – по 1 шт.					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X}	L=132±0,5 мм – поз. 4 L=108±0,435мм – поз. 13	1. Шлифование 2. Замена	1. Допустимый размер не более: L=132,5 мм – поз. 4 L=108,435 мм – поз. 13 2. При свободном наложении колец 5, 12 соответственно на кольца 4, 13 (рис. 21) щуп 0,2 мм между ними на глубину более 5,0 мм проходить не должен 3. Кромка Б должна быть скруглена радиусом: R=2,0 мм – поз. 4; R=5,0 мм – поз. 13 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 3,2
В Г	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X} Измерительный контроль Скоба СР 125	L1=102+0,435мм δ = 8+0,18 мм	1. Шлифование 2. ГТН 3. Замена	1. Допустимые размеры: L1 – не более 102,435 мм; δ – не менее 7,82 мм 2. При свободном наложении кольца 13 на кольцо 12 (рис.21) щуп 0,2 мм между ними на глубину более 5,0мм проходить не должен 3. Кромка Д должна быть скруглена радиусом R=1,5 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 3,2

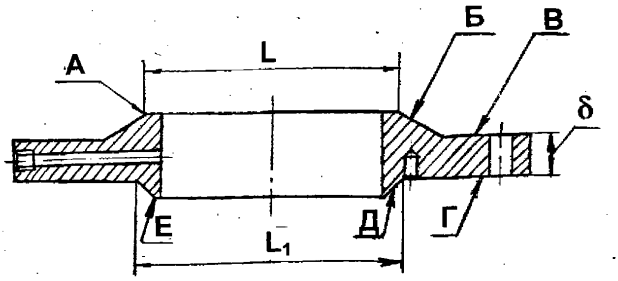
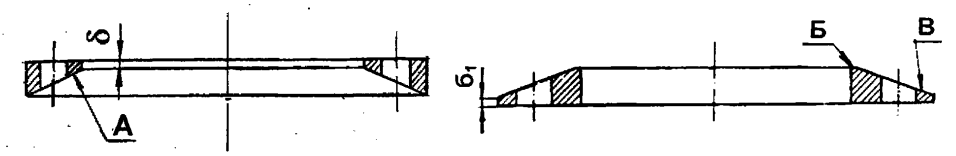


Рисунок 28 – Кольцо среднее насоса ОВ6–55МБК (см. рис. 21, поз 5)

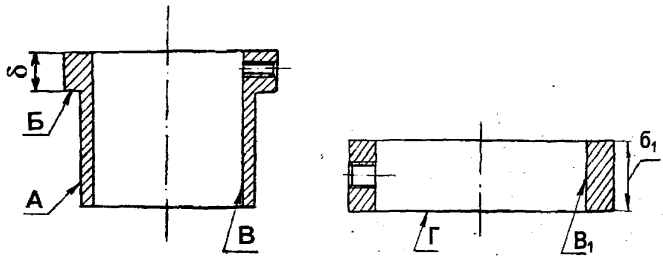
Карта дефектации и ремонта 14 Кольцо среднее – рисунок 28 Количество на насос – 1 шт.					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
Б В Г Д	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^x	L=128±0,5 мм L_1=130±0,5 мм δ = 22±0,26 мм	1. Шлифование 2. ГТН 3. Замена	1. Допустимый размер L, не менее 127,5 мм; угол скоса 30^0 2. Допустимый размер L_1, не менее 129,5 мм; угол скоса 45° 3. При свободном наложении колец 4 и 6 на кольцо 5 (рис. 21) щуп 0,2 мм между ними на глубину более 5,0 мм проходить не должен 4. Кромки должны быть скруглены. Радиус скругления: 5,0 мм (поверхность А); 2,0 мм (поверхность Е) 5. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 3,2



а) поз. 6, 10 б) поз. 11

Рисунок 29 – Кольцо верхнее, кольцо прижимное насоса ОВ6–55МБК (см. рис.21)

Карта дефектации и ремонта 15 Кольцо верхнее, кольцо прижимное – рисунок 29 Количество на насос – по 1 шт.					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–II–160–0,05	δ = 3,5±0,15 мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допустимый размер δ, не менее 3,35 мм. 2. Угол скоса: поз. 6–30° поз. 10–25°. 3. При свободном наложении колец 6, 10 соответственно на кольца 25, 11 (рис. 21) щуп 0,2 мм между ними на глубину более 5,0 мм проходить не должен 4. Кромки должны быть скруглены. Радиус скругления 2,0 мм 5. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 3,2
Б	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Скоба СР 25	δ_1= 3,0±0,125 мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допустимый размер δ_1, не менее 2,875 мм; угол скоса 30° 2. При свободном наложении кольца 11 на прижимное кольцо 10 (рис. 21) щуп 0,2 мм между ними на глубину более 5,0 мм проходить не должен 3. Кромка Б должна быть скруглена. Радиус скругления 3,0 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 3,2

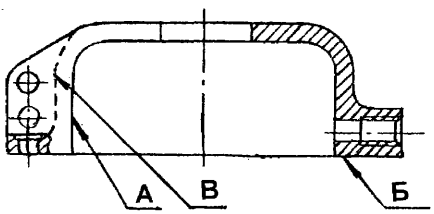


а) поз. 7 б) поз. 9

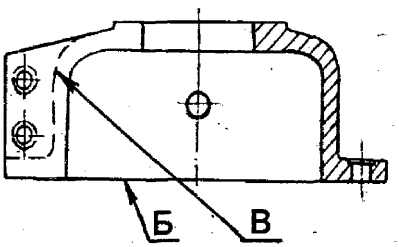
Рисунок 30 – Втулка насоса ОВ6–55МБК (см. рис. 21)

Карта дефектации и ремонта 16
Втулка – рисунок 30
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

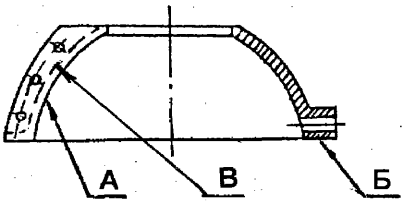
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионный износ, выработка	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометр МРИ 125–0,002	∅100±0,435мм	1. Проточка 2. ГТН 3. Полирование 4. Замена	1. Твердость А: HRC 43 – HRC 48 2. Допустимый диаметр А не менее 99,565 мм 3. Допуск радиального биения А относительно оси В 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 0,8
Б Г	Коррозионный износ, выработка	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7х Измерительный контроль Скоба СР 25	δ, δ1=$20^{+0,26}$ мм	1. Подрезка 2. Полирование 3. Замена	1. Твердость: HRC 43 – HRC 48 2. Допустимые размеры δ, δ1 – не менее 19,84мм 3. Допуск торцового биения Б относительно оси В и Г относительно оси В1 – 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей Б, Г – не более Ra 0,8
В В1	Износ	Измерительный контроль Нутромер НМ 175	∅$90^{+0,070}$ мм ∅$80^{+0,070}$ мм	1. ГТН 2. Замена	1. Твердость А: HRC 43 – HRC 48 2. Допустимый диаметр В – не более 90,070 мм 3. Допуск радиального биения А относительно оси В 0,03 мм 4. Допуск торцового биения Г относительно оси В1 – 0,03 мм 5. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,6



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К



б) ОВ6–55МБК



в) ОПВ2–110кэ; ОПВ2–145э

Рисунок 31 – Крышка торцового уплотнения (см. рис. 20, поз. 8), крышка из двух половин (см. рис. 21 – 23, поз. 8)

Карта дефектации и ремонта 17
Крышка торцевого уплотнения, крышка из двух половин – рисунок 31
Количество на насос – по 1 шт.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	1. Заварка 2. Замена	Трещины не допускаются
А	Коррозионные раковины глубиной: – более ½ толщины стенки; – менее ½ толщины стенки	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	1. Заварка с последующей проверкой методом «керосиновой пробы» 2. Замена Заделка компаундом на основе эпоксидных смол	1. В местах заварки трещины, поры, рыхлость, шлаковые включения не допускаются 2. Места заделки компаундом должны быть зачищены заподлицо с основным металлом. Допускаются отдельные зачищенные раковины 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 160
Б В	Коробление, коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль зазора в разъёме при необжатых фланцах Набор щупов № 2	–	<u>ОВ6–55МБК</u> 1. Зачистка 2. Наплавка 3. Замена <u>Остальные насосы</u> 1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Зазор в разъёме при необжатых фланцах не более: 0,25 мм – для ОПВ2–110кэ 0,10 мм – для остальных насосов 2. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более: 3,0 мм – для ОВ6–55МБК; 0,5 мм – для остальных насосов
					4. Параметр шероховатости поверхностей Б, В не более: Ra 3,2 – для ОВ6–55МБК; Ra 12,5 – для неуказанных поверхностей ОВ6–55МБК; Rz 20 – для ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э; Rz 40 – для остальных насосов

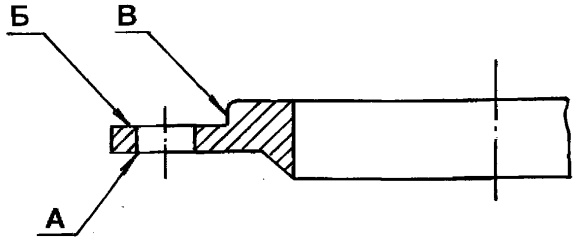


Рисунок 32 – Корпус нижнего уплотнения (см. рис. 20, поз. 10, 12)

Карта дефектации и ремонта 18 Корпус нижнего уплотнения – рисунок 32 Количество на насос – по 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 11					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А Б	Износ, коробление	Измерительный контроль Проверка биения Индикатор ИЧ02 кл.2	–	1. Шабрение 2. Проточка	Параметр шероховатости поверхностей – не более Rz 20
В	Износ, ослабление посадки	Измерительный контроль Микрометр МК 125–1	$\varnothing 115^{-0,05}_{-0,14}$ мм	1. Наплавка с последующей обточкой 2. Замена	1. Толщина наплавленного слоя металла –не менее 2,0 мм 2. Допустимый диаметр не менее ∅114,86 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20

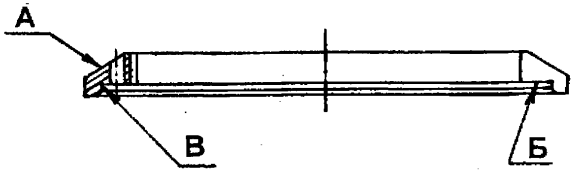


Рисунок 33 – Корпус торцевого уплотнения из двух половин
(см. рис. 23, поз. 10, 15)

Карта дефектации и ремонта 19
Корпус торцевого уплотнения из двух половин – рисунок 33
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Коррозионный и эрозионный износ	Осмотр	–	1. Зачистка 2. Наплавка 3. Замена	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 0,5 мм, не выходящие за края 2. При свободном наложении на корпус 10 промежуточного кольца торцевого уплотнения (рис. 23) щуп 0,2 мм между ними на глубину не более 10 мм проходить не должен 3. Внутренняя кромка скоса А должна быть скруглена радиусом R=5,0 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
В	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП-1-7^{x} Измерительный контроль Нутромер НМ 600	$\varnothing 390^{+0,120}$ мм	1. Наплавка 2. Замена	Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20

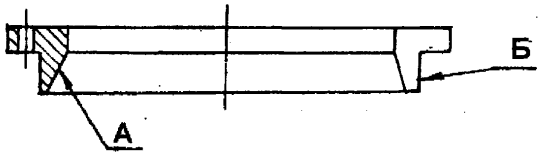


Рисунок 34 – Кольцо распорное из двух половин
(см. рис. 23, поз. 11, 16)

Карта дефектации и ремонта 20
Кольцо распорное из двух половин – рисунок 34
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Замена	Трещины не допускаются
А	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Проверка контакта «на краску»	–	1. Шабрение 2. Шлифовка 3. Замена	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм и площадью не более 15 % поверхности 2. Пятна краски при проверке контакта должны распределяться равномерно и занимать не менее 80 % поверхности. Количество пятен– не менее семи на площади 25×25 мм 3. Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б 0,04 мм 4. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 1,25
Б	Износ	Измерительный контроль Микрометры МК 500–1	$\varnothing 445_{-0,380}$ мм	1. Наплавка 2. Замена	1. Допуск радиального биения Б относительно оси поверхности А – 0,04 мм 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20

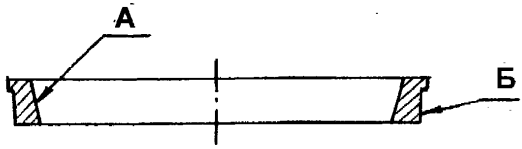


Рисунок 35 – Кольцо установочное (см. рис. 23, поз. 12, 17)

Карта дефектации и ремонта 21
Кольцо установочное – рисунок 35
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 11

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Проверка контакта «на краску»	–	1. Зачистка 2. Наплавка 3. Замена	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 0,5 мм общей площадью не более 15 % поверхности 2. Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 80 % площади. Количество пятен – не менее семи на площади 25×25 мм 3. Допуск радиального биения А относительно оси поверхности Б 0,04мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25
Б	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометр МК 500–1	$\varnothing 445_{-0,38}$ мм	Замена	–

7.4 Ротор

7.4.1 Основными составными частями ротора являются:

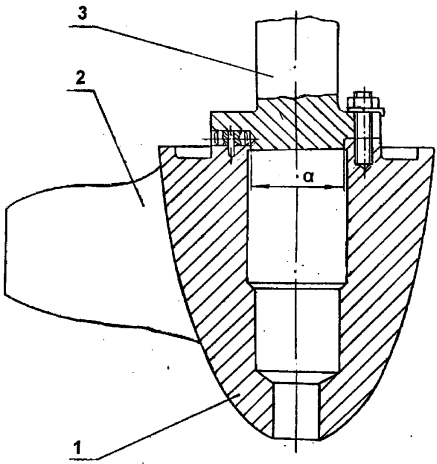
– для насосов ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К: вал и рабочее колесо, состоящее из втулки и лопастей (рисунки 36 – 41);

– для насоса ОПВ2–110кэ: рабочее колесо (рисунок 42), вал с проставками и штоком (рисунок 44);

– для насоса ОПВ2–145э: рабочее колесо (рисунок 43), вал со штоком (рисунок 45).

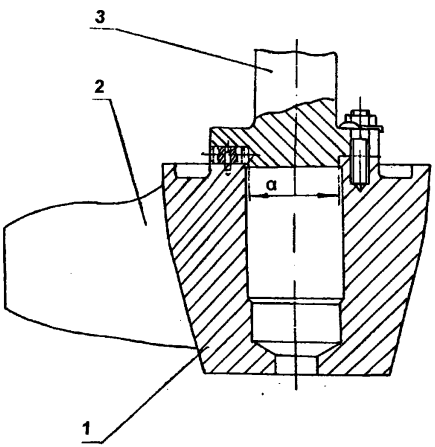
7.4.2 Зазоры (натяги) между сопряженными деталями ротора должны быть в пределах норм, приведенных в таблице 14.

7.4.3 Дефектацию и ремонт составных частей ротора необходимо производить в соответствии с картами дефектации и ремонта 22 – 46, а также с учетом 7.1.3.



