

Группа Г 82

УТВЕРЖДАЮ

Начальник департамента
"Энергореновация"
РАО "ЕЭС России"

В.А.Стенин

НАСОС ОСЕВОЙ ОЦВ 2-110КЭ

Технические условия на ремонт

ТУ 34-38-20047-95

Дата введения 01.01.97

Генеральный директор
АООТ "ЦЭС Энергоремонт"

Ю.В.Трофимов

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан АООТ "ЦКБ Энергоремонт"

Исполнители: Иванова, Наполов, Грехнева

2. Взамен ТУ 34-38-20047-78.

3. Настоящие технические условия (ТУ) являются переизданием ТУ 34-38-20047-78 в связи с изменением, нормативных документов Госстандарта РФ, органов Государственного надзора и отраслей промышленности. В ТУ внесены необходимые изменения по наименованиям, обозначениям и отдельным требованиям нормативных документов, на которые даны ссылки в ТУ с сохранением согласования организациями и предприятиями.

4. Согласовано:

Уральский завод гидромашин

Союзэнергоремтрест

ОР ГРЭС

Примечание. Наименования организаций и предприятий сохранены без изменений.

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Лист
1. Введение	5
2. Характеристика насоса	6
3. Общие технические требования	8
4. Требования к составным частям	15
4.1. Корпус насоса (карты 1-8)	15
Крышка из двух половин	17
Отвод	19
Диффузор	21
Обтекатель направляющего аппарата	23
Аппарат выправляющий	25
Камера рабочего колеса	28
Кольцо переходное	31
Кольцо прижимное	33
4.2. Подшипники насоса (карты 9-11)	34
Корпус подшипника (половина)	36
Вкладыш 215 из 4-х частей	38
Кольцо подвижное из 2-х половин	39
4.3. Вал с проставками и штоком (карты 12-16)	41
Шток	43
Вал	47
Втулка	51
Проставок нижний	52
Проставок верхний	54
4.4. Колесо рабочее (карты 17-28)	56
Обтекатель рабочего колеса	59
Лопасть рабочего колеса	61

	Лист
Втулка рабочего колеса	64
Рычаг	67
Крестовина	69
Штифт конический 12х150	71
Уплотнение	72
Проушина	73
Опора передняя	74
Втулка	76
Палец	77
Подшипник шариковый	78
4.5. Подшипники электродвигателя (карты 29-33)	80
Втулка подпятника	82
Диск подпятника	84
Сегмент подпятника	86
Сегмент направляющего подшипника	89
Кольцо упорное	92
5. Требования к сборке насоса	94
6. Требования к взаимному положению составных частей насоса	95
7. Требования к насосу после ремонта	95
8. Испытания, контроль, измерения	97
9. Консервация	97
10. Маркировка	97
11. Упаковка, транспортирование, хранение	97
12. Комплектность	98
13. Гарантии	98
Приложение. Перечень нормативно-технических документов, упомянутых в ТУ	99
Лист регистрации изменений	101

Г. В В Е Д Е Н И Е

Г.1. Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на ремонт насоса ОПВ-2-110 КЭ и ремонт подшипников приводящего электродвигателя АВ 16-41-12 К в течение полного срока службы.

ТУ не распространяются на ремонт электромеханического привода механизма поворота лопастей и дистанционного указателя поворота лопастей.

Г.2. ТУ обязательны для предприятий отрасли, производящих ремонт, принимающих из ремонта и эксплуатирующих отремонтированные насосы.

Г.3. В случае различия технических требований, внесенных разработчиком насоса в конструкторскую документацию, и настоящих ТУ следует руководствоваться конструкторской документацией.

Г.4. При разработке использовалась конструкторская документация, приведенная в табл.1.

Таблица 1

Марка механизма	Обозначение чертежа общего вида	Предприятие-изготовитель
ОПВ 2-110 КЭ	Б-32894 СБ	Уралгидромаш
АВ 16-41-12 К	ИВП.016.098	Уралэлектро-тяжмаш

Г.5. В тексте ТУ, кроме общепринятых, введены следующие сокращения и условные обозначения:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| А,Б,В.... | - обозначения сопряжений составных частей, в которых рассматриваются зазоры (натяги); |
| 1 , 2 , | - обозначения поверхностей, к которым предъявляются технические требования; |
| Шероховатость не более Ra 2,5 (Rz 20) | - числовое значение параметра шероховатости Ra (Rz) рассматриваемой поверхности в мкм по ГОСТ 2/89-73; |

Зазор(+),натяг(-),
допустимый без ремон-
та при капитальном
ремонте

- зазор или натяг в сопряжении, допусти-
мый после капитального ремонта насоса,
если не производилась замена или ремонт
одной или обеих сопрягаемых составных
частей;

Зазор(+),Натяг(-),
допустимый без ремон-
та в эксплуатации

- зазор или натяг в сопряжении, допусти-
мый после любого вида ремонта, кроме
капитального, если не производилась
замена или ремонт одной или обеих соп-
рягаемых составных частей

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА

2.1. Насос ОПВ 2-110 КЭ ГОСТ 5614-74 предназначен для по-
дачи воды или других жидкостей, сходных с водой по вязкости и хи-
мической активности, с температурой не более 308 К (35°C), с со-
держанием взвешенных частиц не более 3 г/л, из них абразивных
частиц не более 2%.

2.2. Насос осевой поворотно-лопастной вертикальный с элек-
тромеханическим приводом механизма поворота лопастей. Привод на-
соса через проставок осуществляется от асинхронного электродви-
гателя АВ 16-41-12 К.

2.3. Техническая характеристика:

объемная подача, м ³ /с (м ³ /ч)	5,0 (18000)
напор, м	15
частота вращения, с ⁻¹ (об/мин)	8,1 (485)
допускаемый кавитационный запас на оптимальном режиме, м	12
К.П.Д., %, не менее	85
мощность, кВт	1000
масса, кг	8900

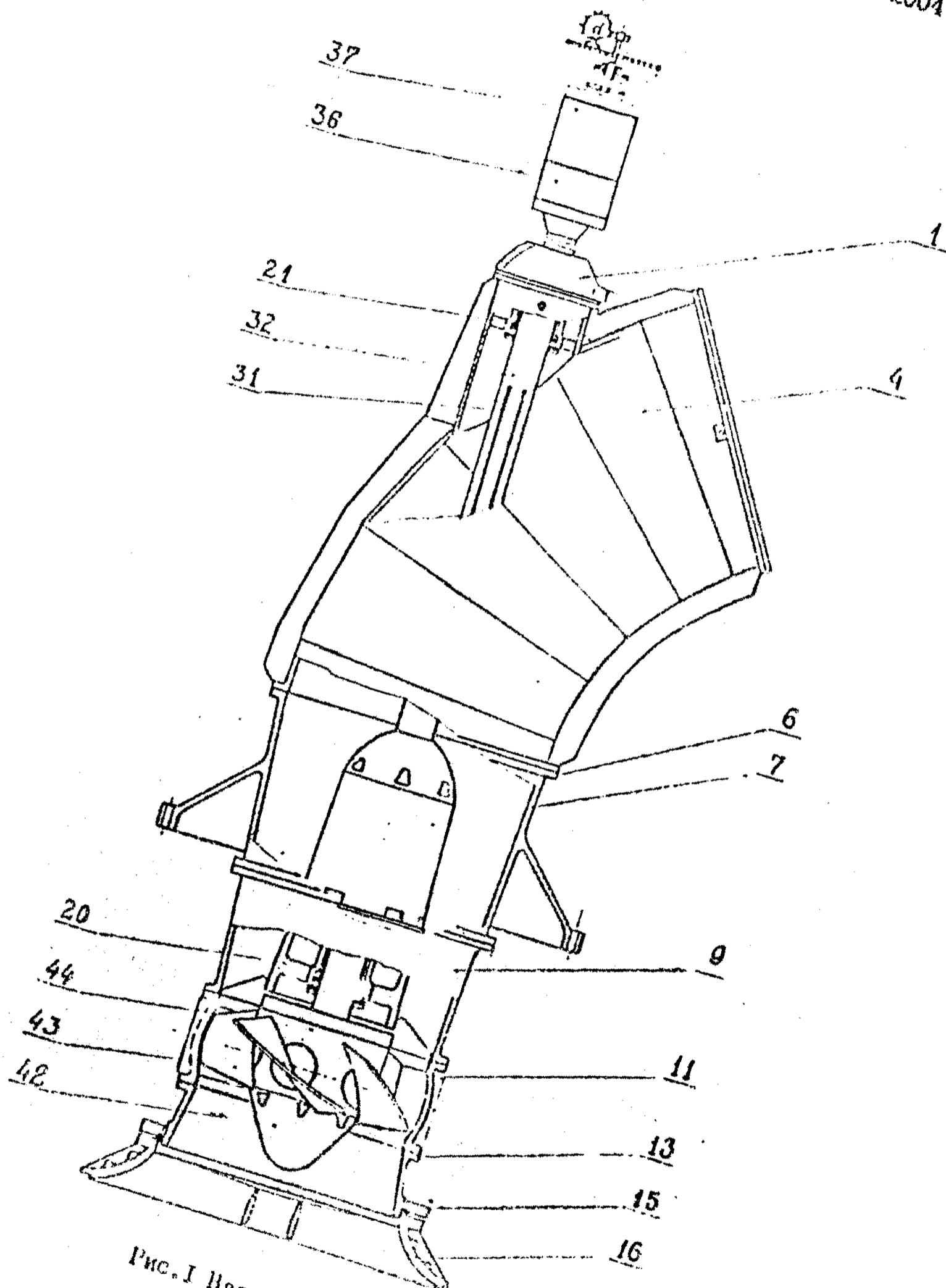


Рис. I Насос ОНБ2-110К3

3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Подготовка насоса к ремонту, вывод в ремонт, производство ремонтных работ и приёмка из ремонта должны производиться в соответствии с РД 34-38-030-92 "Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования зданий и сооружений электростанций и сетей".

3.2. Материалы основных составных частей и материалы-заменители приведены в табл.2.

Применение материалов, не предусмотренных в ТУ, должно быть согласовано с организацией-разработчиком конструкторской документации на насос.

3.3. Демонтаж насоса, разборку, подготовку к дефектации, дефектацию защитных покрытий производить в соответствии с ТУ 26-06-1186-78.

3.4. Требования, кроме указанных в ТУ, к ремонту рабочего колеса, деталей корпуса, подшипников, резьбовых соединений должны соответствовать ТУ 26-06-1186-78.

3.5. В табл.3-7 в графах "при капитальном ремонте" и "в эксплуатации" указано максимальное (включительно) значение зазора (минимальное (включительно)-натяга) в сопряжении. Минимальный зазор (максимальный натяг) должен соответствовать минимальному (включительно) значению зазора в графе "по чертежу".

3.6. При ремонте составных частей (холодильные, наплавка и другие подобные способы), а также при замене одной или обеих деталей ремонтируемого сопряжения должны быть обеспечены чертёжные величины зазоров (натягов) в сопряжении и выполнены другие требования, предъявляемые настоящими ТУ к отремонтированным составным частям.

3.7. В отдельных обоснованных случаях допускаются восстанавливать сопряжение, обеспечивая величины зазоров (натягов), указанные в графе "допустимые без ремонта при капитальном ремонте" табл.3-7 или соответствующие "Инструкции по назначению ремонтных размеров для запчастей и сопрягаемых деталей насосов", ВНИИГИДРОМАШ, 1976г.

3.8. В случаях, когда для одной из сопрягаемых деталей допускается увеличение (уменьшение) диаметра от значения размера "по чертежу", зазор в сопряжении должен быть обеспечен установкой другой детали ремонтного размера.

3.9. При ремонте корпусных деталей заваркой и наплавкой должны применяться электроды типа Э46 или Э50 по ГОСТ 9467-75.

Наплавку шеек вала и рабочих колес производить электродами типа Э10Х17Т по ГОСТ 10052-75.

3.10. Напайку сегментов подпятника и направляющего подшипника электродвигателя производить баббитом Б-83 по ГОСТ 1320-74 или припоем Ч ПОС-61 по ГОСТ 21930-76.

3.11. Допускается применение других, не предусмотренных ТУ, способов установления и устранения дефектов, своенных ремонтным предприятием, при условии обязательного выполнения требований ТУ к отремонтированной составной части.

Таблица 2

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	КОРПУС НАСОСА (Рис.2)			
1	Крышка из 2-х половин	В-27998	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
2	Прокладка по стыку	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
3	Прокладка Ø 630х10х1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
4	Отвод	В-27787сб	Ст.3 ГОСТ 380-71	Сталь 10, 15, 20 ГОСТ 1050-88
5	Прокладка Ø 1450х1285х1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
6	Диффузор	Н-3272-64	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
8	Прокладка Ø 1330х1130х1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
9	Аппарат выправляющий	В-28108	СЧ 32-52 ГОСТ 1412-70	-
10	Прокладка Ø 1250х1150х1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
11	Камера рабочего колеса	В-23116	Сталь 10Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-75	-
12	Прокладка по стыку	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПОИ ГОСТ 481-80
13	Кольцо переходное	В-27786	СЧ 18-36 ГОСТ 1312-70	СЧ 21-40 ГОСТ 1412-85 Ст.3 ГОСТ 380-88
14	Шнур резиновый Ø 1515х16	Н-3273-64	шнур 4С/16 ГОСТ 6467-69	шнур 4П/16 ГОСТ 6467-79
15	Кольцо прижимное	Д-27785	Ст.3 ГОСТ 380-71	Сталь 10, 15, 20 ГОСТ 1050-88
16	Кольцо закладное	В-27784	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-

По- зи- ция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
17	Крышка лыка	В-8928у	СЧ 15-32 ГОСТ 1412-70	-
18	Прокладка Ø 730х65х1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6953-54	паронит ПМ ГОСТ 481-80
19	Кольцо уплотнитель- ное Ø 1235х12 ПОДШИПНИКИ НАСОСА ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ (рис.3,4)	СТН 3000-69	шпур 40/12 ГОСТ 6467-69	шпур 40/12 ГОСТ 6467-79
20	Корпус подшипника (половина)	В-32035сб	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
21	Вкладыш Ø 215 из 4-х частей	В-29390	основа: СТ 3 ГОСТ 380-71 заливка: резина марки 3825 У ^в гр ТУ 233-54	-
22	Кольцо подвижное из 2-х половин	Г-30704	Сталь 08Х18Н9Т ГОСТ 5632-72	08Х18Н10Т 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
23	Кольцо прижимное	Д-2961А	прессмате- риал АГ-4-В ГОСТ 10087-62	Ст.3 ГОСТ 380-88
24	Кольцо промежуточ- ное	Д-29613	прессмате- риал АГ-4-В ГОСТ 10087-62	СТ 3 ГОСТ 380-88
25	Кольцо резиновое торцевого уплотне- ния	Д-29612	резина-пла- стик 5МБ-В-п ГОСТ 7338-77	резина-пла- стик 5МБ-А-п ГОСТ 7338-90
26	Кольцо уплотни- тельное	Д-28005	шпур 40/5 ГОСТ 6467-69	шпур 40/5 ГОСТ 6467-79
27	Кольцо резиновое нижнего уплотне- ния	Г-28912	резина В14 гр ПБ-П ТУ 38-105376- 72	резина-пласти- на 5МБ-Б-п ГОСТ 7338-90 резина-пласти- на 5МБ-В-п ГОСТ 7338-90

Продолжение табл.2

По- зи- ция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
28	Шнур уплотнитель- ный	Д-27992	шнур 4С/8 ГОСТ 6467-69	шнур 4П/8 ГОСТ 6467-79
29	Прокладка 5x12x22	БЧ	резина 5МБ-В-м ГОСТ 7338-77	резина 5МБ-А-С ГОСТ 7338-90
30	Прокладка 475x1390x1	БЧ	прессшпан ГОСТ 6982-54	паронит ДОН ГОСТ 481-80
ВАЛ с ПРОСТАВКАМИ И ШТОКОМ (рис.5)				
31	Шток	2Г-28137	Ст5 ГОСТ 380-71 наконечник: Сталь 45 ГОСТ 1050-74	-
32	Вал	2Г-28006	Сталь 35 ГОСТ 1050-74 покрытие шеек 12Х18Н9Т ГОСТ 5632-72	- 12Х18Н10Т 12Х18Н12Т ГОСТ 5632-72
33	Кольцо уплотнитель- ное 75,5x65	Д-25333	шнур 4С/5 ГОСТ 6467-69	шнур 4П/5 ГОСТ 6467-79
34	Втулка 110 Пр ₁₃	Д-30087	Бр ОЦС5-5-5 ГОСТ 613-65	Бр ОЦС4-4-17 ГОСТ 613-79
35	Проставок нижний	Б-28126	Сталь 35 ГОСТ 1050-74	-
36	Проставок верхний	Б-30507	Сталь 35 ГОСТ 1050-74	-
37	Болт М42x250	Д-30515	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	Сталь 40ХА, 35ХМА ГОСТ 4543-71
38	Замок	Д-22377Н	Ст3 ГОСТ 380-71	Сталь 10, 20 ГОСТ 1050-88
39	Шпилька М36x365	Д-22276у	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71
40	Кольцо уплотни- тельное 350x66	Д-28119	шнур 4С/6 ГОСТ 6467-69	шнур 4П/6 ГОСТ 6467-79