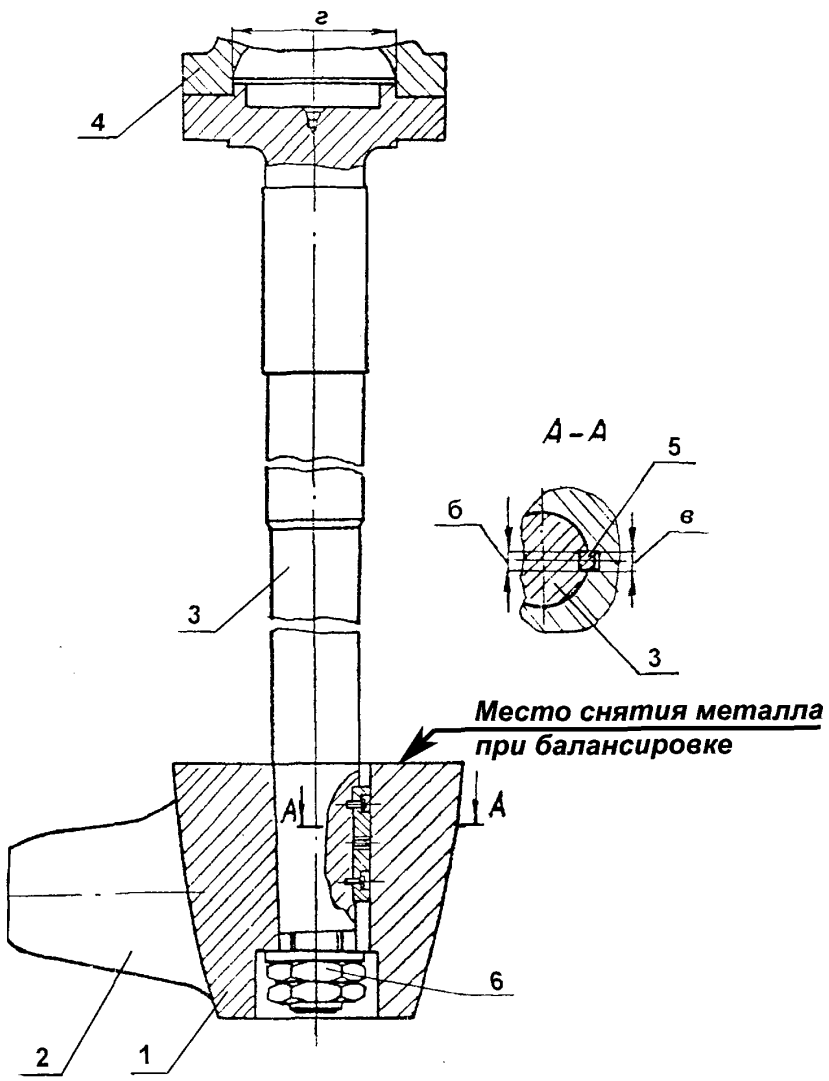
1 – втулка рабочего колеса; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал

Рисунок 36 – Ротор насоса ОВ6–55



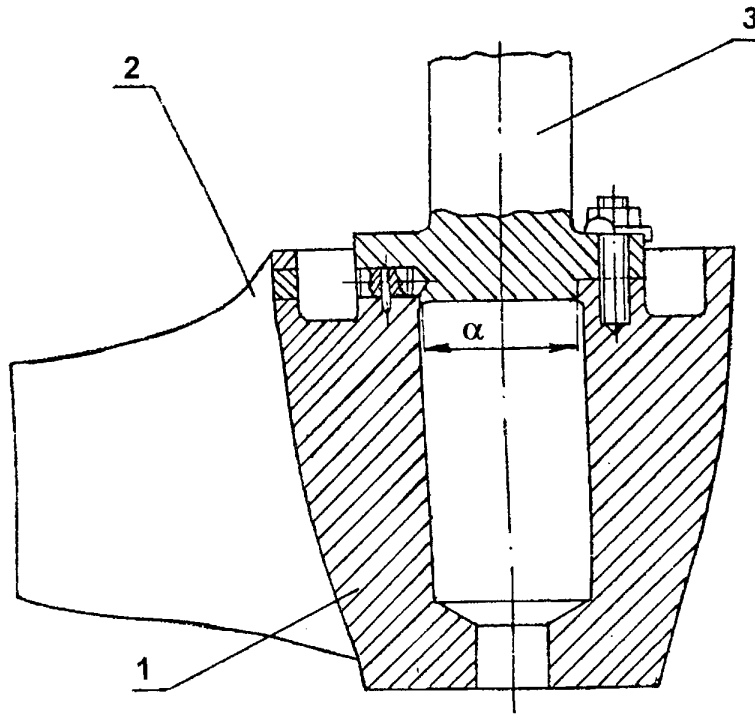
1 – втулка рабочего колеса; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал

Рисунок 37 – Ротор насоса ОВ6–55К



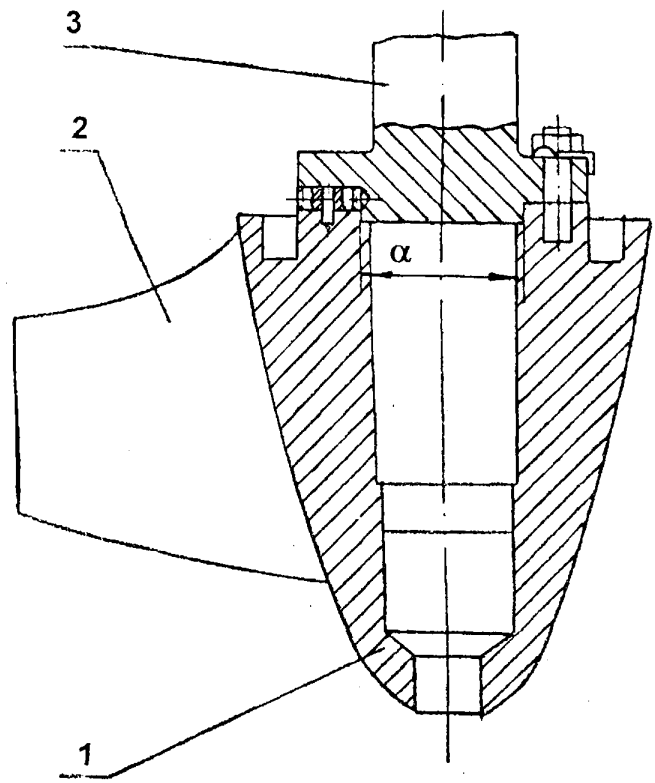
1 – втулка рабочего колеса; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал; 4 – вал электродвигателя; 5 – шпонка; 6 – гайка

Рисунок 38 – Ротор насоса ОВ6–55МБК



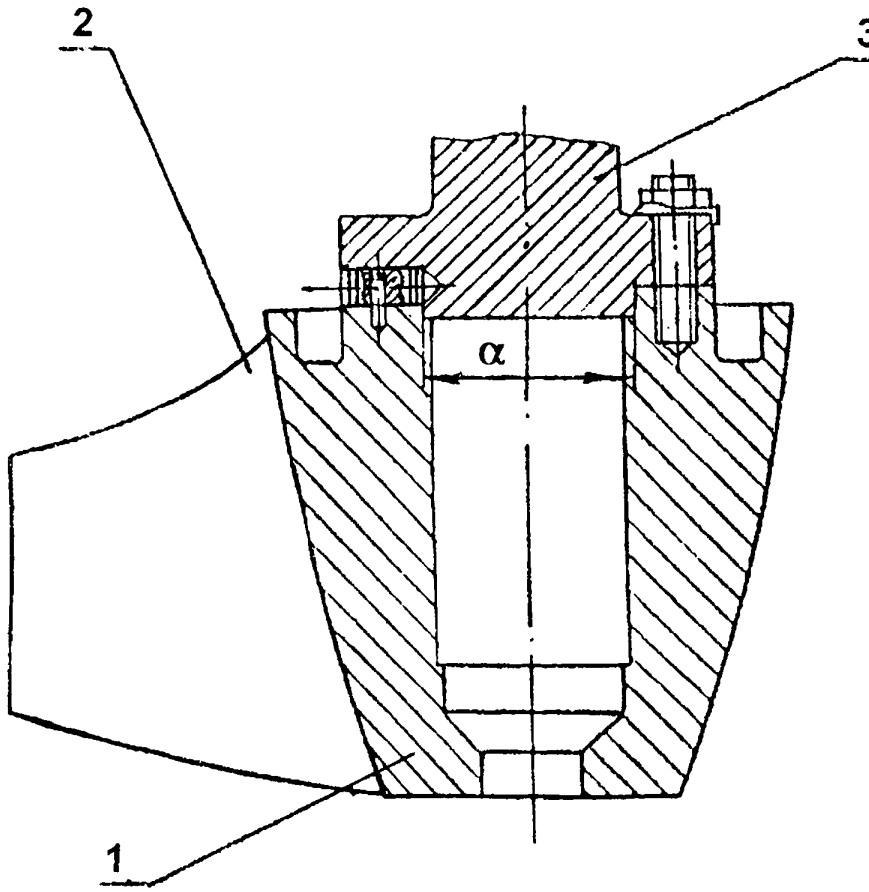
1 – втулка; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал

Рисунок 39 – Ротор насоса ОВ5–55К



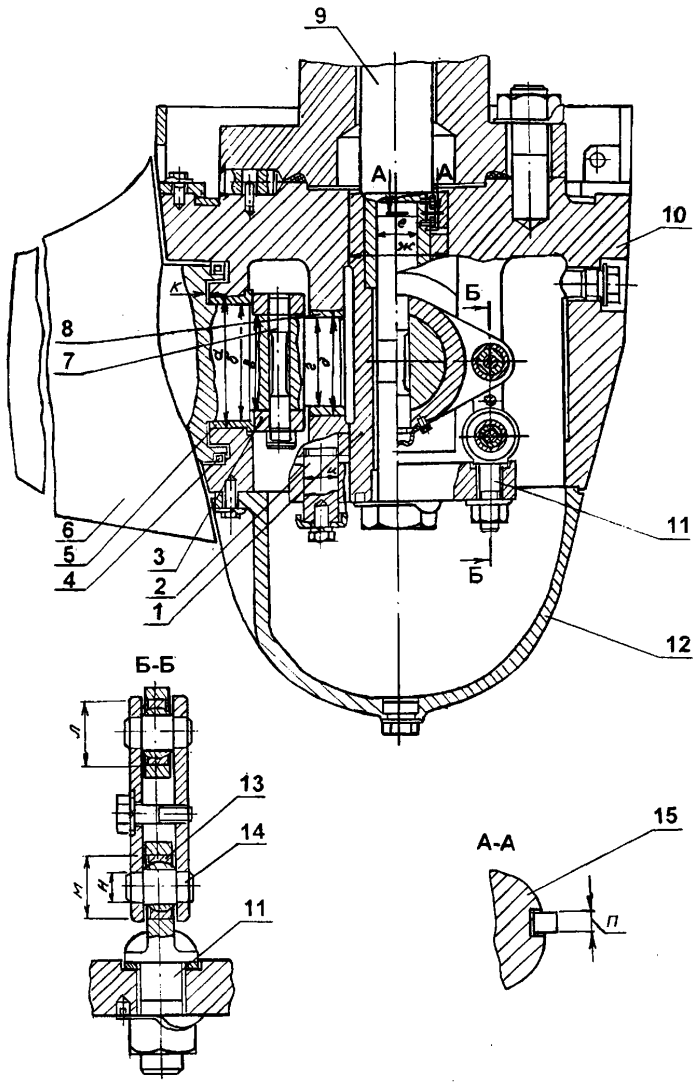
1 – втулка рабочего колеса; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал

Рисунок 40 – Ротор насоса ОВ5–47



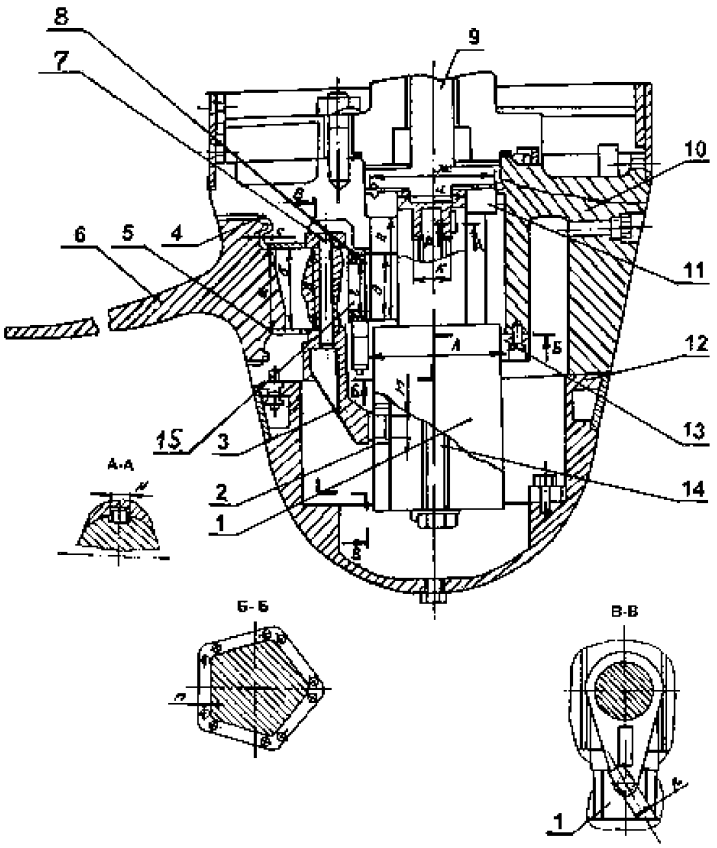
1 – втулка рабочего колеса; 2 – лопасть рабочего колеса; 3 – вал

Рисунок 41 – Ротор насоса ОВ5–47К



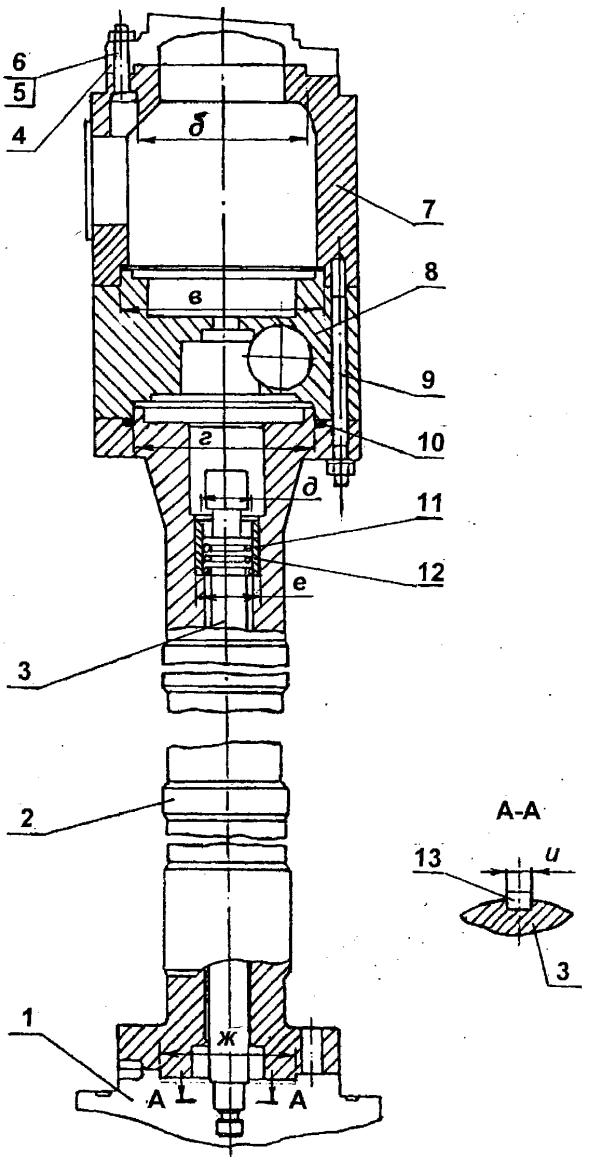
1 – крестовина; 2 – палец направляющий; 3 – рычаг; 4 – уплотнение;
5, 8 – втулка; 6– лопасть рабочего колеса; 7 – штифт конический; 9 – шток;
10 – втулка рабочего колеса; 11 – проушина; 12 – обтекатель нижний;
13 – подшипник ШС25; 14 – палец; 15 – шпонка

Рисунок 42 – Колесо рабочее насоса ОПВ2–110кэ



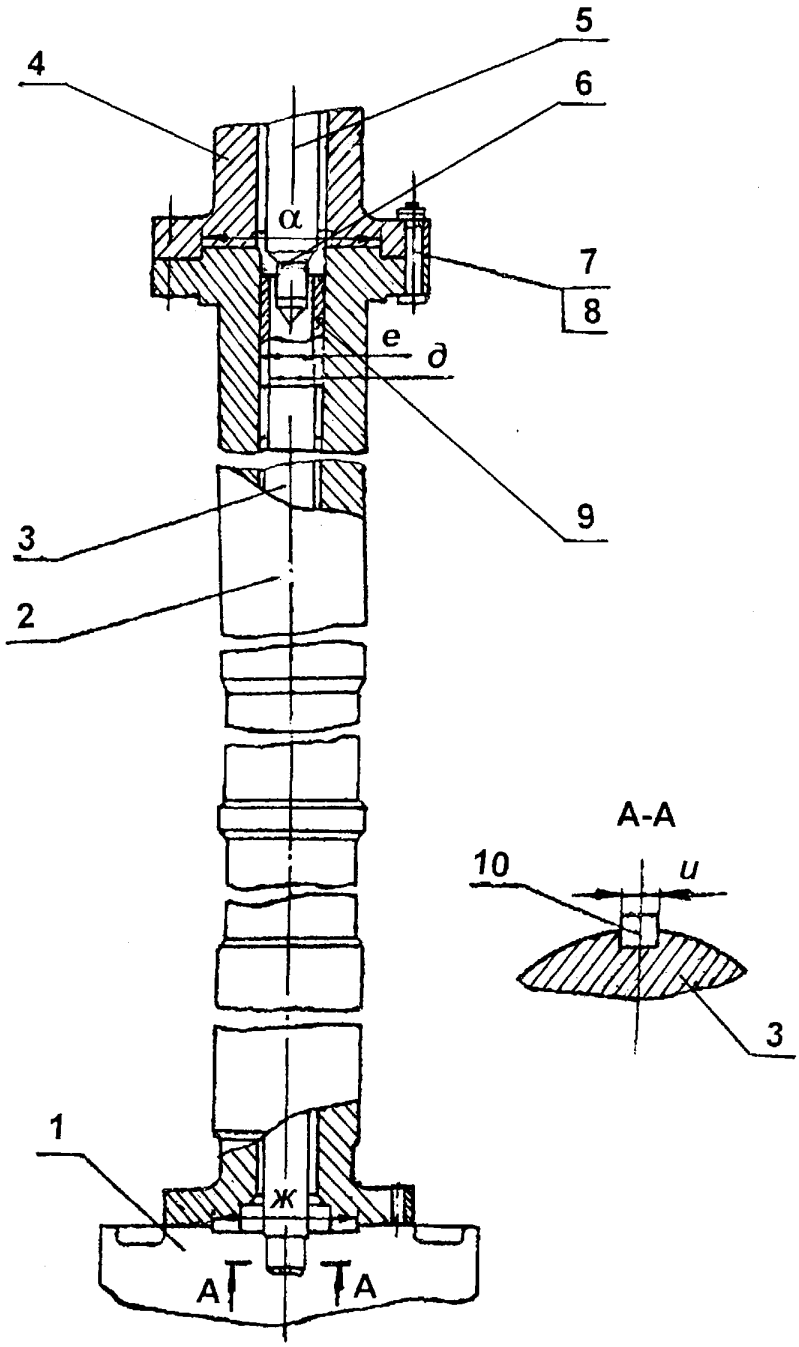
1 – ползун; 2 – камень; 3 – рычаг; 4 – уплотнение; 5 – опора передняя;
6– лопасть рабочего колеса; 7 – штифт конический; 8, 15 – втулка; 9 – шток;
10 – втулка рабочего колеса; 11 – втулка верхняя; 12 – обтекатель рабочего колеса;
13 – втулка направляющая; 14 – болт специальный; 16 – шпонка