Продолжение табл.2

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	Колесо рабочее (рис.6)			
41	Обтекатель нижний	В-8509	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
42	Лопасть рабочего колеса	В-32969	Сталь 10 Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-75	-
43	Втулка рабочего колеса	В-32967	Сталь 20Л-1 ГОСТ 977-75	-
44	Рычаг	Г-22571	Сталь 35 ГОСТ 1050-74	-
45	крестовина	В-22568сб	Ст3 ГОСТ 380-71	Ст10,15,20 ГОСТ 1050-88
46	Штифт конический $\varnothing 22 \times 150$	СТП 2516-71	-	-
48	Проушина $\varnothing 42 \times 105$	Д-29171	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71
49	Втулка	Д-312-407	Бр ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
50	Втулка	Г-9160	Бр ОЦС 5-5-5 ГОСТ 613-65	-
51	Шнур резиновый $\varnothing 6$	Д-27813	4С \varnothing 6 ГОСТ 6467-69	4П \varnothing 6 ГОСТ 6467-79
52	Прокладка S=1мм	БЧ	прессшпан ГОСТ 6983-54	паронит ПМЕ ГОСТ 461-80
54	Палец	Д-22458	Ст.5 ГОСТ 380-71	Сталь 10,20 ГОСТ 1050-88
55	Палец направляющий	Д-24450		
	ПОДШИПНИКИ ЭЛЕКТРО-ДЕГАТЕЛЯ (рис.7)			
57	Кольцо упорное	ББП.214.274	Ст3 ГОСТ 380-71	-
58	Втулка подпятника	ББП.091.038	отливка СТАЛЬ 35Л-П ГОСТ 977-75	-

Продолжение табл.2

По- зи- ция	Наименования составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
59	Кольцо уплоти- тельное	8БП.370.419	резина-плас- тина 2МБ-А-С ГОСТ 7338-77	резина-плас- тина 2МБ-А-п ГОСТ 7338-90
60	Диск подпятника	8БП.197.548	Ст 3 ГОСТ 380-71	-
61	Сегмент подпятника	5БП.192.379	основа: Ст 3 ГОСТ 380-71 заливка баббит В-83 ГОСТ 1320-74	-
62	Винт опорный	8БП.909.061	Ст 5 ГОСТ 380-71	Сталь 45 ГОСТ 1050-88
63	Прокладка \varnothing 40	БЧ	Медь М1М ГОСТ 859-66	-
64	Сегмент направляю- щего подшипника	5БП.192.3751- -2	основа: Ст 3 ГОСТ 380-71 заливка: Баббит В-83 ГОСТ 1320-74	-

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВНЫМ ЧАСТЯМ
КАРТЫ НА ДЕФЕКТАЦИЮ И РЕМОНТ

4.1. КОРПУС НАСОСА (карты 1-8)

Нормы зазоров(натягов) -

Табл.3

1 2 3

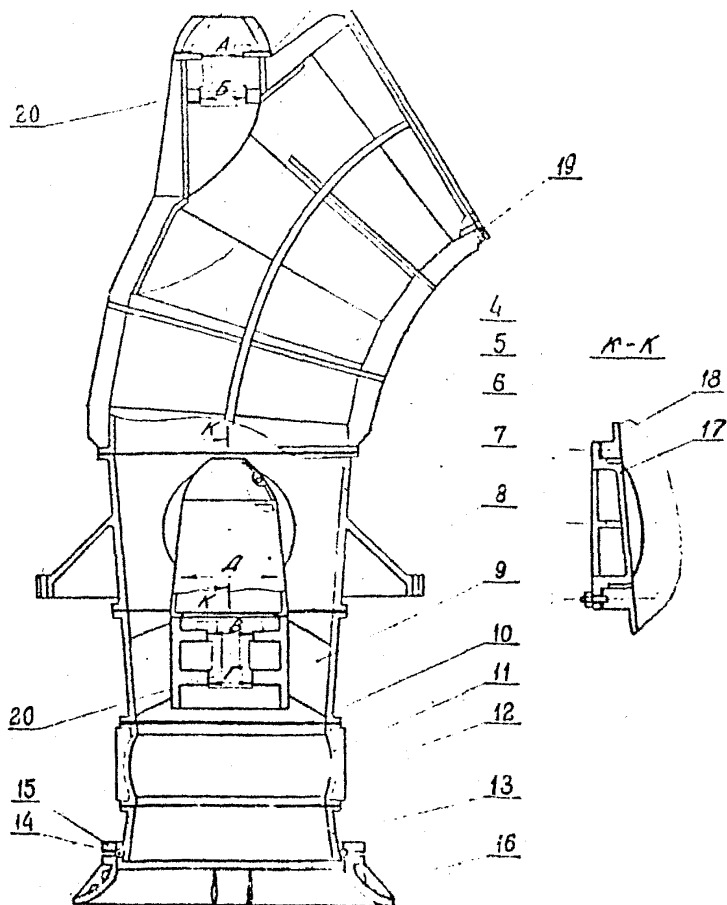


Рис.2

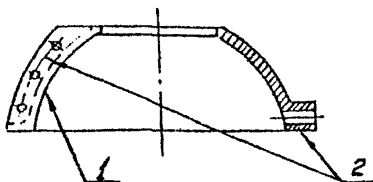
Таблица 3

Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), натяг(-),		
					по чер-тежу	Допустимый без ремонта при кап. ремонте	в экс-плуат.
А	4	Отвод	Б-27787с6	$\varnothing 390^{+0,12}$	$+0,105$		
	20	Корпус подшипника	В-32 Б65	$\varnothing 390^{-0,105}_{-0,255}$	$+0,375$	$+0,55$	$+0,75$
Б	4	Отвод	Б-27787с6	$\varnothing 385^{+0,12}$			
	20	Корпус подшипника	В-32Б65	$\varnothing 385^{-0,12}$	$0,00$ $+0,24$	$+0,35$	$+0,45$
В	9	Аппарат выправляющий	В-28108	$\varnothing 390^{+0,120}$	$+0,105$ $+0,375$	$+0,55$	$+0,75$
	20	Корпус подшипника	В-32 Б65	$\varnothing 390^{-0,105}_{-0,255}$			
Г	9	Аппарат выправляющий	В-28108	$\varnothing 385^{+0,12}$			
	20	Корпус подшипника	В-32Б65	$\varnothing 385^{-0,12}$	$0,00$ $+0,24$	$+0,35$	$+0,45$
Д	9	Аппарат выправляющий	Б-28108	$\varnothing 525^{+0,14}$			
	7	Обтекатель аппарата выправляющего	Б-28016с6	$\varnothing 525^{-0,12}_{-0,26}$	$+0,12$ $+0,40$	$+1,00$	$+1,20$

Крышка из 2-х половин (поз. I)
 Количество на изделие - 1
 Масса - 66 кг

Карта I



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины глубиной более 1/2 толщины стенок	Осмтр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0, I ГОСТ 166-89		1. Заварка. 2. Замена	1. В местах заварки трещины, газовые поры, рыхлость, шлаковые включения не допускаются 2. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 160$ 3. При заварке сквозных трещин места заварки проверять керосином.

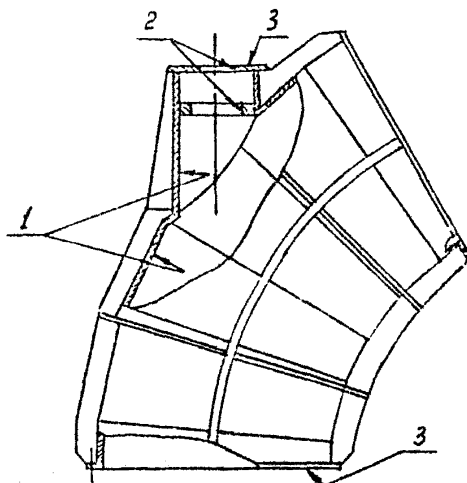
Продолжение карты I

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Коррозионные раковины глубиной менее 1/2 толщины стенки	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89		Заделка компаундами на основе эпоксидных смол	1. Места заделки должны быть зачищены заподлицо с металлом 2. Шероховатость поверхности - $R_z 150$ 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины
2	Коробление	Осмотр. Замер. Набор щупов № 2 ТУ2-034-225-87		1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Шероховатость поверхности - $R_z 20$ 2. Плотность разъемов при необжатых фланцах: щуп 0,25 мм проходить не должен. 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм

Отвод (поз.4)

Количество на изделие - I

Масса - 1680



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контроль. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины любого расположения; коррозионные раковины на поверхности глубиной более 1/3 толщины стенки или кучного характера площадью более 30% поверхности	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89		Заварка	<p>1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1/3 толщины стенки.</p> <p>2. В местах заварки трещины, пористость, газовые поры, шлаковые включения не допускаются.</p> <p>3. Наплавки металла на внутренней поверхности не допускаются.</p>