Рисунок 43 – Колесо рабочее насоса ОПВ2–145э



1 – втулка рабочего колеса; 2 – вал; 3 – шток; 4 – вал электродвигателя; 5 – замок; 6 – болт; 7 – проставок верхний; 8 – проставок нижний; 9 – шпилька; 10, 11 – кольцо уплотнительное; 12 – втулка ∅110Пр.13; 13 – шпонка

Рисунок 44 – Вал с проставками и штоком насоса ОПВ2–110кэ



1 – втулка рабочего колеса; 2 – вал; 3 – шток; 4 – вал электродвигателя; 5 – шток вала электродвигателя; 6 – штифт конический; 7 – болт; 8 – замок; 9 – втулка; 10 – шпонка

Рисунок 45 – Вал со штоком насоса ОПВ2–145э

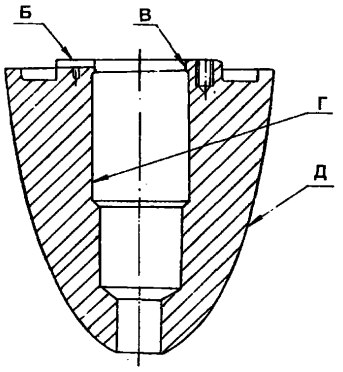
Таблица 14 – Нормы зазоров (натягов) для ротора

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	
Ротор ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–47К, ОВ5–47 (см. рисунки 36 – 41)						
а	1	Втулка рабочего колеса		∅90	+0,035	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К +0,058
		ОВ6–55	Г–36079			
		ОВ6–55К	Г–36077			
		ОВ5–55К	Г–36085			
		ОВ5–47К	Г–36075			
		ОВ5–47	Г–36083			
	3	Вал		∅90	–0,023	
		ОВ6–55	2Г–37703			
		ОВ6–55К				
		ОВ5–55К				
		ОВ5–47К				
		ОВ5–47				
б	3	Вал ОВ6–55МБК	2Г–25166	20	–0,025 –0,090	+0,020 –0,090
	5	Шпонка ОВ6–55МБК	20×12×110 ГОСТ 23360	20	–0,045	
в	1	Втулка рабочего колеса ОВ6–55МБК	Г–36081	20	+0,045	+0,090
	5	Шпонка ОВ6–55МБК	20×12×110 ГОСТ 23360	20	–0,045	
г	4	Вал электродвигателя	–	∅145	+0,040	+0,067
	3	ОВ6–55МБК				
		Вал ОВ6–55МБК	2Г–25166	∅145	–0,027	
Колесо рабочее ОПВ2–110кэ (см. рисунок 42)						
а	10	Втулка рабочего колеса	Б–32967	∅145	+0,080	+0,050 +0,170
	5	Втулка	Г–312–407	∅145	–0,050 –0,090	
б	5	Втулка	Г–312–407	∅130	+0,080	+0,060 +0,245
	6	Лопасть рабочего колеса	Б–32969	∅130	–0,060 –0,165	
в	3	Рычаг	Г–22571	∅105	+0,070	+0,050 +0,210
	6	Лопасть рабочего колеса	Б–32969	∅105	–0,050 –0,140	
г	8	Втулка	Г–9160	∅100	+0,070	+0,050 +0,210
	6	Лопасть рабочего колеса	Б–32969	∅100	–0,050 –0,140	
д	10	Втулка рабочего колеса	Б–32967	∅110	+0,070	–0,250 –0,090
	8	Втулка	Г–9160	∅110	+0,250	

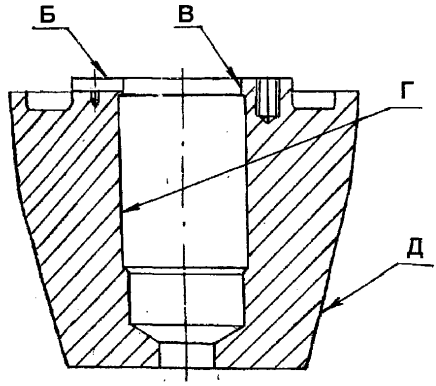
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм допустимый после капитального ремонта
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
					+0,160	
е	1	Крестовина	В–22568	∅65	+0,060	+0,120
	9	Шток	2Г–28137	∅65	–0,060	
ж	10	Втулка рабочего колеса	Б–32967	∅160	+0,080	+0,060
	1	Крестовина	В–22568	∅160	–0,060 –0,165	+0,245
и	1	Крестовина	В–22568	∅30	+0,140	+0,070
	2	Палец направляющий	Д–24450	∅30	–0,070 –0,210	+0,350
к	6	Лопасть рабочего колеса	Б–32969	–	–	+0,500
	10	Втулка рабочего колеса	Б–32967	–	–	
л	3	Рычаг	Г–22571	∅42	+0,018 –0,008	–0,008 +0,035
	13	Подшипник	ШС25 ГОСТ 3635	∅42	–0,017	
м	11	Проушина	Д–29171	∅42	+0,018 –0,008	–0,008 +0,035
	13	Подшипник	ШС25 ГОСТ 3635	∅42	–0,017	
н	13	Подшипник	ШС25 ГОСТ 3635	∅25	+0,020 –0,013	–0,013 +0,041
	14	Палец	Д–22458	∅25	–0,021	
п	1	Крестовина	В–22568	20	+0,045	+0,025 +0,130
	15	Шпонка	20×12×630 СТП 2038–70	20	–0,025 –0,068	
Колесо рабочее ОПВ2–145э (см. рисунок 43)						
а	10	Втулка рабочего колеса	Б–30728	∅170	+0,050	–0,070
	5	Опора передняя	Д–30746	∅170	+0,200 +0,120	+0,200
б	5	Опора передняя	Д–30746	∅150	+0,080	+0,060
	6	Лопасть рабочего колеса	Д–30729	∅150	–0,060 –0,165	+0,245
в	3	Рычаг	Б–30741	∅150	+0,080	+0,060
	6	Лопасть рабочего колеса	В–30729	∅150	–0,060 –0,165	+0,245
г	15	Втулка	Д–33273	∅100	+0,020 –0,065	–0,065
	6	Лопасть рабочего колеса	Б–30729	∅100	–0,035	+0,055
д	8	Втулка	Д–33272	∅120	+0,070	–0,050
		Втулка	Д–33273	∅120	–0,050	

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	
	15				–0,140	+0,210
е	10	Втулка рабочего колеса	Б–30728	∅140	+0,040	–0,030
	8	Втулка	Д–33272	∅140	+0,030 +0,004	+0,036
ж	10	Втулка рабочего колеса	Б–30728	∅250	+0,090	–0,070
	11	Втулка верхняя	Д–30733	∅250	+0,250 +0,160	–0,250
и	11	Втулка верхняя	Д–30733	∅130	+0,080	+0,060
	1	Ползун	В–30731	∅130	–0,060 –0,165	+0,245
к	1	Ползун	В–30731	∅70	+0,060	+0,120
	10	Шток	2Г–38996	∅70	–0,060	
л	10	Втулка рабочего колеса	Б–30728	∅250	+0,045	+0,075
	13	Втулка направляющая	Г–30732	∅250	–0,030	
м	2	Камень	Д–30750	∅50	+0,027	+0,025
	3	Рычаг	В–30741	∅50	–0,025 –0,050	+0,077
н	1	Ползун	В–30731	20	+0,045	+0,090
	16	Шпонка	ГОСТ 23360	20	–0,045	
п	13	Втулка направляющая	Г–30732	–	–	+0,013
	1	Ползун	В–30731	–	–	+0,058
р	1	Ползун	Д–30731	60	+0,060	+0,040
	2	Камень	В–30750	60	–0,040 –0,120	+0,180
с	6	Лопасть рабочего колеса	Б–30729	–	–	+0,500
	10	Втулка рабочего колеса	Б–30728	–	–	
Вал со штоком ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э (см. рисунки 44, 45)						
а	4	Вал электродвигателя ОПВ2–145э	–	∅300	+0,050	+0,085
	3	Вал насоса ОПВ2–145э	2Г–38974	∅300	–0,035	
б	2	Вал ОПВ2–110кэ	5БП.200.459	∅300	+0,050	+0,085
	7	Проставок верхний ОПВ2–110кэ	Б–30507	∅300	–0,035	
	7	Проставок верх-	Б–30507	∅370	+0,060	

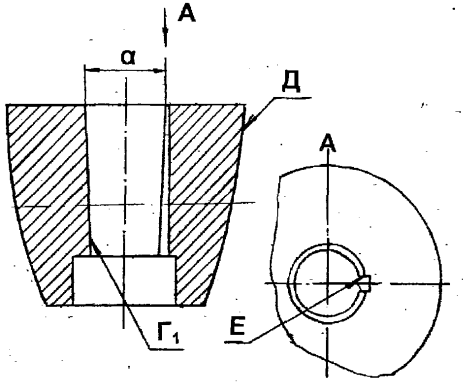
Обозначение сопряжения	Позиция сопряженной составной части	Название сопряженной составной части	Обозначение чертежа (нормативного документа) составной части	Размер составной части по чертежу, мм		Зазор (+), натяг (–), мм допустимый после капитального ремонта
				Номинальное значение	Предельное отклонение	
в		ний ОПВ2–110кэ				
	8	Проставок нижний ОПВ2–110кэ	Б–28126	∅370	–0,040	+0,100
г	8	Проставок нижний ОПВ2–110кэ	Б–28126	∅350	+0,050	
	2	Вал ОПВ2–110кэ	2Г–28006	∅350	–0,035	+0,085
д	12	Втулка ∅110Пр13				ОПВ2–110кэ
	9	Втулка ОПВ2–110кэ	Д–30087	∅85	+0,070	+0,050
		ОПВ2–145э	Д–38582	∅70	+0,060	+0,210
	3	Шток				
		ОПВ2–110кэ	2Г–28187	∅85	–0,050 –0,140	ОПВ2–145э
		ОПВ2–145э	2Г–38996	∅70	+0,135 +0,075	–0,135 –0,015
е	2	Вал				ОПВ2–110кэ
		ОПВ2–110кэ	2Г–28006	∅110	+0,070	
		ОПВ2–145э	2Г–38974	∅100	+0,230	–0,160
	12	Втулка ∅110Пр13				–0,020
	9	Втулка ОПВ2–110кэ	Д–30087	∅110	+0,160 +0,090	ОПВ2–145э
		ОПВ2–145э	Д–38582	∅100	–0,120 –0,350	+0,120 +0,580
ж	1	Втулка рабочего колеса				
		ОПВ2–110кэ	Б–32967	∅200	+0,045	ОПВ2–110кэ
		ОПВ2–145э	Б–30728	∅260	+0,045	ОПВ2–145э
	2	Вал				
		ОПВ2–110кэ	2Г–28006	∅200	–0,030	+0,075
		ОПВ2–145э	2Г–38974	∅260	–0,030	
и	3	Шток				ОПВ2–110кэ
		ОПВ2–110кэ	2Г–28187	20	–0,025 –0,090	–0,075 +0,060
		ОПВ2–145э	2Г–38996	20		
	13	Шпонка				
	10	ОПВ2–110кэ	20×12×56	20	–0,025 –0,085	ОПВ2–145э –0,090 +0,020
		ОПВ2–145э	–	20	–0,045	



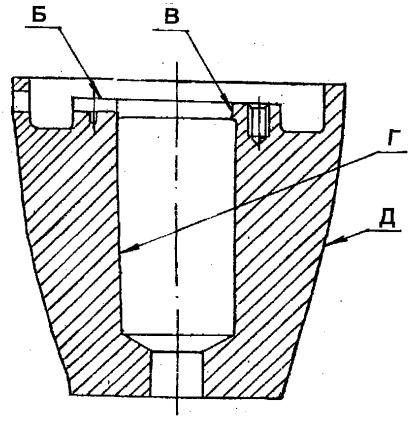
а) ОВ6–55, ОВ5–47



б) ОВ6–55К, ОВ5–47К



в) ОВ6–55МБК



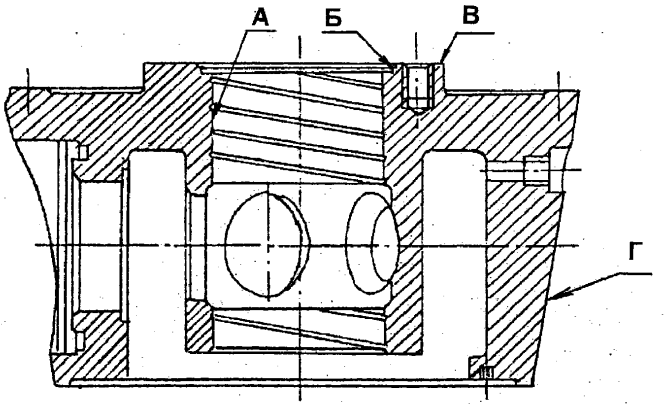
г) ОВ5–55К

Рисунок 46 – Втулка рабочего колеса (см. рис. 36 – 41, поз. 1)

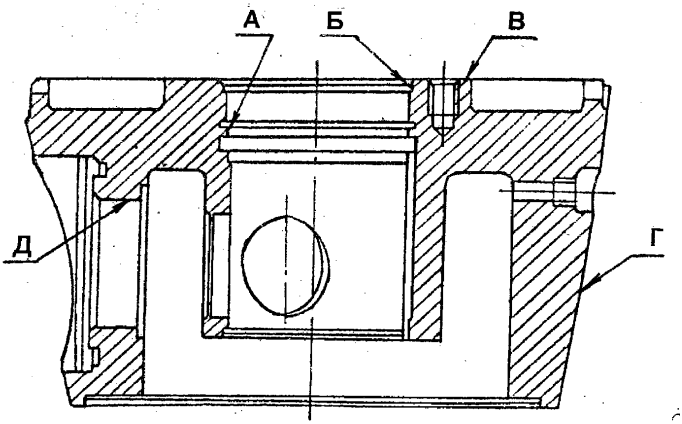
Карта дефектации и ремонта 22
Втулка рабочего колеса – рисунок 46
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД УЗД	–	1. Заварка 2. Замена	1. Трещины не допускаются 2. Требования к местам заварки согласно 6.2.9 3. Места заварки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 4. Параметр шероховатости заваренных мест – не более Rz 80
Б	Коробление	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл.0	–	1. Шабрение по результатам проверки биения 2. Проточка 3. Фрезерование	1. Допуск плоскостности 0,03 мм. Выпуклость не допускается. 2. Допуск торцового биения Б относительно оси поверхности В 0,05 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
В Г	Износ, ослабление посадки	Измерительный контроль Нутромер НИ 50–100	$\varnothing 90^{+0,035}$ мм $\varnothing 80^{+0,030}$ мм	Наплавка с последующей расточкой	1. Допустимые диаметры, не более: В – 90,035 мм Г – 80,030 мм 2. Толщина наплавленного слоя металла – не менее 2 мм 3. Допуск радиального биения Б относительно оси 0,04 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
$Г_1$	Износ	Измерительный контроль Нутромер НМ 175	$\varnothing 80^{+0,030}$ мм	1. Расточка 2. ГТН 3. Притирка по валу 4. Замена	1. Допустимый диаметр не более 80,030 мм. Конусность 1:10 2. Допуск торцового биения относительно оси лопатки 0,1 мм
					3. Поверхность контакта должна составлять не менее 70 % контролируемой поверхности 4. Параметр шероховатости поверхности не более Ra 1,6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Д	Коррозионный износ, кавитационные разрушения общей площадью до 20 % поверхности глубиной: а) до 3 мм; б) более 3 мм	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	1. Зачистка 2. Проточка 3. Заделка компаундами на основе эпоксидных смол 1. Наплавка 2. Замена	1. Допускаются зачищенные раковины глубиной до 3 мм общей площадью: 20 % для ОВ6–55МБК; 10 % для остальных насосов 2. Трещины в местах наплавки не допускаются 3. Места наплавки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 4. Параметр шероховатости поверхности не более: Ra 3,2 для ОВ6–55МБК; Rz 20 для остальных насосов
Е	Смятие, износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Калибр пазовый	Ширина паза $20^{+0,043}$ мм	1. Зачистка 2. Долбление 3. Замена	1. Допустимая ширина паза не более 20,043 мм 2. Допуск симметричности Е относительно оси плоскости симметрии, проходящей через ось вала 0,1 мм 3. Допуск параллельности 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 3,2



а) ОПВ2–110кэ



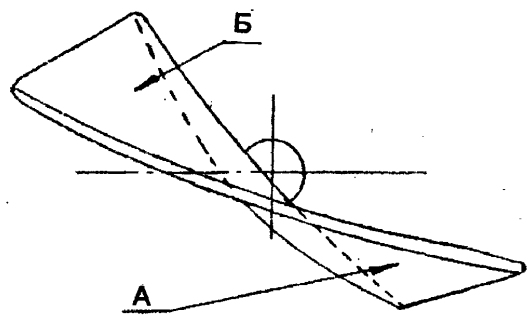
б) ОПВ2–145э

Рисунок 47 – Втулка рабочего колеса (рис. 42, 43, поз. 10)

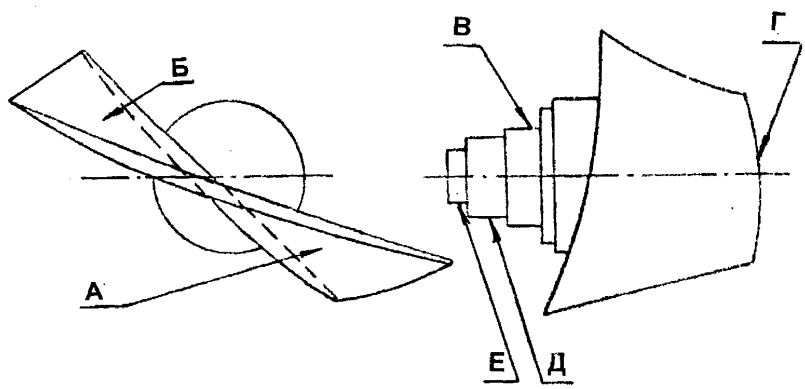
Карта дефектации и ремонта 23
Втулка рабочего колеса – рисунок 47
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД УЗД	–	1. Заварка 2. Замена	1. Трещины не допускаются 2. Требования к местам заварки согласно 6.2.9 3. Места заварки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 4. Параметр шероховатости заваренных мест – не более Rz 20
А Б Д	Износ	Измерительный контроль Нутромеры: 160–260 НМ 175	ОПВ2–110кэ $\varnothing 160^{+0,080}$ мм $\varnothing 200^{+0,045}$ мм $\varnothing 145^{+0,080}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 250^{+0,045}$ мм $\varnothing 260^{+0,045}$ мм $\varnothing 170^{+0,080}$ мм	Наплавка с последующей расточкой	1. Толщина наплавленного слоя металла – не менее 2 мм 2. Допуск перпендикулярности оси Б относительно поверхности В 0,05 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более: Rz 20 – А, Д; Ra 2,5 – Б
В	Коробление	Измерительный контроль Линейка ШП 1–630 Набор щупов № 2 кл.1 Индикатор ИЧ02 кл.0	Допуск торцового биения В относительно оси поверхности Б 0,05мм	1. Шабрение по результатам проверки биения 2. Проточка 3. Фрезерование	1. Допуск плоскостности 0,03 мм 2. Количество пятен на площади 25 х 25 мм не менее семи 3. Допуск плоскостности 0,03 мм. Выпуклость не допускается. 4. Допуск торцового биения В относительно оси поверхности 0,05мм 5. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
Г	Кавитационные разрушения	Осмотр Измерительный контроль Глубиномер	–		1. Допускаются зачищенные раковины глубиной до 3 мм общей площадью до 10 % по-

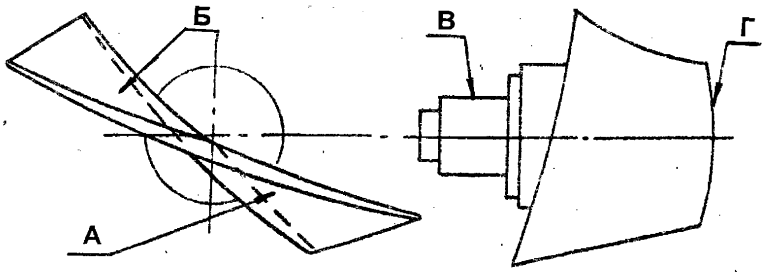
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
	общей площадью до 20 % поверхности глубиной: а) менее 3 мм; б) более 3 мм	ГИ 100		1. Проточка 2. Заделка компаундами на основе эпоксидных смол Наплавка	верхности 2. Места наплавки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20



а) ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47 К



б) ОПВ2–110кэ



в) ОПВ2–145э

Рисунок 48 – Лопасть рабочего колеса (см. рис. 36 – 41, поз. 2, рис. 42, 43, поз. 6)

Карта дефектации и ремонта 24
Лопасть рабочего колеса – рисунок 48
Количество на насос: ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ6–55МБК – 3 шт.;
ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К – 4 шт.;
ОПВ2–110кэ, ОПВ2–145э – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} ЦД цилиндрической части	–	1. Заварка 2. Замена	1. Трещины не допускаются 2. Требования к местам заварки согласно 6.2.9 3. Места заварки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом без нарушения профиля лопасти 4. Параметр шероховатости поверхностей А, Б – не более Rz 20
А Б	Кавитационные раковины: а) глубиной более 1/5 толщины пера; б) общей площадью свыше 15 % поверх-	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7х Измерительный контроль Линейка 300 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	–	 1. Заварка 2. Замена Наплавка с последующей зачисткой и статической балансиров-	1. Допускаются кавитационные раковины глубиной до 2 мм общей площадью до 15 % поверхности пера 2. Трещины в местах наплавки не допускаются 3. При обработке лопасти по шаблонам допускается зазор: – между шаблоном и поверхностью пера от 1,0 мм до1,5 мм на длине 50 мм; – между шаблоном и поверхностью входной и выходной кромки не более 0,2 мм 4. Параметр шероховатости

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
	ности или глубиной более 2 мм			кой рабочего колеса (в сборе)	поверхностей не более: Ra 3,2 для ОВ6–55МБК; Rz 20 для остальных насосов
В Д Е	Износ	Измерительный контроль Микрометры: МР 100 МРИ 125–0,002 МРИ 150–0,002	ОПВ2–110кэ $\varnothing 130^{+0,060}_{-0,165}$ мм $\varnothing 105^{-0,050}_{-0,140}$ мм $\varnothing 100^{-0,050}_{-0,140}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 150^{-0,060}_{-0,165}$ мм $\varnothing 130^{-0,060}_{-0,165}$ мм $\varnothing 105^{-0,060}_{-0,165}$ мм	1. Наплавка с последующей обточкой 2. Замена	1. В местах наплавки трещины, непровары, поры, шлаковые включения не допускаются 2. Толщина наплавленного слоя металла – не менее 2 мм 2. Допуск радиального биения относительно оси: В – 0,05 мм; Д, Е – 0,04 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей не более: Rz 20 для ОПВ2–110кэ; Ra 1,25 для ОПВ2–145э
Г	Кавитационный, коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов № 2 кл.1	Зазор «α» – согласно рисункам 1–5	1. Зачистка 2. Наплавка 3. Замена	1. Допускаются зачищенные раковины глубиной не более 2 мм общей площадью 15 % поверхности пера 2. . Зазор «а» между лопастями и камерой рабочего колеса согласно рисункам 1–5 3. Кромки должны быть скруглены радиусом R, равным: – 1/2 толщины лопатки для ОВ6–55МБК; – 1,0 мм для ОПВ2–110кэ; – для ОПВ2–145КЭ: 1,3 мм (входные); 1,5 мм (выходные) 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более: Ra 3,2 для ОВ6–55МБК; Rz 20 для остальных насосов

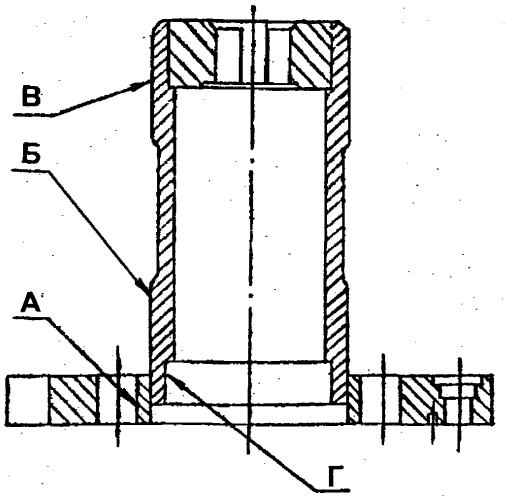


Рисунок 49 – Крестовина насоса ОПВ2–110кэ (см. рис. 43, поз. 1)

Карта дефектации и ремонта 25
Крестовина – рисунок 49
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Измерительный контроль Нутромер НИ 18–50	$\varnothing 30^{+0,140}$ мм	1. Рассверливание с установкой пальцев (рис. 42, поз.2) ремонтного размера 2. Замена	1. Допустимый диаметр не более 30,14 мм 2. Допуск параллельности осей поверхностей А и Г 0,03 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
Б В	Износ	Измерительный контроль Микрометр МРИ 200–0,002	$\varnothing 160^{-0,060}_{-0,165}$ мм	1. Наплавка с последующей обточкой 2. Замена	1. Толщина наплавленного слоя после обточки не менее 1,5 мм 2. Допустимый диаметр не менее 159,935 мм 3. Допуск радиального биения Б, В относительно оси поверхности Г 0,05 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20

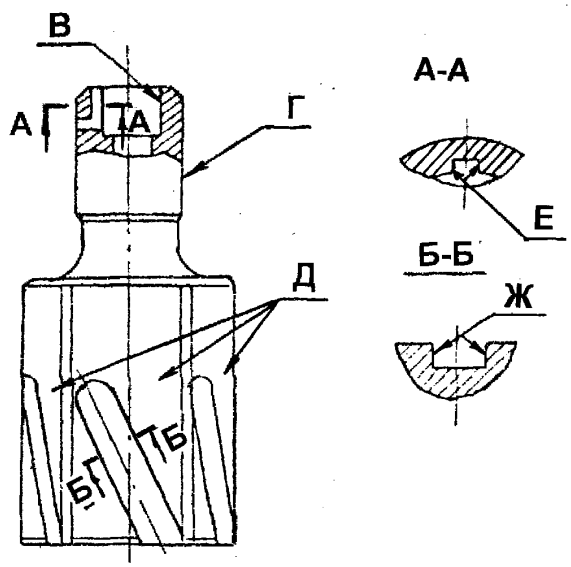


Рисунок 50 – Ползун насоса ОПВ2–145э (см. рис. 43, поз. 1)

Карта дефектации и ремонта 26
Ползун – рисунок 50
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В	Износ	Измерительный контроль Нутромер НМ 75	$\varnothing 70^{+0,060}$ мм	Проточка	1. Допустимый диаметр не более 70,06 мм 2. Допуск радиального биения В относительно оси поверхности Г 0,05мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
Г	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометр МРИ 150–0,002	$\varnothing 130^{-0,060}_{-0,165}$ мм	Проточка	1. Допускаются отдельные продольные риски 2. Допустимый диаметр проточки не более 129,835 мм 3. Допуск радиального биения Г относительно оси поверхности В 0,05мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25
Д	Износ	Измерительный контроль Измерение зазора «*n*» Набор щупов № 2 кл.1	Зазор в сопря–жении «*n*» от 0,13 до 0,58 мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допуск перпендикулярности Д относительно поверхности Ж 0,03мм 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25
Е	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7х Измерительный контроль Калибр пазовый	20+0,045 мм	1. Опиловка 2. Фрезерование	1. Допустимая ширина паза не более 20,045 мм 2. Допуск параллельнос–ти поверхнеостей Е 0,02 мм 3. Допуск симметричности относительно плоскости симметрии поверхности В 0,08 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
Ж	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Калибр пазовый	$60^{+0,060}$ мм	1. Зачистка 2. Шлифование 3. Фрезерование 4. Замена	1. Допускаются отдельные продольные риски 2. Допустимая ширина паза не более 60,06 мм 3. Допуск перпендикулярности поверхностей Ж относительно оси поверхности Д 0,03 мм 4. Допуск параллельности поверхностей Ж относительно оси 0,03 мм 5. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25

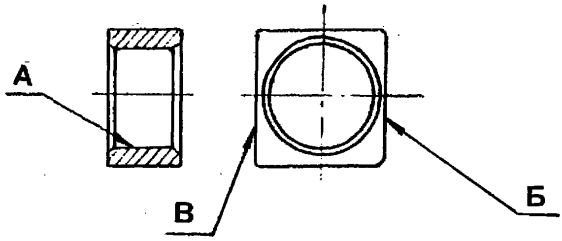
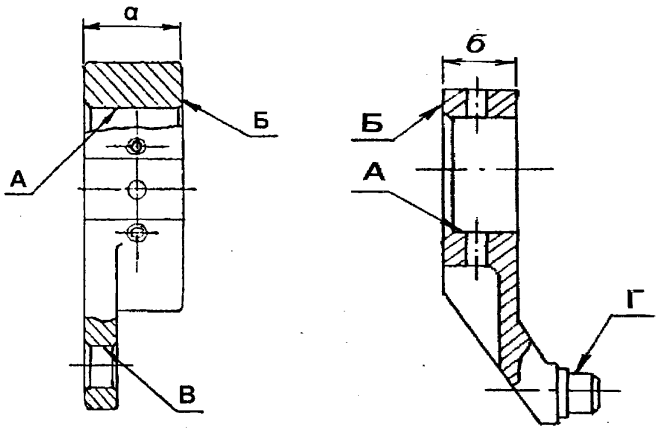


Рисунок 51 – Камень насоса ОПВ2–145э (см. рис. 43, поз. 2)

Карта дефектации и ремонта 27
Камень – рисунок 51
Количество на насос – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Измерительный контроль Нутромер 50–100	$\varnothing 50^{+0,027}$ мм	Замена	–
Б В	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометр МК 75–1	$60^{-0,040}_{-0,120}$ мм	1. Зачистка 2. Замена	1. Допускаются единичные продольные риски 2. Допуск параллельности В относительно Б 0,04 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,25



а) ОПВ2–110кэ б) ОПВ2–145э

Рисунок 52 – Рычаг (см. рис. 42, 43, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 28
Рычаг – рисунок 52
Количество на насос – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Измерительный контроль Нутромер НМ 175	ОПВ2–110кэ $\varnothing 105^{+0,070}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 150^{+0,080}$ мм	1. Наплавка с последующей расточкой 2. Замена	1. Допустимый диаметр не более: 105,07 мм (ОПВ2–110кэ); 150,08 мм (ОПВ2–145э) 2. Толщина наплавленного металла после механической обработки – не менее 2 мм 3. Допуск параллельности оси А относительно: В – 0,05 мм; Г – 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более: Ra 2,5 для ОПВ2–110кэ; Rz 20 для ОПВ2–145э
Б	Износ	Измерительный контроль Штангенцир–куль ШЦ–I–125–0,1–1	*а* = 66 мм *б* = 70 мм	1. Проточка с заменой сопря–женной детали на новую ремонтного размера по толщине бурта 2. Наплавка с последующей проточкой 3. Замена	1. Допустимые размеры не менее: *а* – 64,0 мм; *б* – 68,0 мм 2. Толщина наплавленного слоя – не менее 1,5 мм 3. Допуск перпендикулярности Б относительно оси поверхности А 0,05 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
В	Износ	Измерительный контроль Нутромер 18–50	$\varnothing 42^{+0,018}_{-0,008}$ мм	Замена	–
Г	Износ	Измерительный контроль Микрометр МР 50	$\varnothing 50^{-0,025}_{-0,050}$ мм	Проточка	1. Допустимый диаметр не менее 49,950 мм 2. Допуск параллельности осей поверхностей А и Г 0,03 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20

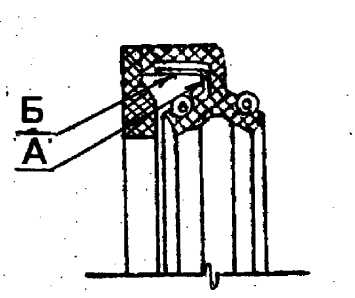
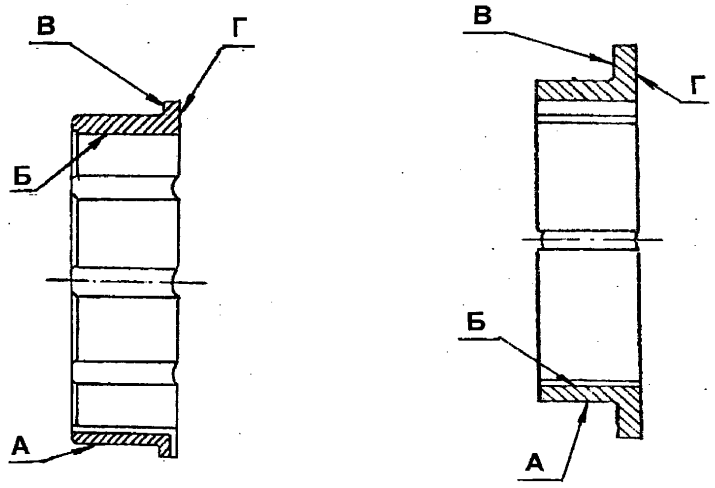


Рисунок 53 – Уплотнение (см. рис. 42, 43, поз. 4)

Карта дефектации и ремонта 29 Уплотнение – рисунок 53 Количество на насос – 5 шт.					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А Б	Трещины, надломы деталей уплотнения,износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Замена	На поверхностях А, Б допускается оголение арматуры

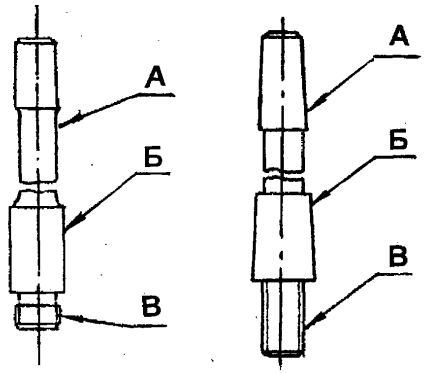


а) ОПВ2–110кэ б) ОПВ2–145э

Рисунок 54 – Втулка (см. рис. 42, поз. 5), опора передняя (см. рис. 43, поз. 5)

Карта дефектации и ремонта 30
Втулка, опора передняя – рисунок 54
Количество на насос – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