Продолжение карты 2

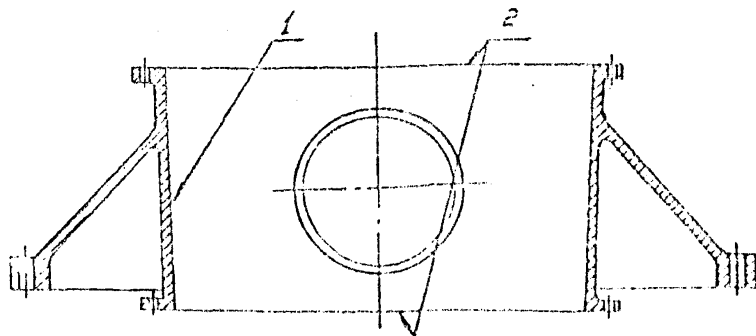
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Износ	Замер. Нутромер НН 250-450 ГОСТ 868-82	Ø 385 Ø 380	Наплавка с последующей расточкой	1. Несоосность поверхностей 2 относительно общей оси, не более 0,05 мм. 2. Шероховатость поверхности $R_z 40 \checkmark$
3	Коробление	Осмотр. Замер. Набор шупов №2 ТУ 2-034-225-87		1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Допускаются зачищенные отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм. 2. Шероховатость поверхности - $R_z 20 \checkmark$ 3. Плотность разъема при необхватах фланцах: шуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру. 4. Торцевое биение 3 относительно оси поверхности 2 не более 0,05 мм на Ø 480 мм 5. Предельно допустимая толщина фланца 26 мм

Диффузор (поз.6)

Карта 3

Количество на изделие - 1

Масса -



Обозначение	Возможный дефект	Способ устранения дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионная раковина глубиной более 1/2 толщины стенки, трещины	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0, I ГОСТ 166-89		1.Заварка 2.Замена	1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1/2 толщины стенки 2. В местах заварки трещины, пористость шваковые включения не допускаются. 3. Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются. Шероховатость поверхности - Rz 160

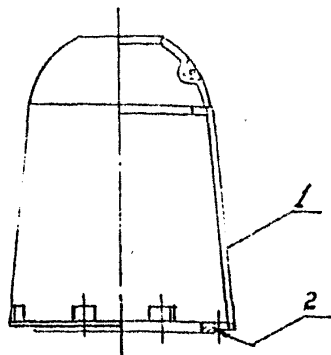
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Визуальный осмотр. Замер. Набор шупов № 2 ТУ 2-034-225-87		1. Шабрение 2. Фрезерование	4. При заварке сквозных трещин плотность мест заварки проверить керосиновой пробой 1. Шероховатость поверхности - R 20/ 2. Плотность разъемов при необжатых фланцах: шуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру 3. Непараллельность поверхностей 2 не более 0,1 мм 4. Предельно допустимая толщина фланца - 34 мм

Обтекатель выпрямляющего аппарата (поз.7)

Карта 4

Количество на изделие - I

Масса - 85,5 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89		Заварка Замена	1. В местах заварки трещины, непровары, газовые поры, шлаковые включения не допускаются. 2. Наплывы металла на поверхности обтекания не допускаются. 3. Шероховатость поверхности - R _z 160 ▽

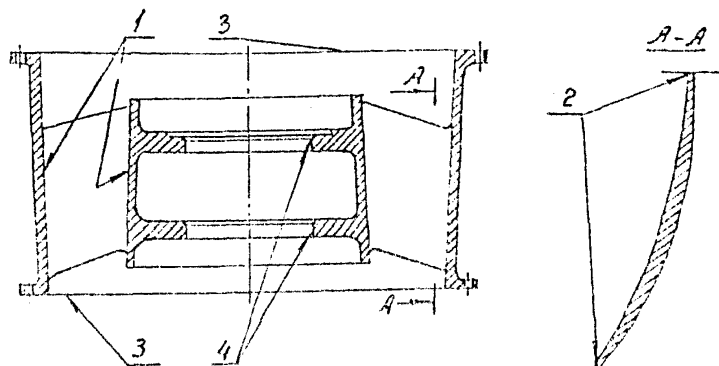
Продолжение карты 4

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины менее 1/3 толщины стенок	Осмотр. Замер Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1.Заделка компаундами на основе эпоксидных смол 2.Наплавка	1. Места заделки должны быть защищены заподлицо с металлом 2.Шероховатость поверхности - $R_z 160$ 3.На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины
2	Износ	Замер. Штангенциркуль ШЦ-Ш-630-0,1 ГОСТ 166-89	φ 525	Наплавка с последующей обточкой	1.Шероховатость поверхности - $R_z 20$ 2.Биеение относительно оси не более 0,1 мм

Аппарат выправляющий (поз.9)

Количество на изделие - 1

Масса - 1000 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины, трещины	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1.Заварка. 2.Замена	1.В местах заварки трещин,непровары, газовые поры,шлаковые включения не допускаются. 2.Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются. Шероховатость поверхности - $R_z 160$ 3.При заварке сквозных трещин наружных стенок плотность мест заварки проверить керосиновой пробой.

Продолжение карты 5

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Коррозионные раковины глубиной менее 1/3 толщины стенки, общей площадью более 20% поверхности	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Заделка компаундом на основе эпоксидных смол 2. Наплавка в доступных местах	1. Места заделки должны быть зачищены заподлицо с металлом 2. Шероховатость поверхности $R_z \leq 160$ 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины
2	Износ кромок лопаток а) глубиной до 10-15 мм б) глубиной более 15 мм	Осмотр. Замер. Линейка измерительная 1-300 ГОСТ 427-75		Подрезка Наплавка с последующей обработкой резанием	1. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 160$ 2. Кромки лопаток должны быть скруглены $R = 5$ мм
3	Коробление	Осмотр. Замер. Набор щупов Ф2 ТУ 2-034-225-87		1. Фрезерование 2. Шабрение	1. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 2. Плотность разъемов при необжатых фланцах: щуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру 3. Непараллельность поверхностей 3 не более 0,1 мм

Продолжение карты 5

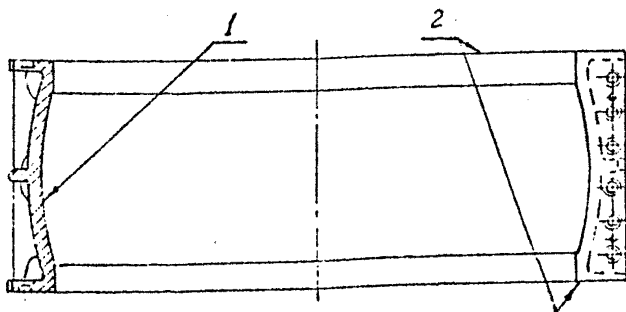
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
4	Износ	Замер. Нутромер № 250-450- - I ГОСТ 868-82	∅ 385 ∅ 390	Наплавка с последующей расточкой	4. Торцевой биение 3 относительно оси поверхности 2 не более 0,05 мм 1. Шероховатость поверхности - R _z 40/ 2. Неперпендикулярность оси поверхности 4 относительно 3 не бо- лее 0,05 мм

Камера рабочего колеса (поз.11)

Карта 6

Количество на изделие - I

Масса - 535 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины любого вида и расположения	Осмотр. Цветная дефектоскопия		1.Заварка 2.Замена	1.В местах заварки трещины, непровары, газовые поры, шлаковые включения не допускаются 2.Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются. 3.Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20 \mu m$ 4.При заварке сквозных трещин контроль качества швов цветной дефектоскопией

Продолжение карты 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отработке составной части
I	Кавитационные повреждения а) глубиной более 2мм и общей площадью более 20% поверхности; б) глубиной до 2мм и общей площадью более 20% поверхности в) глубиной более 1 мм общей площадью до 20% поверхности	Осмотр. Замер. Штангенциркуль №1-125-0.1 ГОСТ 166-89	№ 1103	Расточка с последующей облицовкой листовой сталью 10Х16Н9Т и расточкой Расточка I и наплавка периферийных кромок лопастей Наплавка с последующей расточкой	1. Предельно допустимый диаметр расточки под облицовку № 1114 мм 2. Несовпадение оси расточки с плоскостью разбега не более 1,5мм. 3. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 4. Зазор между лопастями и камерой рабочего колеса 1,5-2,0 мм 5. Допускаются зачищенные раковины глубиной до 1 мм общей площадью до 20%
I	Абразивный износ, выработка а) глубиной до 2 мм б) глубиной более 2мм	Замер Набор шупов №2 ТУ2-034-225-87	№ 1103	Расточка I и наплавка периферийных кромок лопастей Расточка с последующей облицовкой	1. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 2. Предельно допустимый диаметр расточки под облицовку № 1114 мм 3. Несовпадение оси расточки с плоскостью разбега не более 1,5мм

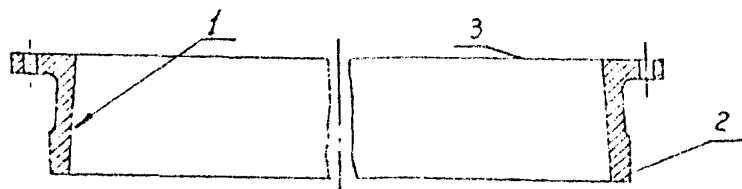
Продолжение карты 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Осмотр. Набор пу- пов № 2 ТУ 2-034- -225-87		листовой сталь 10X18N9T и расточ- кой 1. Шабрение 2. Фрезеро- вание	4. Зазор между лопастями и каме- рой 1,5-2,0 мм 1. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 2. Плотность разье- ма при несоблюдении фланцев: щуп 0,25 мм прохо- дить не должен по всему перимет- ру 3. Непараллельность поверхностей 2 не более 0,1 мм

Кольцо переходное (поз.13)

Количество на изделие - 1

Масса - 310 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Замена 2. Наплавка	1. Напльвы мсталла на поверхности не допускаются. 2. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 80$
I	Коррозионные раковины глубиной до 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Заделка компаундами на основе эпоксидных смол	1. Места заделки должны быть зачищены заподлицо с металлом 2. Допускаются отдельные зачищенные раковины

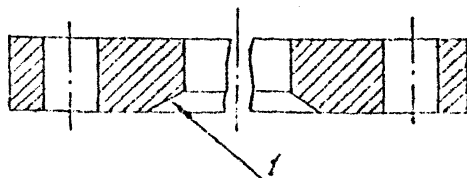
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коррозионные раковины	Осмотр Замер Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89	Ø 1165	Обточка	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм общей площадью не более 20% поверхности 2. Шероховатость поверхности - 2,5/ 3. Предельно допустимый диаметр 1163 мм
3	Коробление, коррозионные раковины	Осмотр. Замер. Набор щупов № 2 ТУ2-034-225-87 Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Шероховатость поверхности - 2,5/ 2. Плотность разъемов при необжатых фланцах: щуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру

Карта В

Кольцо прижимное (поз.15)

Количество на изделие - 1

Масса - 45 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины	Осмотр		Расточка	<p>1. Допустимая глубина расточки 8 мм (без замены шнура поз.14)</p> <p>2. Шероховатость поверхности - 2,5/</p> <p>3. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм, наибольшим размером не более 5 мм</p>

4.2. Подшипники насоса (карты 9-II)

Нормы зазоров (натягов) - таблица 4

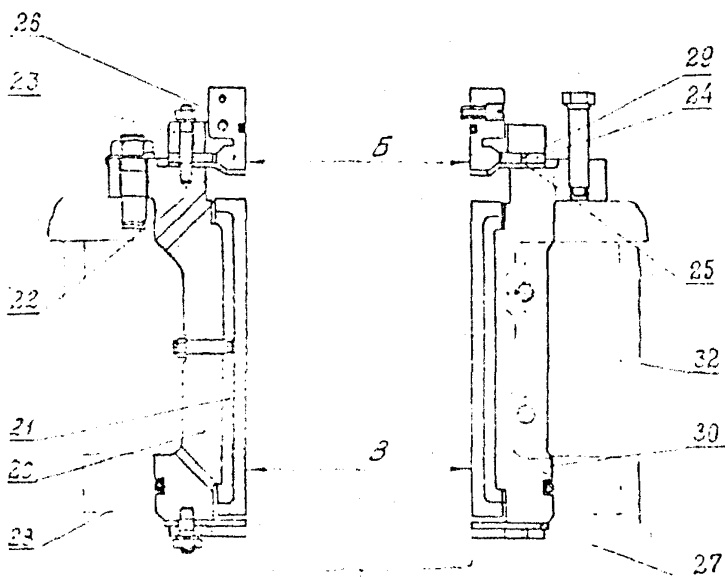


Рис.3 Подшипник верхний

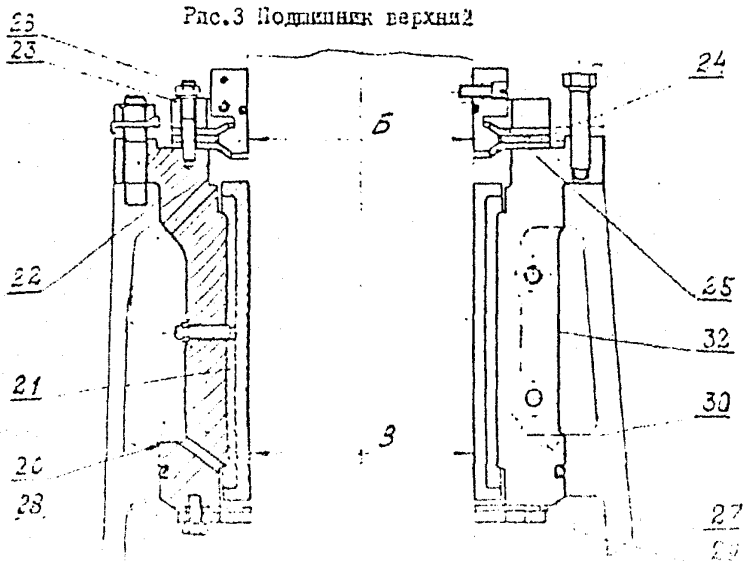


Рис.4 Подшипник нижний

Таблица 4

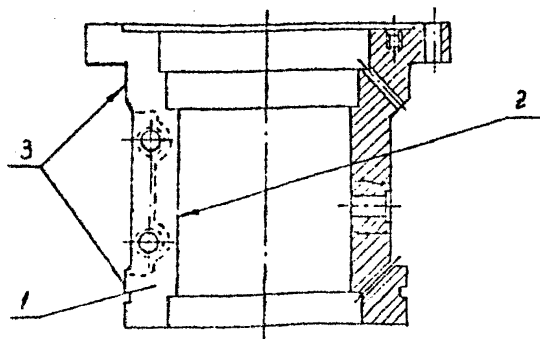
Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), натяг(-), по чертежу		
					допустимый без ремонта	при кап. ремонте	в экс-плуат.
Б	22	Кольцо подвижное	Г-29616	$\varnothing 215^{+0,045}$	0,000	+0,25	+0,35
	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 215_{-0,090}^{+0,090}$	+0,135		
В	21	Вкладыш $\varnothing 215$ из 4-х частей	В-29390сб	$\varnothing 215^{+0,30}_{+0,15}$	+0,15	+0,60	+0,75
	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 215_{-0,09}^{+0,09}$	+0,39		

Корпус подшипника (половина) (поз.20)

Количество на изделие - 2

Масса - 63 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины лобового расположения и вида Коррозионные раковины, эрозийный износ, коробление	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ 25706-83 Осмотр. Замер. Набор щупов № 2 ТУ2-034-225-87		Замена 1. Шабрение. 2. Фрезерование с последующей расточкой поверхностей 2 и 3 3. Наплавка с последующим фрезерованием	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1,5 мм 2. Плотность разъема при необжатых фланцах: щуп 0,05 мм проходить не должен. 3. Шероховатость поверхности $-2,5/\sqrt{\quad}$

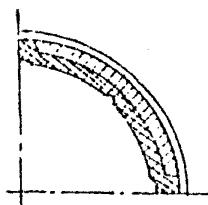
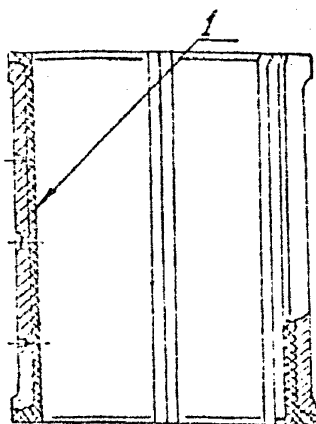
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коррозионные раковины, эрозийный износ	Осмотр. Замер. Нутромер НН-250-450-1 ГОСТ 868-82	Ø 265	Расточка с установкой калиброванных прокладок из стали 10Х11Н9Т под вкладыш	1. Шероховатость поверхности - 2,5/ 2. Предельно допустимый диаметр расточки Ø 268 мм 3. Количество прокладок в пакете не более 3 4. Радиальное биение поверхности 2 относительно оси поверхности 4 не более 0,06 мм
3	Износ	Замер. Микрометр МК 400-1 ГОСТ 6507-90	Ø 385 Ø 390	Наплавка с последующей расточкой	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины, риски общей площадью не более 20% поверхности 2. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2 мм. 3. Радиальное биение поверхности 3 относительно оси поверхности 2 не более 0,06 мм

Вкладыш \varnothing 215 из 4-х частей (поз.2I)