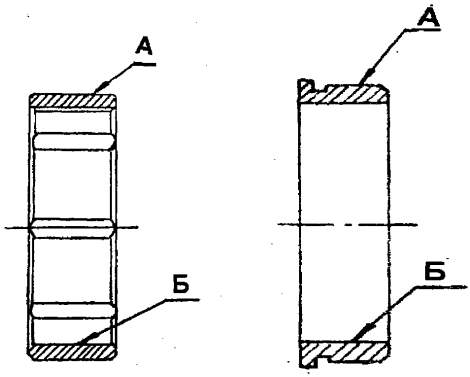
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 175–1 Нутромер НМ 175	Осевой зазор 0,05 мм ОПВ2–110кэ $\varnothing 145^{-0,050}_{-0,090}$ мм $\varnothing 130^{+0,080}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 170^{+0,200}_{+0,120}$ мм $\varnothing 150^{+0,080}$ мм	Замена	–
В Г	Износ	Измерительный контроль Проверка биения Индикатор ИЧ02 кл.0	–	1. Шлифование 2. Замена	1. Допуск торцового биения В, Г относительно оси Б 0,05 мм 2. Параметр шероховатости поверхности не более: Ra 2,5 для ОПВ2–110кэ; Ra 1,25 для ОПВ2–145э



а) ОПВ2–110ю б) ОПВ2–145э

Рисунок 55 – Штифт конический (рис. 42, 43, поз. 7)

Карта дефектации и ремонта 31 Штифт конический – рисунок 55 Количество на насос – 5 шт.					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А Б	Задиры, смятие, износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Проверка контакта «на краску»	–	1. Шлифование 2. Притирка 3. Замена	1. Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать 80 % площади 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25
В	Повреждение резьбы	Осмотр Навинчивание гайки	М20	1. Зачистка 2. Нарезание резьбы ремонтного размера 3. Замена	1. Допустимый диаметр резьбы М16 2. Допускаются смятие, выкрашивание не более двух ниток резьбы 3. Гайка должна навинчиваться свободно без заеданий



а) ОПВ2–110кэ б) ОПВ2–145э

Рисунок 56 – Втулка (см. рис. 43, 44, поз. 8)

Карта дефектации и ремонта 32
Втулка – рисунок 56
Количество на насос – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А Б	Царапины, риски, задиры	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	–	Зачистка	1. Допускаются отдельные риски общей площадью не более 15 % рассматриваемой поверхности 2. Параметр шероховатости поверхности – не более: ОПВ2–110кэ А, Б – Ra 2,5; ОПВ2–145э А – Ra 1,25; Б – Ra 0,63
А Б	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 125–1 Нутромер НМ 175	ОПВ2–110кэ $\varnothing 110^{+0,250}_{+0,160}$ мм $\varnothing 100^{+0,070}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 140^{+0,030}_{+0,004}$ мм $\varnothing 120^{+0,070}$ мм	Замена	–

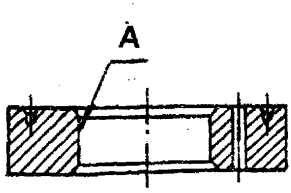


Рисунок 57 – Втулка верхняя насоса ОПВ2–145э (см. рис. 43, поз. 11)

Карта дефектации и ремонта 33
Втулка верхняя – рисунок 57
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Нутромер НМ 175	$\varnothing 130^{+0,080}$ мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допустимый диаметр не более 130,08 мм 2. Допускаются единичные продольные риски 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5

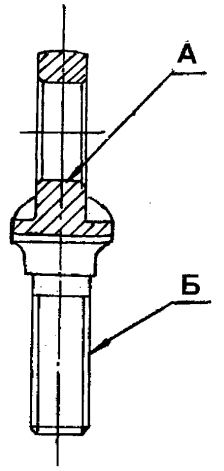
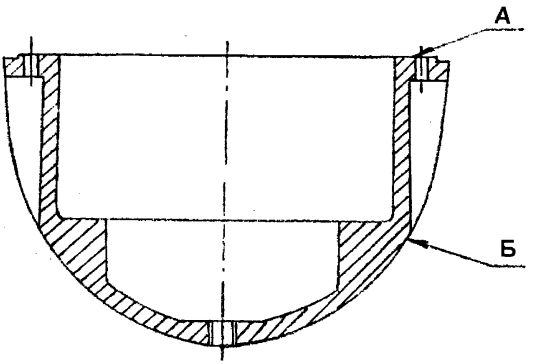
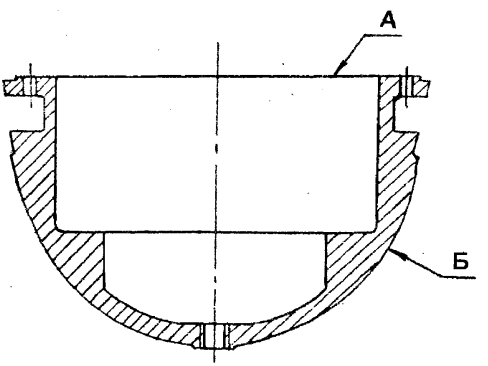


Рисунок 58 – Проушина насоса ОПВ2–110кэ (см. рис. 42, поз. 11)

Карта дефектации и ремонта 34 Проушина – рисунок 58 Количество на насос – 5 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 14					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Износ	Измерительный контроль Нутромер 18–50	$\varnothing 42^{+0,018}_{-0,008}$ мм	Замена	Допустимый диаметр – не менее 41,992 мм
Б	Повреждение резьбы	Осмотр	–	Замена	Допускаются выкрашивания, смятие не более двух ниток резьбы



а) ОПВ2–110кэ



б) ОПВ2–145э

Рисунок 59 – Обтекатель нижний (см. рис. 42, поз. 12), обтекатель рабочего колеса (см. рис. 43, поз. 12)

Карта дефектации и ремонта 35
Обтекатель нижний, обтекатель рабочего колеса – рисунок 59
Количество на насос – 1 шт.

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Коробление	Измерительный контроль Линейка ШП–1–630 Набор щупов № 2 кл. 1	Допуск плоскост–ности 0,1 мм	1. Шабрение 2. Фрезерова–ние	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5мм 2. Допуск плоскостности 0,1 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
Б	Коррозионные раковины глубиной: а) не более 2 мм общей площадью более 20 % б) более 2 мм общей площадью более 20 %	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1		1. Зачистка 2. Заделка компаундами на основе эпоксидных смол 1. Зачистка 2. Наплавка с последующей статической балансировкой согласно 8.18	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 2 мм 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 40

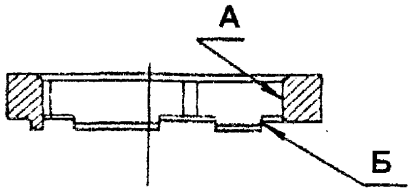


Рисунок 60 – Втулка направляющая насоса ОПВ2–145э (см. рис. 44, поз. 13)

Карта дефектации и ремонта 36 Втулка направляющая – рисунок 60 Количество на насос – 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 14					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Набор щупов № 2 кл.1 Измерение зазора «*n*»	Зазор «*n*» – от 0,13 до 0,58 мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допускаются единичные продольные риски, мелкие забоины 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
Б	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 250–1	$\varnothing 250_{-0,030}$ мм	Замена	–

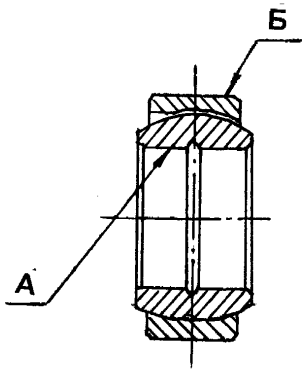


Рисунок 61 – Подшипник шарнирный ШС25 насоса ОПВ2–110кэ
(см. рис. 42, поз. 14)

Карта дефектации и ремонта 37
Подшипник шарнирный ШС25 – рисунок 61
Количество на насос – 5 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины, заедание при повороте внутреннего кольца на угол ±8° или вращении наружного кольца	Осмотр Проверка легкости вращения	–	Замена	–
А Б	Износ	Измерительный контроль Микрометр МР 50 Калибр пазовый	$\varnothing 25^{+0,020}_{-0,013}$ мм $\varnothing 42_{-0,017}$ мм	Замена	–
–	Увеличение осевого зазора	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл. 0	Осевой зазор 0,03–0,10 мм	Замена	–

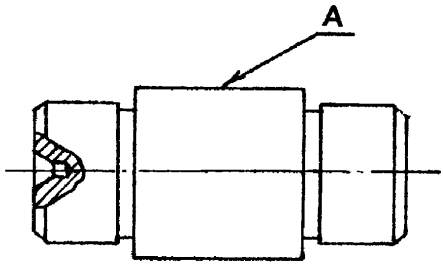


Рисунок 62 – Палец насоса ОПВ2–110кэ (см. рис. 42, поз. 14)

Карта дефектации и ремонта 38 Палец – рисунок 62 Количество на насос – 10 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 14					
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А	Износ	Измерительный контроль Микрометр МР 25	$\varnothing 25_{-0,021}$ мм	Замена	Допустимый диаметр – не менее 24,979 мм

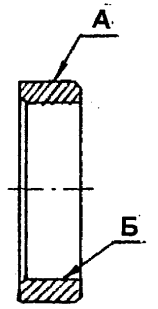


Рисунок 63 – Втулка насоса ОПВ2–145э (см. рис. 43, поз. 15)

Карта дефектации и ремонта 39 Втулка – рисунок 63 Количество на насос – 5 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 14					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А Б	Износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометр МК 125–1 Нутромер НМ 175	$\varnothing 120^{-0,050}_{-0,140}$ мм $\varnothing 100^{+0,020}_{-0,065}$ мм	1. Шлифование 2. Замена	1. Допускаются единичные риски общей площадью не более 15 % поверхности 2. Допустимые диаметры: А – не менее 119,86 мм; Б – не более 100,02 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более: А – Ra 0,63; Б – Ra 1,25

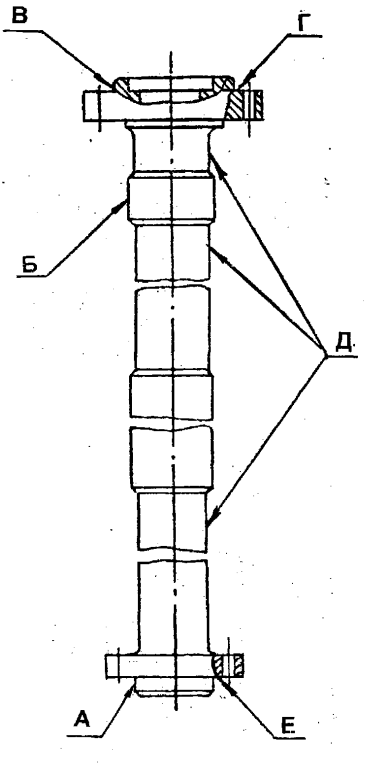


Рисунок 64 – Вал (см. рис. 36, 37, 39 – 41, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 40
Вал – рисунок 64
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{X}	–	Замена	Трещины не допускаются
–	Изогнутость геометрической оси: а) не более 1 мм; б) более 1 мм	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл.0	–	1. Правка термическим способом 2. Правка термомеханическим способом Замена	1. Допуск радиального биения поверхностей относительно оси вала: А – 0,02 мм; Б, Д – 0,03 мм 2. Допуск торцового биения поверхностей А, Г относительно оси вала 0,02 мм
А Б В Д	Износ	Измерительный контроль Микрометры: МК 150–1 МР 100	$\varnothing 90_{-0,023}$ мм $\varnothing 85$ мм $\varnothing 145_{-0,270}$ мм $\varnothing 80^{-0,050}_{-0,140}$ мм	1. Шлифование 2. Обточка 3. Хромирование 4. Железнение 5. Наплавка и обточка 6. Замена	1. Допустимый диаметр не менее: А – 89,977 мм; Б – 83,000 мм; В – 144,730 мм; Д – 79,860 мм 2. Толщина покрытия не более: – 0,1 мм при железнении; – 0,2 мм при хромировании 3. Допуск радиального биения поверхностей относительно оси вала: 0,02 мм – А, В; 0,03 мм – Б, Д 4. Допуск цилиндричности 0,02 мм 5. Требования к наплавленному слою и зачистке – согласно 6.2.4, 6.2.7 – 6.2.9 6. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,25

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Г Е	Износ, коробление	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл.0	–	1. Шабрение 2. Наплавка 3. Проточка 4. Замена	1. Допуск плоскостности 0,03 мм 2. Допуск прямолинейности 0,03 мм 3. Допуск биения поверхностей относительно оси вала 0,02 мм 4. Требования к наплавленному слою и зачистке – согласно 6.2.4, 6.2.7 – 6.2.9 5. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5

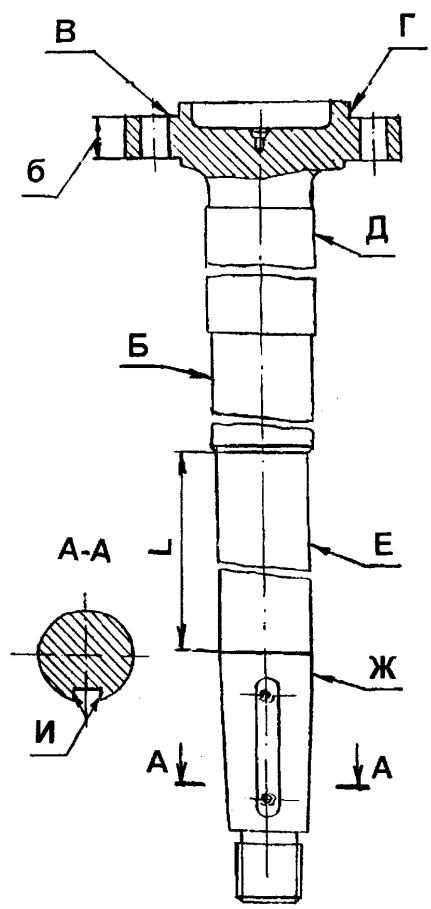
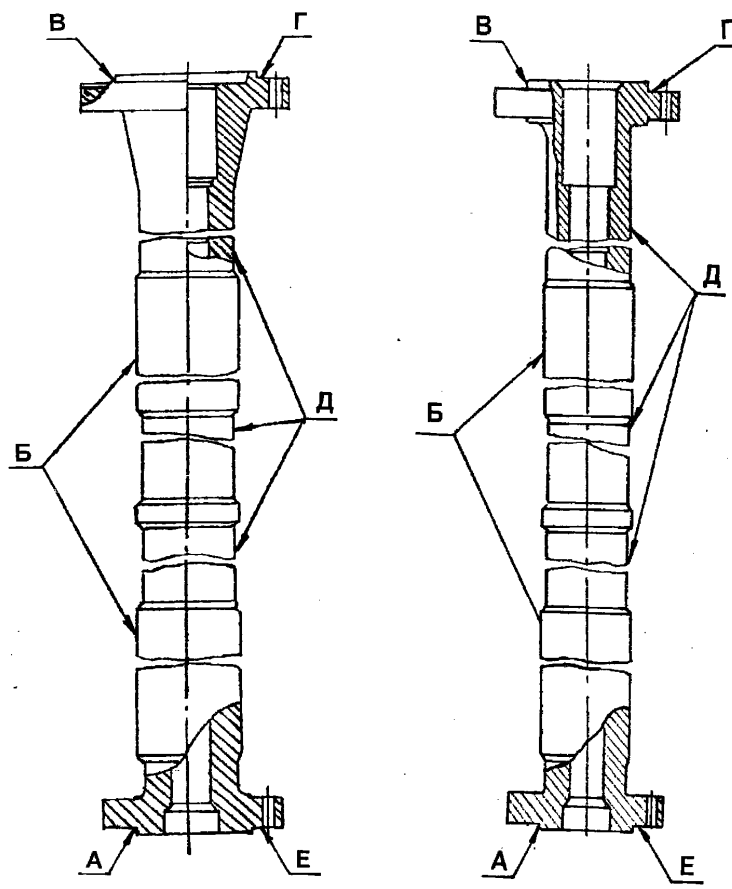


Рисунок 65 – Вал насоса ОВ6–55МБК (см. рис. 38, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 41
Вал – рисунок 65
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} УЗД	–	Замена	Трещины не допускаются
–	Отклонение оси вала от прямолинейности: а) менее 0,1 мм; б) более 0,1 мм	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл.0	–	 Правка термическим способом Замена	1. Допуск радиального биения относительно оси центров: Д, Е, Ж – 0,03 мм; Г – 0,02 мм 2. Параметр шероховатости поверхностей не более: Г, Е – Ra 0,8; Д, Ж – Ra 1,6
Б	Коррозионный износ	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x}	$\varnothing 89 \pm 0{,}4$ мм	1. Зачистка 2. Проточка 3. Наплавка	1. Допустимый размер не менее 88,6 мм 2. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 3,2
В	Коробление	Измерительный контроль Индикатор ИЧ02 кл.0	$\delta = 40 \pm 0{,}3$ мм	1. Шабрение 2. Проточка	1. Допустимый размер δ не менее 39,7мм 2. Допуск торцового биения относительно оси центров 0,02мм 3. Допуск плоскостности 0,03 мм. Выпуклость не допускается 4. Количество пятен контакта на площади 25×25 мм – не менее десяти 5. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,6
Г Д Е	Износ	Измерительный контроль Микрометры: МРИ 150–0,002 МР 100	$\varnothing 145_{-0{,}027}$ мм $\varnothing 90_{-0{,}070}$ мм $\varnothing 80^{-0{,}050}_{-0{,}140}$ мм	1. Шлифование 2. ГТН 3. Наплавка 4. Замена	1. Допустимый диаметр не менее: Г – 144,973 мм; Д – 89,930 мм; Е – 79,860 мм 2. Допуск радиального биения Г, Д, Е, относительно оси центров 0,03 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более: Г, Е – Ra 0,8; Д – Ra 1,6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Ж	Износ	Измерительный контроль Штангенциркуль ШЦ–III–250–800–0,1	∅80±0,4 мм на длине L=640±1,0 мм	1. Шлифование 2. ГТН	1. Допустимый размер L – не менее 639,0 мм. 2. Конусность 1:10 3. Допуск радиального биения Ж относительно оси центров 0,03 мм 4. Поверхность контакта с рабочим колесом должна составлять не менее 70 % общей поверхности 5. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,6