Карта 10

Количество на изделие - 2

Масса - 28 кг



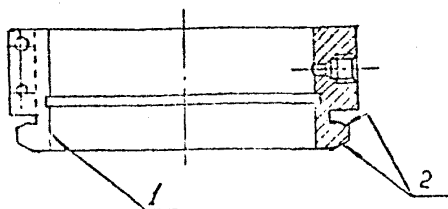
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
Трещины по основанию		Осмотр Лупа ШЦ I-4 ^х ГОСТ 25706-83		Замена	
I	Подгорание вырывы, выработка, трещины от торца заливки, трещины длиной более 10 мм	Осмотр Замер. Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-89 Нутромер НН-250 ГОСТ 868-82	\varnothing 215	Замена	На поверхности заливки допускаются отдельные трещины длиной не более 10 мм, не идущие от торца. Смазочные канавки должны быть очищены
I	Износ резиновой заливки	Замер. Нутромер микрометрический НН 600 ГОСТ 10-88	\varnothing 215	Замена	

Карта II

Кольцо псдеитное из 2-х половин (поз.22)

Количество на изделие - 2

Масса - 12,5 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Износ	Замер. Нутромер микрометрический НМ-600 ГОСТ 10-88	∅ 215	Наплавка с последующей расточкой	1. Толщина наплавленного слоя металла не менее 2 мм. 2. Биение поверхности относительно оси 2 не более 0,05 мм 3. Шероховатость поверхности - 2,5/√
2	Износ	Проверка биения. Индикатор ИЧ 02 кл. 0 ГОСТ 577-68		Шлифование, полирование	1. Биение относительно оси 1. Биение поверхности 1 не более 0,05 мм

Продолжение карты II

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
					<p>2. Допускаются отдельные круговые риски, отдельные забоины общей площадью не более 15% поверхности</p> <p>3. Шероховатость поверхности - I, 25/</p>

4.3. ВАЛ С ПРОСТАВКАМИ И ШТОКОМ (Карты I2-I6)

Нормы зазоров (натягов)- таблица 5

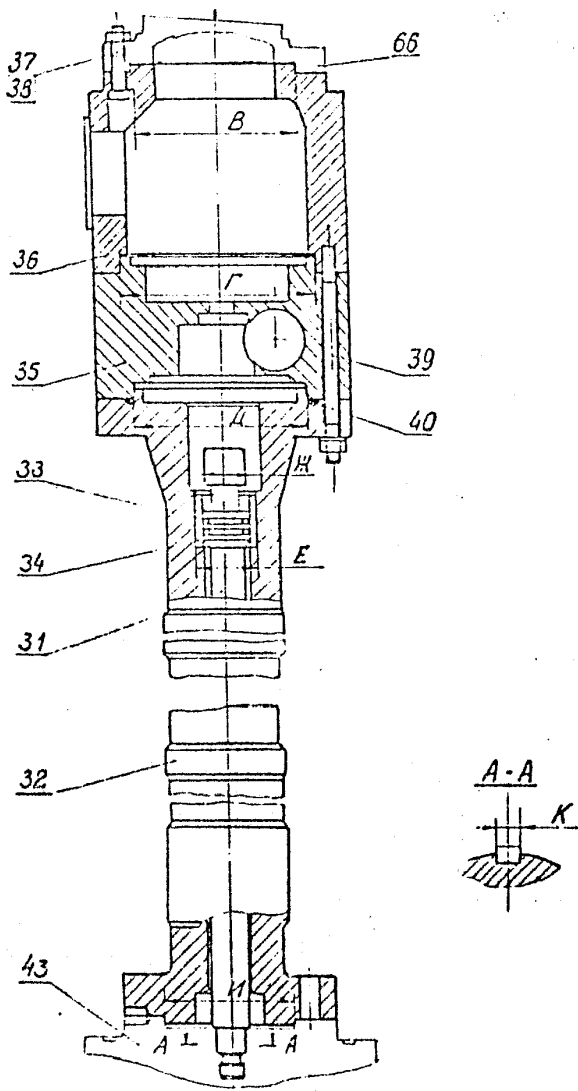


Рис.5

Таблица 5

Размеры, в мм

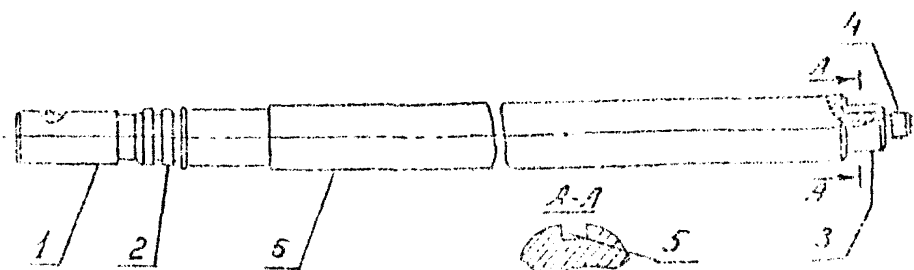
Обозначение составной части	Положение сопрягаемых поверхностей	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), натяг(-)		
					по чертежу	допустимый без ремонта	при кап. ремонте
В	66	Вал	БВ-200.452	$\phi 300^{+0,050}$	0,000	+0,15	+0,15
	35	Проставок верхний	Б-30057	$\phi 300_{-0,035}^{+0,035}$	+0,035		
Г	36	Проставок верхний	Б-30057	$\phi 370^{+0,05}$	0,00	+0,15	+0,15
	35	Проставок нижний	БВ-26126	$\phi 370_{-0,04}^{+0,04}$	+0,10		
Д	36	Проставок нижний	Б-26126	$\phi 350^{+0,050}$	0,000	+0,15	+0,15
	34	Вал	2Г-26006	$\phi 350_{-0,035}^{+0,035}$	+0,035		
Е	32	Вал	2Г-28006	$\phi 110^{+0,07}$	-0,16	-0,02	-0,02
	34	Втулка $\phi 110H_{r13}$	Д-30087	$\phi 110^{+0,16}_{+0,09}$	-0,02		
И	34	Втулка $\phi 110H_{r13}$	Д-30087	$\phi 85^{+0,07}$	+0,05 +0,21	+0,30	+0,42
	31	Шток	2Г-28137	$\phi 85_{-0,14}^{-0,05}$			
Н	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\phi 200^{+0,045}$	0,000	+0,15	+0,15
	32	Вал	2Г-26006	$\phi 200_{-0,030}^{+0,030}$	+0,075		
К	31	Шток	2Г-28187	$20_{-0,090}^{-0,025}$	-0,065	+0,10	+0,12
	56	Шпонка 20x12x56 С1Ц 2038-70	-	$20_{-0,065}^{-0,025}$	+0,060		

Бтек (поз.31)

Карта 12

Количество на изделие - I

Масса - 185 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отработке составной части
I	Повреждения трапецидальной резьбы: а) вмятины, выкрашивание срыв более половины высоты резьбы или общей длиной более одной нитки; износ резьбы	Осмотр. Проверка калибром	Трап. 80x10	Наплавка и нарезка резьбы	Резьба Трап. 80x10 ГОСТ 9164-73 2. Шероховатость боковых поверхностей резьбы - $R_z 2,5$ 3. Шероховатость поверхностей выступов - $R_z 20$ 4. Допускаются отдельные микротрещины, выкрашивание общей протяженностью не более 1 нитки и не препятствующие наплавке и нарезке резьбы

Продолжение карты 12

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	б) заусенцы выкрашивания, вмятины не более 1/2 высоты резьбы и длиной не более 1 нитки			Прогонка резьбонарезным инструментом	5. Бтулка должна перемещаться при навинчивании на шток легко, без заеданий. Сопряжение должно быть плотным
2	Износ	Замер. Микрометр ММ 100-1 ГОСТ 6507-90	Ø 65	Наплавка с последующей обточкой	1. Шероховатость поверхности - 1,25 2. Радиальное биение относительно оси не более 0,04 мм. 3. Предельно допустимый диаметр 64 мм
3	Износ	Замер. Микрометр ММ 75-1 ГОСТ 6507-90		Наплавка с последующей обточкой	1. Радиальное биение поверхности относительно оси не более 0,04 мм 2. Шероховатость поверхности - 2,5 3. Толщина слоя наплавки после мехобработки не менее 2 мм
4	Повреждение резьбы а) глубиной более половины высоты резьбы	Осмотр. Проверка калибром	М18х3	1. Нарезка резьбы ремонтного размера с заменой	1. Резьба ремонтного размера М15х3 2. Шероховатость поверхности - R _z 20 3. На резьбе М18х3 допускаются отдельные зачищенные вмятины, выкрашивания

Продолжение карты I2

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	или общей протяженностью более 2-х ниток			на новые ремонтного размера	общей протяженностью не более 2 ниток и не препятствующие навинчиванию гайки 4. Гайки должны навинчиваться без заеданий. Соприжение должно быть плотным
5	б) вмятины, заусенцы, выкрашивания не более 1/2 высоты резьбы и общей длиной не более 2 ниток Снятие коррозийные раковины а) менее 15% рабочей поверхности б) более 15% рабочей поверхности, износ паза	Осмотр. Замер. Набор щупов №2 ТУ2-034-225-87 Калибр		Слесарная опиловка Фрезерование паза с установкой шпонки ремонтного размера	1. Шероховатость поверхностей R_{20} 2. Непараллельность боковых поверхностей паза относительно оси не более 0,04 мм, несимметричность - 0,15 мм 3. Предельная допустимая ширина паза 22 мм 4. Прилегание шпонки к боковым поверхностям паза должно быть равномерным и занимать не менее 85% площади

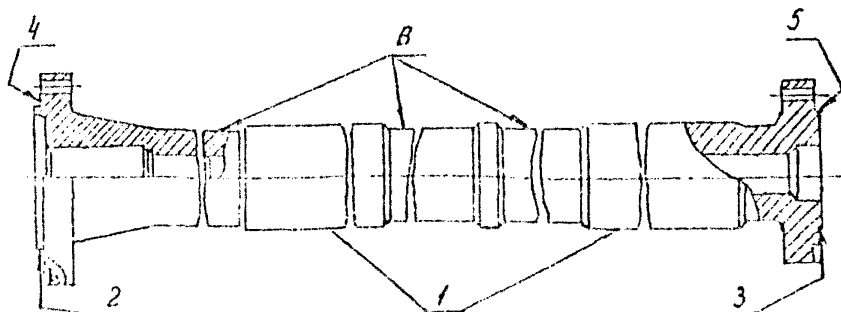
Продолжение карты 12

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
6	<p>Коррозионные раковины</p> <p>а) глубиной более 1 мм и площадью более 25% поверхности</p> <p>б) глубиной не более 1 мм и площадью более 25%</p>	<p>Осмотр</p> <p>Замер</p> <p>Скоба</p> <p>СР 75-100</p> <p>ГОСТ 11098-75</p> <p>Глубиномер индикаторный 0-100</p> <p>ГОСТ 7661-67</p>	<p>Ø 85</p>	<p>Наплавка с последующей обточкой</p> <p>Обточка</p>	<p>1. Шероховатость поверхности R_{a20}</p> <p>2. Допускаются отдельные защищенные раковины глубиной не более 1 мм общей площадью до 25% поверхности</p> <p>3. Предельно допустимый диаметр после обтачивания 82 мм.</p> <p>4. Биение относительно оси не более 1,5 мм</p>

Вид (рис.32)

Количество на изделие - 1

Масса - 1090 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины любого вида и расположения	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ 25706-83 Ультразвуковая, цветная дефектоскопия	215	Замена	
	Коррозионные раковины, забросы на шейках при количестве более 3-х или размером более	Осмотр Замер Штангенциркуль ШЦ-1 125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Наплавка последующей обточкой. 2. Электрометаллизация с последующей	1. Допускаются отдельные забросы, единичные (не более 3-х) зачищенные раковины глубиной до 0,5 мм размером до 5 мм.

Продолжение карты 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	5 мм, глубиной более 0,5 мм	Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7061-67	Ø 215	обточкой или шлифованием	2. Шероховатость поверхности - I, $\sqrt{25}$ 3. Некруглость шеек не более 0,02 мм 4. Предельно допустимый диаметр обточки 213 5. Радиальное биение I относительно оси вала не более 0,03 мм 6. Толщина наплавляемого слоя металла не менее 2 мм
	Риски, царапины	Осмотр. Лупа ЛШЛ-4х ГОСТ 25706-83		Шлифование	1. Допускаются отдельные круговые мелкие риски общей площадью до 10% поверхности 2. Некруглость шеек не более 0,02 мм. 3. Шероховатость поверхности - I, $\sqrt{25}$ 4. Радиальное биение I относительно оси не более 0,03 мм
I	а) глубиной менее 0,02 мм или глубиной более 0,02 мм общей площадью менее 20% поверхности б) глубиной более 0,02 мм общей площадью более 20%	Замер. Микрометр	Ø 215	Обточка, Шлифование	I. Наплавка I2XI6I9T с I. Наименьшая толщина слоя
	Износ			I. Наплавка I2XI6I9T с	

Продолжение карты 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	МК 225-I ГОСТ 6507-90			последующей обточкой	наплавки после обточки 2 мм
2	Износ	Замер. Микрометр ММ400-1 ГОСТ 6507-90	∅ 350	2. Электро- металлиза- ция с пос- ледующей обточкой или шлифо- ванием	2. Радиальное бие- ние 1 относитель- но оси не более 0,03 мм 3. Шероховатость по- верхности - I, 25/√
3	Износ	Замер. Микрометр ММ 200-1 ГОСТ 6507-90	∅ 200	Наплавка с после- дующей обточкой	1. Толщина напла- вленного слоя не менее 2 мм 2. Радиальное бие- ние 2 относи- тельно оси не более 0,025 мм 3. Шероховатость по- верхности - I, 25/√
4 5	Коробле- ние	Проверка биения. Индикатор ИЧ02кл.0 ГОСТ 577-83		1. Шабрение по резуль- татам про- верки бие- ния	1. Точность шабре- ния 8-10 пятен на квадрате 25x25 мм. 2. Неплоскостность: при наложении по- верочной линейки уп 0,03 мм про- ходить не должен. Выпуклость не до- пускается

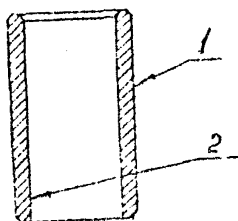
Продолжение карты 13

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
6	Коррозионные раковины а) глубиной более 2 мм общей площадью до 20% б) при общей площади дефектов более 20%	Замер Осмотр Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7661-67	Ø 210	Наплавка с последующей обточкой 1. Обточка 2. Наплавка с последующей обточкой	3. Шероховатость поверхности - 2,5/ 4. Торцовое биение поверхности 4 относительно оси не более 0,02 мм, поверхности 5 - не более 0,04 мм 1. Допускаются отдельные зачищенные раковины общей площадью до 20% глубиной до 2 мм 2. Шероховатость поверхности - R 20/ 3. Допустимый диаметр обточки Ø 203

Втулка 110 Пр₁₃ (поз.34)

Количество на изделие - 1

Масса - 8 кг

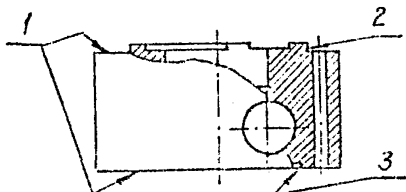


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Износ	Замер Микрометр МК 125-1 ГОСТ 6507-90	∅ 110	Замена	
2	Износ	Замер. Нутромер микрометрический НМ 175- ГОСТ 10-83	∅ 85	Замена	

Проставок нижний (поз.35)

Количество на изделие - I

Масса - 255 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коробление	Проверка биения, Индикатор ИЧ02кл.0 ГОСТ 577-68		1. Шабрение по результатам проверки биения	1. Торцевое биение 1 относительно оси поверхности 3 не более 0,02 мм 2. Точность шабрения 8-10 плит на квадрате 25x25 мм 3. Неплоскостность: при наложении поверочной линейки щуп 0,03 мм проходить не должен; выпуклость не допускается

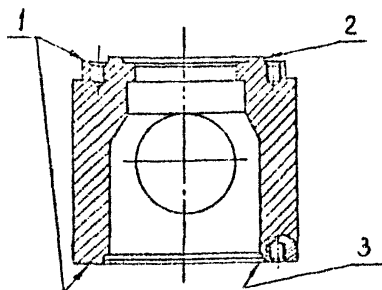
Продолжение карты 15

Обозначение	Возможный дефект	Способ устранения дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2 3	Износ	Замер. Микрометр ММ 400-1 ГОСТ 6807-90 Набор щупов № 2 ТУ 2-034-225-87	Ø 370 Ø 350	Наплавка с последующей обточкой	4.Шероховатость поверхности - 2,5/√ 1.Слой "наплавленного металла после обточки не менее 2 мм. 2.Диаметр предварительной обточки поверхности 2 не менее Ø 362 мм, поверхности 3 не более Ø 358 мм 3.Радиальное биение 2 относительно оси поверхности 3 не более 0,025 мм. Неперпендикулярность оси поверхностей 2 и 3 относительно 1 не более 0,02 мм. 4.Шероховатость поверхности - 2,5/√

Проставок верхний (поз.36)