а) ОПВ2–110кэ б) ОПВ2–145э

Рисунок 66 – Вал (см. рис. 44, 45, поз. 2)

Карта дефектации и ремонта 42
Вал – рисунок 66
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
–	Трещины	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} УЗД	–	Замена	Трещины не допускаются
А	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 275–1	ОПВ2–110кэ $\varnothing 200_{-0,030}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 260_{-0,030}$ мм	Наплавка с последующей обточкой	1. Допустимый диаметр не менее: 199,970 мм – ОПВ2–110кэ; 259,970 мм – ОПВ2–145э 2. Допуск радиального биения относительно оси: 0,03мм – ОПВ2–110кэ; 0,025 мм – ОПВ2–145э 3. Толщина наплавленного слоя после обточки не менее 2 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей не более: Ra 1,25 – ОПВ2–110кэ; Ra 2,5 – ОПВ2–145э
Б	Износ, коррозионные раковины, забоины на шейках Риски, царапины глубиной: а) менее 0,02 мм или глубиной более 0,02 мм общей площадью менее 20 % поверхности б) более 0,02 мм общей площадью более 20%	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Измерительный контроль Микрометры: МК 225–1 МК 250–1 Глубиномер ГИ 100 Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1–1	ОПВ2–110кэ $\varnothing 215_{-0,090}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 240_{-0,090}$ мм	1. Зачистка 2. Наплавка с последующей проточкой 3. Электрометаллизация с последующей проточкой или шлифованием Шлифование Проточка, шлифование	1. Допускаются единичные (не более трех) зачищенные забоины, раковины глубиной менее 0,5 мм и размером не более 5,0 мм, круговые риски общей площадью не более 10% поверхности 2. Допустимый диаметр не менее: 214,91 мм – ОПВ2–110кэ; 239,91 мм – ОПВ2–145э 3. Допуск радиального биения относительно оси 0,03мм 4. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2 мм 5. Допуск круглости 0,02мм 6. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 1,25

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
В	Износ	Измерительный контроль Микрометры: МРИ 400–0,002 МРИ 300–0,002	ОПВ2–110кэ $\varnothing 350_{-0,035}$ мм ОПВ2–145э $\varnothing 300_{-0,035}$ мм	1. Зачистка 2. Наплавка с последующей проточкой	1. Допустимый диаметр не менее: 299,965 мм–ОПВ2–110кэ 299,965 мм – ОПВ2–145э 2. Допуск радиального биения относительно оси 0,025 мм 3. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей не более: Ra 1,25 – ОПВ2–110кэ; Ra 2,5 – ОПВ2–145э
Г Е	Коробление	Измерительный контроль Линейка поверочная ШП–1–630 Индикатор ИЧ02 кл.0 Набор щупов № 2	Допуск плоскостности 0,03 мм	1. Шабрение по результатам проверки биения 2. Проточка	1. Допуск торцового биения относительно оси вала: Г – 0,02 мм; Е – 0,04 мм для ОПВ2–110кэ; 0,05 мм для ОПВ2–145э 2. Допуск плоскостности Г, Е 0,03 мм. Выпуклость не допускается 3. Количество пятен контакта на площади 25×25мм не менее десяти 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5
Д	Коррозионные раковины глубиной: а) более 2 мм общей площадью менее 20 % б) при общей площади дефектов более 20 %	Осмотр Измерительный контроль Глубиномер ГИ 100	–	Наплавка с последующей проточкой 1. Проточка 2. Наплавка с последующей проточкой	1. Допустимый диаметр не более: $\varnothing 208$ мм – ОПВ2–110кэ; $\varnothing 236$ мм – ОПВ2–145э 2. Допускаются отдельные зачищенные раковины общей площадью не более 20 % глубиной не более 2 мм 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Rz 20

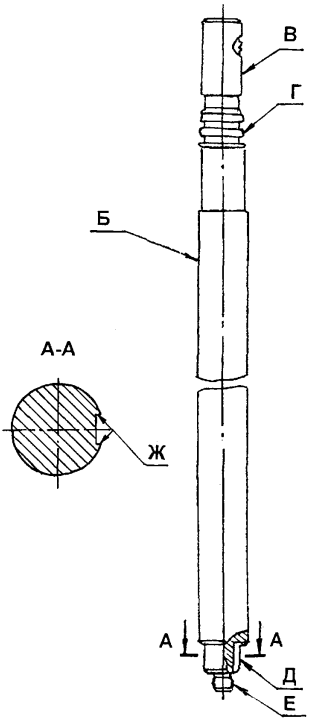


Рисунок 67 – Шток насоса ОПВ2–110кэ (см. рис. 45, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 43
Шток – рисунок 67
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б	Коррозионные раковины глубиной: а) более 1 мм общей площадью более 25 % б) не более 1 мм общей площадью более 25 %	Осмотр Измерительный контроль Скоба СР 75–100 Глубиномер ГИ 100	∅85 мм	Наплавка с последующей проточкой Проточка	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1 мм общей площадью до 25 % поверхности 2. Допустимый диаметр не менее 82 мм 3. Допуск радиального биения относительно оси 1,5 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
В	Повреждения трапецеидальной резьбы: а) заусенцы, выкрашивания, вмятины не более ½ высоты профиля резьбы и длиной не более одной нитки б) вмятины, выкрашивания, срывы более ½ высоты профиля резьбы общей длиной более одной нитки; износ резьбы	Визуальный контроль Лупа ЛП–1–7^{x} Проверка калибром	Трап. 80×10	Прогонка резьбонарезным инструментом Наплавка и нарезание резьбы	1. Допускаются отдельные вмятины, выкрашивания общей протяженностью не более одной нитки и не препятствующие навинчиванию гайки 2. Втулка должна перемещаться при навинчивании на шток легко, без заеданий. Сопряжение должно быть плотным 3. Параметр шероховатости боковых поверхностей резьбы – не более Ra 2,5 4. Параметр шероховатости поверхностей выступов – не более Rz 20
Г	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 100–1	$\varnothing 85^{-0,050}_{-0,140}$ мм	Наплавка с последующей проточкой	1. Допустимый диаметр не менее 84,860 мм 2. Допуск радиального биения относительно оси 0,04 мм 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 1,25

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Д	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 75–1	$\varnothing 65_{-0,060}$ мм	Наплавка с последующей проточкой	1. Допустимый диаметр не менее 64,940 мм 2. Толщина наплавленного слоя после механической обработки не менее 2 мм 3. Допуск радиального биения относительно оси 0,04 мм 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Ra 2,5
Е	Повреждение резьбы: а) заусенцы, выкрашивания, вмятины не более ½ высоты резьбы и общей длиной не более двух ниток б) глубиной более ½ высоты резьбы или общей протяженностью более двух ниток	Осмотр Контроль калибром	М48×3	Прогонка резьбонарезным инструментом Нарезание резьбы ремонтного размера с заменой сопряженной детали	1. Ремонтный размер резьбы М45х3 2. На резьбе допускаются отдельные зачищенные вмятины, выкрашивания общей протяженностью не более двух ниток и не препятствующие навинчиванию гайки 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
Ж	Смятие, коррозионные раковины: а) менее 15 % рабочей поверхности б) более 15 % рабочей поверхности. Износ паза	Осмотр Измерительный контроль Калибр пазовый	Ширина паза $20^{-0,025}_{-0,090}$ мм	Опиловка Фрезерование паза с установкой шпонки ремонтного размера	1. Допустимая ширина паза не более 19,975 мм 2. Ремонтный размер паза не более 21,975 мм 3. Допуск параллельности боковых поверхностей паза относительно оси 0,04 мм 4. Допуск симметричности боковых поверхностей паза 0,15 мм 5. Прилегание шпонки к боковым поверхностям паза должно быть равномерным и занимать не менее 85 % площади 6. Параметр шероховатости поверхностей – не более Rz 20

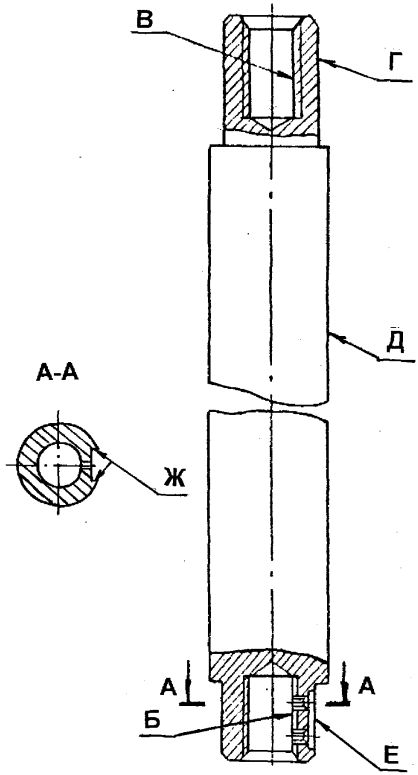
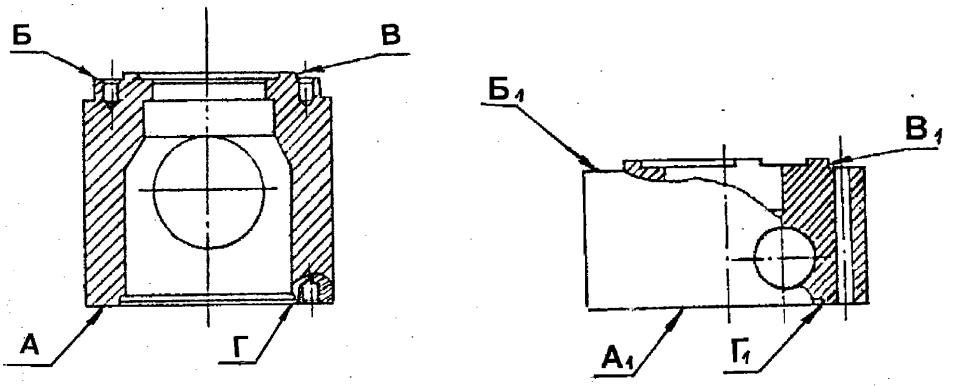


Рисунок 68 – Шток насоса ОПВ2–145э (см. рис. 45, поз. 3)

Карта дефектации и ремонта 44
Шток – рисунок 68
Количество на насос – 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
Б В	Износ	Измерительный контроль Контроль калибром	М42 М48	1. Зачистка 2. Прогонка резьбы 3. Наплавка и нарезание резьбы	1. Допускаются отдельные вмятины, выкрашивания общей протяженностью не более одной нитки и не препятствующие навинчиванию гайки 2. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20
Г Е	Износ	Измерительный контроль. Микрометр МК 75–1.	$\varnothing 70^{+0,135}_{+0,075}$ мм $\varnothing 70_{-0,060}$ мм	1. Зачистка. 2. Наплавка. 3. Замена.	1. Допустимый диаметр не менее: Г – 70,075 мм; Е – 69,940 мм. 2. Допуск радиального биения относительно оси 0,4 мм. 3. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5.
Д	Коррозионный износ.	Измерительный контроль. Штангенциркуль ШЦ–I–125–0,1 –1.	–	1. Зачистка. 2. Проточка. 3. Наплавка.	1. Допустимый диаметр не менее 81 мм. 2. Допуск радиального биения Д относительно оси 1,5 мм. 3. Допускаются зачищенные раковины глубиной не более 1 мм общей площадью не более 20 % поверхности. 4. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 80.
Ж	Износ	Визуальный контроль. Лупа ЛП–1–7^{X}. Измерительный контроль. Калибр пазовый.	$\varnothing 20^{-0,025}_{-0,090}$ мм	1. Зачистка. 2. Фрезерование.	1. Допустимая ширина паза не менее 19,975 мм. 2. Ремонтный размер паза не менее 21,975 мм. 2. Допуск параллельности боковых поверхностей 0,03 мм; допуск симметричности относительно плоскости симметрии 0,15 мм. 3. Параметр шероховатости поверхности – не более Rz 20.



а) проставок верхний б) проставок нижний

Рисунок 69 – Проставок насоса ОПВ2–110кэ верхний (см. рис. 44, поз. 7), проставок нижний (см. рис. 44, поз. 8)

Карта дефектации и ремонта 45
Проставок верхний, проставок нижний – рисунок 69
Количество на насос – по 1 шт.
Нормы зазоров (натягов) – таблица 14

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Технические требования по чертежу	Заключение и рекомендуемый способ ремонта	Технические требования после ремонта
А, $А_1$ Б, $Б_1$	Коробление	Контроль Индикатор ИЧ 02 кл. 0	–	Шабрение	1. Допуск торцового биения поверхностей относительно оси 0,02 мм 2. Количество пятен контакта на площади 25×25мм не менее 10 3. Допуск плоскостности поверхностей 0,03 мм 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5
В Г $В_1$ $Г_1$	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 400–1 Нутромер НМ 600	$\varnothing 300_{-0,035}$ мм $\varnothing 370^{+0,060}$ мм $\varnothing 370_{-0,040}$ мм $\varnothing 350^{+0,050}$ мм	Наплавка с последующей проточкой	1. Допустимый диаметр не менее: В – 299,965 мм; $В_1$ – 369,960 мм 2. Допустимый диаметр не более: Г – 370,060 мм; $Г_1$ – 350,050 мм 3. Слой наплавленного металла после обточки не менее 2 мм 4. Допуск перпендикулярности оси поверхностей относительно А 0,02 мм 5. Допуск радиального биения поверхностей: В относительно Г – 0,014 мм; $В_1$ относительно $Г_1$ – 0,025 мм 6. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5

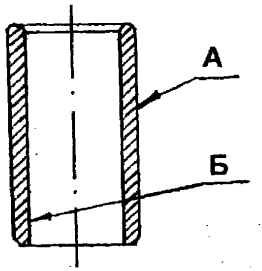


Рисунок 70 – Втулка ∅110Пр.13 насоса ОПВ2–110кэ (см. рис. 44, поз. 12), втулка насоса ОПВ2–145э (см. рис. 45, поз. 9)

Карта дефектации и ремонта 46 Втулка ∅110Пр.13, втулка – рисунок 70 Количество на насос – 1 шт. Нормы зазоров (натягов) – таблица 14					
Обозначение	**Возможный дефект**	**Способ установления дефекта и контрольный инструмент**	**Технические требования по чертежу**	**Заключение и рекомендуемый способ ремонта**	**Технические требования после ремонта**
А Б	Износ	Измерительный контроль Микрометр МК 125-1 Нутромер НМ 175	ОПВ2-110кэ $\varnothing 110^{+0,160}_{+0,090}$ мм $\varnothing 85^{+0,070}$ мм ОПВ2-145э $\varnothing 100^{-0,120}_{-0,350}$ мм $\varnothing 70^{+0,060}$ мм	1. Зачистка 2. Замена	1. Допустимый диаметр А не менее: 110,090 мм для ОПВ2-110кэ; 99,650 мм для ОПВ2-145э 2. Допустимый диаметр Б не более: – 85,070 мм для ОПВ2-110кэ; – 70,060 мм для ОПВ2-145э 3. Допускаются единичные продольные риски 4. Параметр шероховатости поверхностей – не более Ra 2,5

8 Требования к сборке и к отремонтированному насосу

8.1 Сборка насоса должна быть произведена в соответствии с требованиями ТУ 26–06–1186 [1], конструкторской документацией завода–изготовителя насоса, настоящего стандарта.

8.2 Детали, перечень которых приведен в таблице Г.1, при сборке насоса должны быть заменены независимо от их технического состояния.

8.3 Крепежные изделия (болты, шпильки, гайки, штифты и элементы их стопорения), а также подшипники насоса допускаются к сборке после дефектации и восстановления в соответствии с требованиями ТУ 26–06–1186 [1].

8.4 Составные части насоса (в том числе не рассмотренные в картах дефектации настоящего стандарта) допускаются к сборке при отсутствии трещин и нарушения защитного покрытия. Допускается наличие незначительных следов коррозии, выработки, забоин, вмятин и т.п.

8.5 Перед сборкой все составные части должны быть очищены от грязи, следов коррозии и продуты сжатым воздухом.

Сопрягаемые поверхности, в том числе и уплотнительные резиновые кольца, должны быть смазаны тонким слоем ЦИАТИМ–205 по ГОСТ 8551.

8.6 Установку составных частей необходимо производить в соответствии с маркировкой, нанесенной (восстановленной) при разборке.

8.7 Новые прокладки и кольца должны быть чистыми. Царапины, трещины, надломы, расслоения на поверхности не допускаются.

Допускается изготовление уплотнительных резиновых колец из шнура по ГОСТ 6467. При этом стыковку концов шнура производить косыми резами по длине не менее 15,0 мм и вулканизировать.

8.8 Отремонтированное рабочее колесо насосов ОПВ2–110кэ и ОПВ2–145э (см. рис. 42, 43) должно соответствовать следующим требованиям:

– фланцы лопастей должны быть подогнаны заподлицо с поверхностью втулки рабочего колеса (угол установки лопастей плюс 2°, зазор между втулкой и лопастью – согласно таблице 14);

– между торцом пера лопасти и втулкой рабочего колеса должен быть обеспечен зазор 0,5 мм (угол установки +2°);

– осевой «разбег» лопастей должен быть не более 0,5 мм;

– конические штифты 7 насоса ОПВ2–145э должны быть надежно застопорены;

– внутренняя полость уплотнений 4 должна быть заполнена смазкой ВНИИ НП–242 по ГОСТ 20421;

– внутренние полости рабочего колеса должны быть испытаны на герметичность маслом индустриальным И–30 по ГОСТ 20799 или турбинным Т22 по ГОСТ 32 давлением 0,4 МПа (4кгс/см^2) в течение 30 минут для насосов ОПВ2–110 КЭ и 10 минут для насосов ОПВ2–145э (протекания масла через уплотнения лопастей не допускается);

– поворот лопастей в диапазоне угла от минус 10° до +2° должен осуществляться легко, без заеданий;

– углы установки лопастей должны быть идентичными, допустимое отклонение ±15';

– рабочее колесо в сборе (без обтекателя 12) должно быть статически сбалансировано. Допустимое значение дисбаланса: 50 г на радиусе 500 мм – для насоса ОПВ2–110кэ; 80 г на радиусе 725 мм – для насоса ОПВ2–145э.

8.9 При балансировке рабочего колеса насоса ОВ6–55МБК место снятия металла указано на рисунке 38. Допустимое значение дисбаланса – 50 г на диаметре 550 мм.

8.10 Отремонтированный ротор насосов ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К должен быть динамически сбалансирован вместе с полумуфтой. Допустимый удельный дисбаланс 10 мкм.

8.11 При полной сборке рабочего колеса насоса ОПВ2–110кэ его полость должна быть заполнена турбинным маслом $Т_{22}$ по ГОСТ 32, а насоса ОПВ2–145э – консервационным маслом К–17 по ГОСТ 10877.

«Окна» обтекателя насоса ОПВ2–145э (см. рис. 43, поз.12) должны быть заполнены смазкой ВНИИ НП–232 по ГОСТ 14068.

8.12 При сборке ротора необходимо обеспечить плотность прилегания фланцев вала и втулки рабочего колеса, валов насоса электродвигателя.

После затяжки крепежа щуп 0,03 мм в зазор по всей окружности фланца проходить не должен.

8.13 Сгоны, резьбовые поверхности трубопровода (см. рис. 21) должны быть установлены на сурике по ГОСТ 8135.

Перед установкой призонные болты крепления фланцев валов насоса и электродвигателя должны быть смазаны олеиновой кислотой по ГОСТ 7580.

8.14 Допуск соосности вала насоса и расточек под подшипники 0,1 мм.

8.15 Допуск отклонения общей линии валов от вертикального положения 0,02 мм/м (контроль произвести при помощи рамного уровня 200–0,002 по ГОСТ 9392).

8.16 “Излом” оси общего валопровода, измеренный по шейке под подшипник 0,01 мм (контроль произвести при помощи индикатора ИЧ02 класса 0 по ГОСТ 577).

8.17 Общая линия валов при повороте ротора на 360° должна быть без изгибов. Допуск биения шеек вала насоса относительно втулки подпятника 0,1мм.

8.18 При сборке корпуса подшипников необходимо обеспечить плотность разъема корпуса. Щуп 0,05 мм в зазор проходить не должен.

8.19 При необходимости расточки поверхностей под посадку подшипников в выправляющем аппарате насосов ОВ6–55, ОВ6–55К, ОВ5–55К, ОВ5–47, ОВ5–47К необходимо установить кольцо из углеродистой стали толщиной не менее 2,0 мм и шириной не более 4,5 мм. Посадка кольца в корпусе – по Н8/r6.

8.20 При необходимости расточки поверхности корпуса подшипника под вкладыш необходимо установить не более трех калиброванных прокладок, изготовленных из стали 10Х18Н9Т по ГОСТ 5632.

8.21 Зазоры между лопастями рабочего колеса и камерой рабочего колеса должны быть симметричными и не должны превышать значений, указанных на рисунках 1 – 5. Допуск отклонения от симметричности зазора по всей длине 20 % от величины среднего зазора.

8.22 При сборке составных частей корпуса насоса (см. рис. 6 – 10) необходимо перед затяжкой крепежа обеспечить плотность прилегания разъёмов фланцев:

- отвода и крышки торцового уплотнения;
- выправляющего аппарата и камеры рабочего колеса;
- выправляющего аппарата и отвода;

– переходного кольца и камеры рабочего колеса;

– выпрямителя и камеры рабочего колеса.

Зазор между сопряженными деталями – не более 0,1 мм.

8.23 Показания угла поворота лопастей на шкале указателя и по рискам на фланце лопасти должны быть идентичны. Для насоса ОПВ2–145э допускается разница показаний не более 30 мин.

8.24 При повороте ротора агрегата (при помощи приспособления) посторонних стуков, скрежетов, шумов, указывающих на заедание, не должно быть.

8.25 Окраска насоса должна быть восстановлена в соответствии с ОСТ 108.982.101 [2].

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, определяемыми СТО70238424.27.100.012-2008, и техническими условиями на поставку насоса завода–изготовителя.

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 15.

Таблица 15 – Номенклатура 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 Утечка через верхнее уплотнение	*)			
7 Уровень звукового давления, дБ (А), не более	***)			
8 Температура подшипников электродвигателя, °С, не более	70			
9 Кавитационный запас	*)			
10 КПД	*)			

Примечания:

*) согласно, таблице А.1;

**) согласно ГОСТ ИСО 10816–1 и таблице А.1;

***) не более уровня звукового давления 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 насосов и их соответствие данным паспорта завода–изготовителя;

– вибрацию и температуру подшипников;

– состояние уплотнений;

– утечки через уплотнения.

9.4 Отремонтированный насос должен подвергаться приёмо–сдаточным испытаниям по 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 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 напорной характеристики насоса ОВ6–55МБК должна соответствовать значениям согласно ТУ 26–06–990 [3], насоса ОПВ2–145э – ТУ 26–06–1031 [4], остальных насосов – ГОСТ 6134.

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

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

9.8 Виброперемещение должно измеряться на корпусе подшипникового узла в двух взаимно перпендикулярных направлениях, проходящих через ось вращения рабочего колеса насоса.

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

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

9.10 Измерительные средства, при помощи которых определяются результаты испытаний, должны применяться в условиях, регламентированных в эксплуатационной документации на эти средства, и иметь действующие клейма или документы о поверке.

9.11 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 КПД $\pm$ 5,0 %.

9.12 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 наименьшей 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.

9.13 При получении кавитационной характеристики должна определяться 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 должны сниматься при наименьшей, номинальной и наибольшей подачах рабочего интервала режимов с отклонением не более $\pm$ 5 %.

Допускается частную кавитационную характеристику снимать только на номинальной подаче.

9.14 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.

9.15 Величина внешней утечки через уплотнение выражается расходом жидкости и определяется при работе насоса в режимах, указанных в программе и методике испытаний с погрешностью ± 5,0 %.

9.16 Результаты испытаний считаются положительными, если насос, который испытывался, отвечает требованиям настоящего стандарта.

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

10 Требования к обеспечению безопасности

10.1 Требования к обеспечению безопасности насосов должны соответствовать техническим условиям на поставку и стандарту организации «Тепловые электростанции. Охрана труда (правила безопасности) при эксплуатации и техническом обслуживании тепломеханического оборудования. Нормы и требования» [1].

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

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

10.4 Воздух рабочей зоны должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

10.5 Освещение зон обслуживания насоса должно соответствовать требованиям санитарных норм и правил.

10.6 На насосе должны быть восстановлены в соответствии с указаниями рабочих чертежей:

– специальные устройства для подъёма и транспортирования (ушки, отверстия и т.п.);

– ограждения вращающихся частей.

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

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 17230282.27.010.002–2008.

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

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

При приёмке в эксплуатацию отремонтированных насосов производится 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 отремонтированных насосов 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 соблюдения норм и требований настоящего стандарта осуществляется по правилам и в порядке, установленном генерирующей компанией.

Приложение А
(справочное)
Техническая характеристика насосов

Таблица А.1

Техническая характеристика	Тип насоса			
	ОВ6–55	ОВ6–55К	ОВ6–55МБК	ОВ5–55К
Подача, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	0,94 (3384) 1,25 (4500)		1,25 (4500)	1,44 (5220)
Напор, м	4,5 7,5		7,5 –	11,0 –
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	12,1 (730) 16,0 (960)		16,0 (960)	
Допустимое предельное отклонение величины напора, %	+5 –5		–	+3 –3
Допустимый кавитацион–ный запас, м, не менее:				
– для оптимального режима;	7 11		11	10
– для граничных режимов	11 13		13	13
Мощность для максимального напора и наибольшего угла установки лопастей, кВт, не более	65 130		118	235
КПД, не менее	0,84	0,82	0,81	0,83
Общий уровень звукового давления, дБ(А)	94		–	94
Утечка через верхнее уплотнение, $м^3/с$ (л/ч), не более	0,0000036 (10)		–	0,0000036 (10)
Виброперемещение, мм, не более	0,13 0,10		–	0,10
Масса насоса, кг	–		1620	–
Подача, $м^3/с$ ($м^3/ч$)	0,7 (2520) 0,9 (3240)		5,0 (18000)	8,5 (3060)
Напор, м	4,5 8,0		15,0	14,7
Частота вращения, $с^{-1}$ (об/мин.)	12,1 (730) 16,0 (960)		8,1 (485)	6,1 (365)
Допустимое предельное отклонение величины напора, %	+3 –3		–	+3 –3
Допустимый кавитацион–ный запас, м, не менее:				
– для оптимального режима	5 9		12	
– для граничных режимов	11		–	13
Мощность для максимального напора и наибольшего угла установки лопастей, кВт, не более	50 110		1000	1600
КПД, не менее	0,85	0,83	0,85	0,86
Общий уровень звукового давления, дБ(А)	94		–	–
Утечка через верхнее уплотнение, $м^3/с$	0,0000036 (10)		–	–

Техническая характеристика	Тип насоса			
	ОВ6–55	ОВ6–55К	ОВ6–55МБК	ОВ5–55К
(л/ч), не более				
Виброперемещение, мм, не более	0,13 0,10		–	0,10
Масса насоса, кг	–		8900	14940

Приложение Б
(обязательное)
Разрешенные замены материалов

Таблица Б.1

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
Насосы (см. рисунки 1 – 5)					
5	Крышка люка	ОВ6–55	Г–27590	Фенопласт У2–301–07	Ст. 3
		ОВ6–55К	Г–27590 или Г–13964	Фенопласт У2–301–07 Чугун СЧ 18	Ст.3 Чугун СЧ 20
		ОВ6–55МБК	Г–25169	Чугун СЧ 20	Ст.3
		ОВ5–47 ОВ5–55К	Г–27590 или Г–13964	Фенопласт У2–301–07	Ст. 3
		ОВ5–47К		Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОПВ2–110кэ	В–8928у	Чугун СЧ 15	–
		ОПВ2–145э	Г–30648	Чугун СЧ 18	–
Корпус насоса (см. рисунки 6 – 10)					
1	Камера рабоче–го колеса из двух половин	ОВ6–55	В–31645	Отливка 10Х18Н9ТЛ	–
		ОВ6–55К			
		ОВ6–55МБК	В–25174	Отливка 10Х18Н9ТЛ	–
		ОВ5–47 ОВ5–55К	В–31645	Отливка 10Х18Н9ТЛ	–
		ОВ5–47К	В–31726		
		ОПВ2–110кэ	Б–23116	Отливка 10Х18Н9ТЛ	–
		ОПВ2–145э	Б–30642	Отливка 10Х18Н9ТЛ	–
2	Аппарат выправляющий	ОВ6–55	В–13962	Чугун СЧ 30	–
		ОВ6–55К			
		ОВ6–55МБК			
		ОВ5–55К ОВ5–47	Б–17486 Б–14012	Чугун СЧ 30	–
		ОВ5–47К			
		ОПВ2–110кэ	Б–28108	Чугун СЧ 32	Чугун СЧ 30
		ОПВ2–145э	1,25Б–30644	Сталь 35Л–П	–
				по чертежу	заменителя
4	Отвод	ОВ6–55	Б–30573	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ6–55К			
		ОВ6–55МБК	Б–25167	Чугун СЧ 30	–
		ОВ5–55К	Б–30573	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ5–47	Б–31144	Чугун СЧ 18	
		ОВ5–47К			
		ОПВ2–110кэ	Б–27787	Чугун СЧ 35	Стали: 10, 15, 20
		ОПВ2–145э	Б–30640	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
6	Фонарь	ОВ6–55МБК	Г–39263	Ст. 3	–
7,	Кольцо рас-	ОПВ2–145э	Г–32371	Ст. 3	–

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
11	порное из двух половин				
8, 12	Кольцо установочное из двух половин	ОПВ2–145э	Г–30705	Чугун СЧ 18	Ст. 3
9	Обтекатель из двух половин	ОВ6–55			
		ОВ6–55К	Б–30498	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ6–55МБК	В–26907	Чугун СЧ 20	–
		ОВ5–55К			
		ОВ5–47			
		ОВ5–47К	Б–30498	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
	Обтекатель выправляющего аппарата	ОПВ2–110кэ	Б–2816	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОПВ2–145э	0,75Б–30765	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
10	Диффузор	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	Н–3272–64 СТП 3272–71	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
13	Выпрямитель	ОВ6–55			
		ОВ5–55К	В–16211	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ6–55МБК	В–25165	Чугун СЧ 20	–
		ОВ5–47К	В–21479	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
14	Кольцо переходное	ОВ6–55	Г–24330	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ5–47	Г–24331	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОПВ2–110кэ	В–27786	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 21, Ст. 3
		ОПВ2–145э	Г–30649		
15	Кольцо нажимное	ОВ6–55	Г–13966	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ5–47	Г–14009		
	Кольцо сальника	ОВ6–55К	В–16213	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
		ОВ5–55К			
		ОВ5–47К	В–21478		
	Кольцо прижимное	ОПВ2–110кэ	Д–27785		
		ОПВ2–145э	Д–30651	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
16	Корпус сальника	ОВ6–55	Г–13940	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ5–47	Г–14010	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОПВ2–145э	Г–30650	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
17	Кольцо закладное	ОВ6–55	Г–13939		
		ОВ6–55К		Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОВ5–55К	В–16210		
		ОВ5–47	Г–14008	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
		ОВ5–47К	В–21477	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
		ОПВ2–110кэ	Б–27784	Чугун СЧ 18	–
Торцовое уплотнение. Подшипники с уплотнениями (см. рисунки 20 – 23)					
2, 5	Корпус подшипника из двух половин	ОВ5–55К			
		ОВ6–55К			
		ОВ6–55	0,75Б–13960α	Чугун СЧ 18	Ст. 3
		ОВ5–47			
		ОВ5–47К			
2		ОВ6–55МБК	0,75Б–13960α	Чугун СЧ 18	Ст. 3
2, 5		ОПВ2–110кэ	В–32865		
		ОПВ2–145э	1,5В–30699	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
3, 6	Вкладыш подшипника из двух половин	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Г–8791	Основа: Ст. 3	Стали: 10, 20
				Заливка: Специальная резина 4–69 Основа Г–30501	–
3		ОВ6–55МБК			
3, 6		ОПВ2–110кэ	В–29390	Основа: Ст. 3 Заливка: Резина марки III–3–В–12–3825	–
		ОПВ2–145э	В–30697		
4, 7	Кольцо подвижное из двух половин	ОПВ2–110кэ	Г–30704	Сталь 08Х18Н9Т	Стали: 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т
		ОПВ2–145э			
4 12	Кольцо нижнее	ОВ6–55МБК	Д–25397 Д–25390	Ст. 3 Ст. 3	Стали: 10, 20 Стали: 10, 20
5	Кольцо среднее	ОВ6–55МБК	Г–25389	Ст. 3	Стали: 10, 20
6 11	Кольцо верхнее	ОВ6–55МБК	Д–25387 Д–25396	Ст. 3 Ст. 3	Стали: 10, 20 Стали: 10, 20
9	Кольцо	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Д–24871	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
11 13	Кольцо нижнего уплотнения	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Д–23451	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
–	Сгон	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Д–24879, Д–25109, Д–26857	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
7 9	Втулка	ОВ6–55МБК	Д–25386 Д–25393	Сталь 30Х13	Сталь 40Х13
8	Крышка торцового уплотнения из двух половин	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Г–24870	Чугун СЧ 20	–
8	Крышка из двух половин	ОВ6–55МБК ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	Г–26177 В–27998 В–30716	Чугун СЧ 20 Чугун СЧ 18 Чугун СЧ 18	– – –
10 12	Корпус нижнего уплотнения	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Д–23453	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
10 15	Корпус торцового уплотнения из двух половин	ОПВ2–145э	Г–30701	Ст. 3	–
11 16	Кольцо распорное из двух половин	ОПВ2–145э	Г–32371	Ст. 3	–
10 12	Кольцо промежуточное	ОПВ2–110кэ	Д–29613	Пресс–материал АГ–4–8	Ст. 3
14	Кольцо промежуточнон торцового уплотнения	ОПВ2–145э	Г–30702	Ст. 3	Стали: 10, 20
10 13	Кольцо прижимное	ОВ6–55МБК	Д–25398 Д–25394	Ст. 3 Ст. 3	Стали: 10, 20 Стали: 10, 20
9, 11		ОПВ2–110кэ	Д–29614	Пресс–материал АГ–4–8	Ст. 3
13, 18	Кольцо прижимное нижнего уплотнения из двух половин	ОПВ2–145э	Г–30706	Ст. 3	Стали: 10, 20
12, 17	Кольцо установочное	ОПВ2–145э	Г–30705	Чугун СЧ 18	Ст. 3
14	Болт	ОВ6–55 ОВ6–55К	Д–25327	Сталь 45	Сталь 40Х
		ОВ6–55МБК	Д–19124	Сталь 20Х13	Сталь 30Х13
		ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Д–25327	Сталь 45	Сталь 40Х
Ротор (см. рисунки 36 – 41)					
1	Втулка рабочего колеса	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ6–55МБК ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Г–36079 Г–36077 Г–36081 Г–36086 Г–36075 Г–36083	Сталь 20Л Сталь 20Л Сталь 20Л Сталь 20Л Сталь 30 Сталь 25Л	Сталь 20Х13Л Сталь 20Х13Л – Сталь 20Х13Л Сталь 45 Сталь 20Х13Л
2	Лопасть рабочего колеса	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ6–55МБК ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	Б–33922 Б–33922 Б–33922 Б–33923 Б–33923 Б–33923	Сталь 10Х18Н9ТЛ Сталь 10Х18Н9ТЛ Сталь 10Х18Н9ТЛ Сталь 12Х18Н9ТЛ Сталь 10Х18Н9ТЛ Сталь 12Х18Н9ТЛ Сталь 10Х18Н9ТЛ	Сталь 12Х18Н10ТЛ – Сталь 12Х18Н10ТЛ Сталь 12Х18Н10ТЛ Сталь 12Х18Н10ТЛ Сталь 12Х18Н10ТЛ Сталь 12Х18Н10ТЛ

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
3	Вал	ОВ6–55 ОВ6–55К ОВ6–55МБК ОВ5–55К ОВ5–47 ОВ5–47К	2Г–37703 2Г–37703 2Г–25166 2Г–37703 2Г–37703 2Г–37703	Сталь 35 Сталь 35 Сталь 35 Покрытие шейки: Сталь 12Х18Н10Т Сталь 35 Сталь 35 Сталь 35	Сталь 45 Сталь 45 – Сталь 45 Сталь 45 Сталь 45
Колесо рабочее (см. рисунки 42, 43)					
1	Крестовина	ОПВ2–110кэ	В–22568	Ст. 3	Стали: 10, 15, 20
1	Ползун	ОПВ2–145э	Б–30731	Сталь 45	–
2	Камень	ОПВ2–145э	Д–30750	Бронза Бр. 0Ф10–1	–
3	Рычаг	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	Г–22571 В–30741	Сталь 35 Сталь 30ХГС	– –
5	Втулка	ОПВ2–110кэ	Д–312–407	Бронза Бр.0ЦС5–5–5	–
5	Опора передняя	ОПВ2–145э	Д–30746	Бронза Бр. 0Ф10–1	–
6	Лопасть рабочего колеса	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	Б–32969 Б–30729	Сталь 10Х18Н9ТЛ Сталь 10Х18Н9ТЛ	– –
7	Штифт конический	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	СТП 2516–71 Д–30748	– Сталь 40Х	– Стали: 35ХМ, 30Х13, 40Х13
8	Втулка	ОПВ2–110кэ	Д–9160	Бронза Бр. 0ЦС5–5–5	–
10	Втулка рабочего колеса	ОПВ2–110кэ ОПВ2–145э	Б–32967 Б–30728	Сталь 20Л–1 Сталь 20Л–1	– –
11	Проушина	ОПВ2–110кэ	Д–29171	Сталь 45	Сталь 40Х
11	Втулка верхняя	ОПВ2–145э	Д–30733	Бронза Бр.0Ф10–1	Бронза Бр.0ЦС5–5–5
12	Обтекатель нижний	ОПВ2–110кэ	В–8509	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
12	Обтекатель рабочего колеса	ОПВ2–145э	В–30730	Чугун СЧ 18	Чугун СЧ 20
13	Втулка направляющая	ОПВ2–145э	Г–30732	Бронза Бр. 0Ф10–1	Бронза Бр. 0ЦС5–5–5
14	Болт	ОПВ2–145э	Д–30751	Сталь 45	Сталь 40Х
15	Втулка	ОПВ2–145э	Д–33273	Сталь ШХ15	–
Вал с проставками и штоком (см. рисунок 44)					
2	Вал	ОПВ2–110кэ	2Г–28006	Сталь 35 Покрытие шейки: Сталь 12Х18Н9Т	– Стали: 12Х18Н10Т,

Позиция	Наименование составной части	Марка насоса	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
				по чертежу	заменителя
					12Х18Н12Т
3	Шток	ОПВ2–110кэ	2Г–28137	Ст. 5 Наконечник: Сталь 45	–
5	Замок	ОПВ2–110кэ	Д–22377Н	Ст. 3	Стали: 10, 20
6	Болт М42×250	ОПВ2–110кэ	Д–30515	Сталь 40Х	Сталь 35ХМА
7	Проставок верхний	ОПВ2–110кэ	Б–30507	Сталь 35	–
8	Проставок нижний	ОПВ2–110кэ	Б–28126	Сталь 35	–
9	Шпилька	ОПВ2–110кэ	Д–22276у	Сталь 45	Сталь 40Х
12	Втулка ∅110Пр.13	ОПВ2–110кэ	Д–30087	Бронза Бр. 0ЦС5–5–5	Бронза Бр. 0ЦС4–4–17
Вал со штоком (см. рисунок 45)					
2	Вал	ОПВ2–145э	2Г–38974	Сталь 35	–
3	Шток	ОПВ2–145э	2Г–38996	Ст. 3 Наконечник Сталь 45	–
5	Шток вала электродвигателя	ОПВ2–145э	Г–38581	Сталь 45	–
6	Штифт конический	ОПВ2–145э	Д–30422		
7	Болт	ОПВ2–145э	Д–22903		
8	Замок	ОПВ2–145э	Д–22377Н	Ст. 3	Стали: 10, 20
9	Втулка	ОПВ2–145э	Д–38582	Бронза Бр. 0ЦС5–5–5	–

Примечание – Стали:

Ст. 3, Ст. 5	ГОСТ 380;
ШХ15	ГОСТ 801;
20Л, 20Л–1, 25Л, 35Л–П, 20Х13Л, 10Х18Н9ТЛ, 12Х18Н10ТЛ	ГОСТ 977;
10, 15, 20, 30, 45	ГОСТ 1050;
40Х, 35ХМА ГОСТ 4543;	
20Х13, 30Х13, 40Х13, 08Х18Н9Т, 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 12Х18Н12Т ГОСТ 5632;	
Бронза: Бр. ОЦС5–5–5	ГОСТ 613;
Отливка 10Х18Н9ТЛ	ГОСТ 977;
Чугун: СЧ 18, СЧ 20, СЧ 21, СЧ 28, СЧ 30, СЧ 35	ГОСТ 1412;
Фенопласт: У1–301–07, у2–301–07	ГОСТ 28804;
Резина ПБВ	ГОСТ Р 52056.

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 НМ 75	ГОСТ 10	От 50 до 75 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ 175		От 75 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ 600		От 75 до 600 мм, цена деления 0,01 мм
Нутромер НМ 1250		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–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–250–1600–0,1		От 250 до 1600 мм, цена деления 0,1 мм
Штангенциркуль ШЦ–III–500–1250–0,1		От 500 до 1250 мм, цена деления 0,1 мм
Линейка 300	ГОСТ 427	От 0 до 300 мм, цена деления 1,0 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
Нутромер НИ 250–450		От 250 до 450 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 100		От 75 до 100 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 125–0,002		От 100 до 125 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 150–0,002	ГОСТ 4381	От 125 до 150 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 200–0,002		От 150 до 200 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МРИ 300–0,002		От 250 до 300 мм, цена деления 0,002 мм

Название средства измерительной техники, инструмента и прибора	Нормативный документ	Диапазон измерительного контроля
Микрометр МРИ 400–0,002		От 300 до 400 мм, цена деления 0,002 мм
Микрометр МК 75–1	ГОСТ 6507	От 50 до 75 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 100–1		От 75 до 100 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 125–1		От 100 до 125 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 150–1		От 125 до 150 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 175–1		От 150 до 175 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 225–1		От 200 до 225 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 250–1		От 225 до 250 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 275–1		От 250 до 275 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 400–1		От 300 до 400 мм, цена деления 0,01 мм
Микрометр МК 500–1		От 400 до 500 мм, цена деления 0,01 мм
Глубиномер ГИ 100	ГОСТ 7661	От 0 до 100 мм, цена деления 0,01 мм
Линейка поверочная ШП–1–630	ГОСТ 8026	Длина 630 мм, кл. точности 1
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 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.
Уровень рамный 200–0,02	ГОСТ 9392	–
Плита поверочная 2–1–1000×630	ГОСТ 10905	Размер 1000×630 мм
Скоба СР 25	ГОСТ 11098	От 50 до 100 мм, цена деления 0,01 мм
Скоба СР 125	ГОСТ 11098	От 100 до 125 мм, цена деления 0,002 мм
Скоба СИ 600		От 500 до 600 мм, цена деления 0,01 мм
Скоба СИ 700		От 600 до 700 мм, цена деления 0,01 мм
Шумомер	ГОСТ 17187	Класс точности не ниже 2
Пробки резьбовые	ГОСТ 17756	Диаметр резьбы от 1 до 100 мм
Профилограф–профилометр Б–II	ГОСТ 19300	От 0,00002 до 0,5 мм
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
Щупы. Набор № 2	ТУ 2–034–0221197–011	От 0,02 до 1,00 мм

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

Таблица Г.1

Название детали	Марка насоса	Обозначение чертежа, нормативного документа, материал, размер	Количество на насос, шт.
Корпус насоса			
Кольцо	ОВ6–55	Шнур 4С (шнур 4П) ∅630×20	1
		Шнур 4С (шнур 4П) ∅650×8	1
	ОВ6–55К	Шнур 4С (шнур 4П) ∅650×20	1
		Шнур 4С (шнур 4П) ∅650×8	1
	ОВ6–55МБК	Шнур 4С (шнур 4П) ∅650×8	1
	ОВ5–55К	Шнур 4С (шнур 4П) ∅600×20	1
		Шнур 4С (шнур 4П) ∅650×8	1
	ОВ5–47	Шнур 4С (шнур 4П) ∅540×20	1
		Шнур 4С (шнур 4П) ∅585×8	1
	ОВ5–47К	Шнур 4С (шнур 4П) ∅510×20	1
		Шнур 4С (шнур 4П) ∅585×8	1
Прокладка	ОВ6–55	Прессшпан (паронит ПОН) ∅740×∅635×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅690×∅550×1,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅720×∅570×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅360×∅298×1,0	2
	ОВ6–55К	Прессшпан (паронит ПОН) ∅690×∅550×1,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅720×∅570×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅360×∅298×1,0	2
	ОВ6–55МБК	Алюминиевый сплав АМцМ ∅22×∅30×1,0	3
		Картон прокладочный А ∅34×∅45×150	1
		Картон прокладочный А ∅360×∅300×1,0	2
		Картон прокладочный А ∅690×∅550×1,0	1
Прокладка	ОВ6–55МБК	Картон прокладочный А ∅720×∅350×1,0	1
		Картон прокладочный А ∅1375×∅970×1,0	1
	ОВ5–55К	Прессшпан (паронит ПОН) ∅690×∅550×1,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅720×∅570×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН)	2

Название детали	Марка насоса	Обозначение чертежа, нормативного документа, материал, размер	Количество на насос, шт.
		∅360×∅298×1,0	
	ОВ5–47	Прессшпан (паронит ПОН) ∅545×∅655×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅471×∅620×1,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅505×∅655×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅360×∅298×1,0	2
	ОВ5–47К	Прессшпан (паронит ПОН) ∅471×∅620×1,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅505×∅655×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅360×∅298×1,0	2
	ОПВ2–110кэ	Прессшпан	1
		Прессшпан	1
		Прессшпан ∅680×∅510×1,0	1
		Прессшпан ∅1450×∅1285×1,0	1
		Прессшпан ∅1330×∅1130×1,0	1
		Прессшпан ∅1250×∅1150×1,0	1
		Прессшпан ∅730×∅650×1,0	1
	ОПВ2–145э	Д–30652	1
		Д–30655	3
		Д–30656	1
		Д–30657	2
		Д–30658	1
		Д–30659	1
		Д–30660	1
		Д–30661	2
Шайба 16.02	ОВ6–55МБК	ГОСТ 13465	6
Шнур резиновый	ОПВ2–110кэ	Шнур 4С (шнур 4П) ∅1515×16	1
	ОПВ2–145э	Шнур 4С (шнур 4П) ∅1515×16	1
		Д–30654	2
Торцовое уплотнение. Подшипники насоса			
Кольцо резиновое	ОВ6–55	Д–24872	1
	ОВ6–55К		
	ОВ5–55К		
	ОВ5–47		
	ОВ5–47К		
	ОПВ2–145э	Г–30707	2
		Г–30708	2
		Г–30709	2
Кольцо уплотнительное	ОВ6–55	Д–26562	1
	ОВ6–55К		
	ОВ6–55МБК	Д–27776	1
		Д–27776–01	1
		Д–27776–02	1
		Д–26562	1
	ОВ5–55К	Д–26562	1
	ОВ5–47		

Название детали	Марка насоса	Обозначение чертежа, нормативного документа, материал, размер	Количество на насос, шт.
	ОВ5–47К		
	ОПВ2–145э	Д–30710	2
Прокладка	ОВ6–55	Медь М3 (медь М1М) ∅21× ∅37×2,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅370×∅250×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅55×∅120×0,5	2
	ОВ6–55К	Медь М3 (медь М1М) ∅21× ∅37×2,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅370×∅250×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅55×∅120×0,5	2
Прокладка	ОВ6–55МБК	Картон прокладочный А ∅170×∅105×0,5	1
		Картон прокладочный А ∅260×∅170×1,0	2
		Картон прокладочный А ∅160×∅115×1,0	2
		Паронит ПОН ∅55×∅120×0,5	2
	ОВ5–55К	Медь М3 (медь М1М) ∅21× ∅37×2,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅370×∅250×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅55×∅120×0,5	2
	ОВ5–47	Медь М3 (Мель М 1М) ∅21× ∅37×2,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅370×∅250×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅55×∅120×0,5	2
	ОВ5–47К	Медь М3 (медь М1М) ∅21× ∅37×2,0	2
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅370×∅250×1,0	1
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅55×∅120×0,5	2
	ОПВ2–110кэ	Медь М3 (медь М1М) ∅21× ∅37×2,0	2
	ОПВ2–145э	Д–30711	4
		Д–30712	4
		Д–30713	4
		Прессшпан (паронит ПОН) ∅690×∅560×1,0	2
		Картон прокладочный А δ=1,0 мм	4
Шайба сто-	ОПВ2–145э	СТП 2012–72	20

Название детали	Марка насоса	Обозначение чертежа, нормативного документа, материал, размер	Количество на насос, шт.
порная			
Колесо рабочее			
Шнур резиновый	ОПВ2–110кэ	Д–27813	1
Прокладка	ОПВ2–110кэ	Прессшпан (паронит ПМБ) б=1,0	2
Замок	ОПВ2–145э	Д–30752	4
Кольцо уплотнительное	ОПВ2–145э	Д–14509	1
Прокладка		Картон прокладочный А δ=1,0 мм	1
	ОПВ2–145э	Алюминиевый сплав АМцС ∅34×∅25×1,5	1
		Алюминий АД1 ∅34×∅25×1,5	1
Шайба стопорная 42	ОПВ2–145э	СТП 1211–72	8
Вал с проставками и штоком			
Кольцо уплотнительное	ОПВ2–110кэ	Д–25333	1
Кольцо уплотнительное	ОПВ2–110кэ	Д–28119	1

Примечания –
1 Размеры деталей в миллиметрах.
2 Паронит ПОН, ПМБ.....ГОСТ 481;
Медь М3, М1М.....ГОСТ 859;
Шнур 4С (шнур 4П).....ГОСТ 6467;
Картон прокладочный А.....ГОСТ 9347;
Алюминий АД1, алюминиевый сплав АМцМ, АМцС ГОСТ 21631.

Библиография

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

[2] ОСТ 108.982.101–83 Временная противокоррозионная защита изделий котлостроения. Покрытия лакокрасочные. Технические требования

[3] ТУ 26-06-990-76 Агрегаты электронасосные ОВ-47 и ОВ-55. (Утверждены Управлением насосного машиностроения 10.06.76)

[4] ТУ 26-06-1031-76 Агрегаты электронасосные ОПВ-145. (Утверждены Управлением насосного машиностроения 10.09.76)

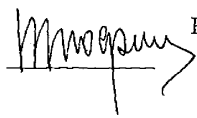
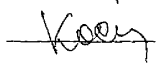
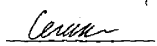
[5] ТУ 14–4–780–76 Электроды. Марка МНЧ–2

[6] ТУ 1272–116–36534674–2002 Электроды марки ЦЧ–4

СТО
70238424.27.100.075-2009

УДК	ОКС	ОКП

Ключевые слова: насос, ротор, качество ремонта, дефектация, ремонт, контроль, измерения ....

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