Количество на изделие - I

Масса - 317 кг



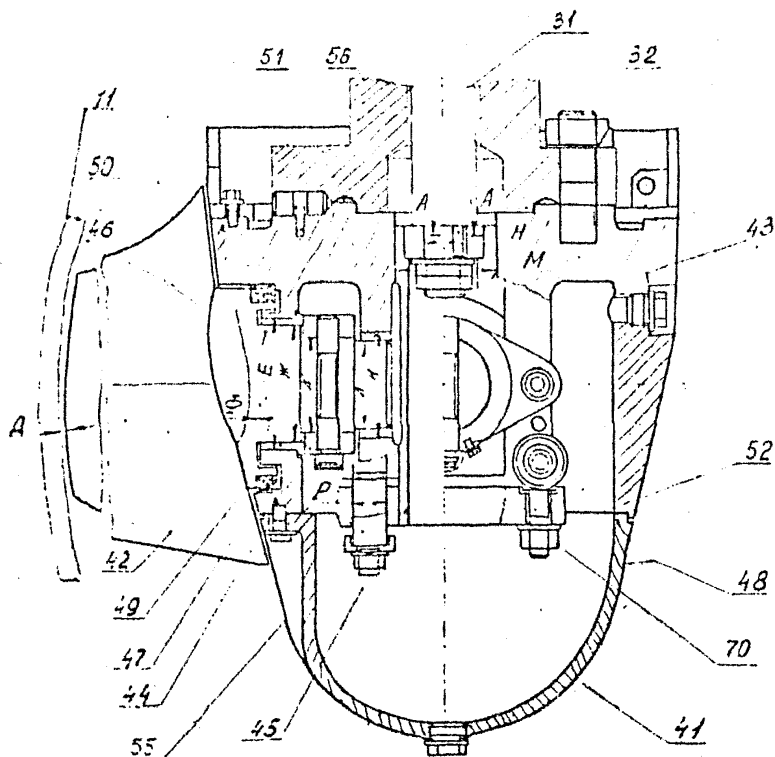
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коробление	Проверка биения. Индикатор ИЧ 02кл.0 ГОСТ 577-68		I.Шабрение по результатам проверки биения	<p>1.Торцевое биение относительно оси не более 0,02 мм</p> <p>2.Точность шабрения, 8-10 пятен на квадрате 25x25 мм.</p> <p>3.Наплоскостность: при наложении поверочной линейки щуп 0,03 мм проходить не должен; выпуклость не допускается.</p> <p>4.Шероховатость поверхности - 2,5</p>

Продолжение карты 16

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контроля. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2 3	Износ	Замер. Микрометр ММ 400-1 ГОСТ 6507-90 Нутромер НМ 500 ГОСТ 10-88	Ø 300 Ø 370	Наплавка с последующей обточкой	1.Слой наплавленного металла после обточки не менее 2 мм 2.Диаметр предварительной обточки поверхности 2 не более Ø 292 мм, поверхности 3 - Ø 376 мм 3.Радиальное биение 2 относительно оси поверхности 3 не более 0,014 мм Неперпендикулярность оси поверхностей 2 и 3 относительно 1 не более 0,02 мм 4.Шероховатость поверхностей- 2,5/√

4.4. КОЛЕСО РАБОЧЕЕ (карты 17-28)

4.4.1. Нормы зазоров (натягов) приведены в табл.6



A - A



Рис.6

Таблица 6

Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), натяг(-),		
					по чертежу	допустимый без ремонта	при кап. ремонте
1	2	3	4	5	6	7	8
Д	11	Камера рабочего колеса	Б-23116	$\varnothing 1103^{+0,5}$	$+1,5$ $+2,0$	$+2,75$	$+3,00$
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\varnothing 1100^{-0,5}$			
Е	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\varnothing 145^{+0,08}$	$+0,05$ $+0,17$	$+0,25$	$+0,30$
	49	Втулка	Г312-407	$\varnothing 145^{-0,05}$ $-0,09$			
Ж	49	Втулка	Г312-307	$\varnothing 130^{+0,03}$	$+0,060$ $+0,245$	$+0,35$	$+0,50$
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\varnothing 130^{-0,06}$ $-0,165$			
И	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\varnothing 110^{+0,07}$	$-0,25$ $-0,09$	$-0,02$	$0,00$
	50	Втулка	Г-9160	$\varnothing 110^{+0,25}$ $-0,16$			
К	44	Рычаг	Г-22571	$\varnothing 105^{+0,07}$	$+0,05$ $+0,21$	$+0,30$	$+0,35$
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\varnothing 105^{-0,05}$ $-0,14$			
Л	50	Втулка	Г-9160	$\varnothing 100^{+0,07}$	$+0,05$ $+0,21$	$+0,30$	$+0,35$
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\varnothing 100^{-0,05}$ $-0,14$			
М	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\varnothing 160^{+0,08}$	$+0,060$ $+0,245$	$+0,30$	$+0,35$
	45	Крестовина	Б-22568	$\varnothing 160^{-0,060}$ $-0,165$			

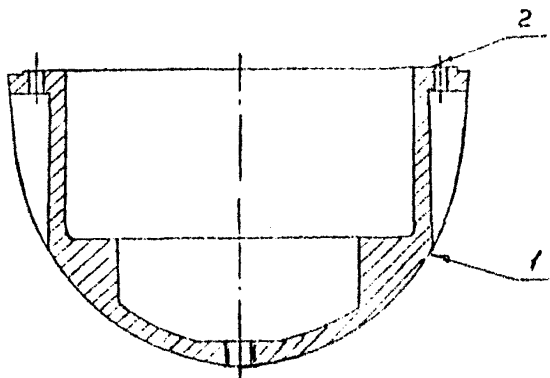
Продолжение табл.6

1	2	3	4	5	6	7	8
Н	45	Крестовина	В-22568	$\varnothing 160^{+0,06}$	$0,00$ $+0,12$	$+0,18$	$+0,25$
	31	Шток	2Г-28137с6	$\varnothing 65^{+0,06}$			
Р	45	Крестовина	В-22568	$\varnothing 30^{+0,14}$	$+0,07$ $+0,35$	$+0,50$	$+0,60$
	55	Палец направ- ляющий	Д-24450	$\varnothing 30^{+0,07}$ $-0,21$			
С	44 46	Рычаг, Проушина	Г-22571 Д-29171	$\varnothing 42^{+0,018}$ $-0,006$	$-0,008$ $+0,04$	$+0,04$	$+0,05$
	53	Подшипник ШС25 ГОСТ 3635-78	-	$\varnothing 42^{+0,017}$			
Т	53	Подшипник ШС-25 ГОСТ 3635-78	-	$\varnothing 25^{+0,020}$ $-0,013$	$-0,013$ $+0,041$	$+0,05$	$+0,06$
	54	Палец	Д-22454	$\varnothing 25^{+0,021}$			
У	45	Крестовина	В-22568	$20^{+0,045}$	$+0,025$ $+0,130$	$+0,20$	$+0,25$
	56	Шпонка 20x12x630	СТП2038-70	$20^{+0,025}$ $-0,085$			
Ф		Осевой люфт досасти по втулке рабо- чего колеса			$+0,5$	$+0,80$	$+0,90$
		Осевой зазор в шарнирном подшипнике ШС 25 ГОСТ 3635-78			$+0,03$ $+0,10$	$+0,15$	$+0,20$

Обтекатель рабочего колеса (псз.41)

Количество на изделие - 1

Масса - 205 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	<p>Коррозионные раковины</p> <p>а) глубиной более 2 мм общей площадью более 20%</p> <p>б) глубиной более 2 мм общей площадью более 20%</p>	<p>Осмотр.</p> <p>Замер.</p> <p>Штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1</p> <p>ГОСТ 166-89</p>		<p>Заделка компаундами на основе эпоксидных смол</p> <p>Наплавка с последующей статической балансировкой</p>	<p>1. Шероховатость поверхности $R_z 40$</p> <p>2. Допустимое значение дисбаланса 50г на радиусе 205 мм</p> <p>3. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 2 мм</p>

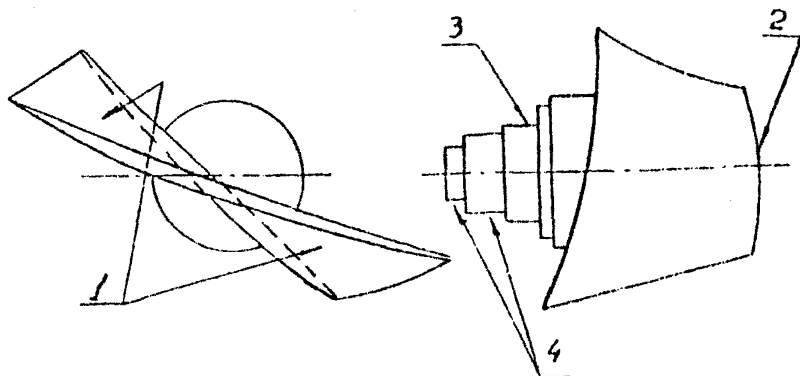
Продолжение карты I7

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Проверка неплоскостности Набор дугов № 2 ТУ2-034-225-87 Линейка ШП-1-630 ГОСТ 6026-92		1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Допускаются отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм. 2. Неплоскостность фланца не более 0,1 мм. 3. Шероховатость поверхности - - R _z 20/▽

Лопасть рабочего колеса (поз.42)

Количество на изделие -

Масса - 56 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины	Осмотр. ГОСТ 25706-83 1. Лупа ЛП1-4х 2. Цветная дефектоскопия		1. Замена 2. Заварка	1. В местах заварки трещины, непровары, поры, шлаковые включения не допускаются. 2. Места заварки должны быть зачищены зачищено с основным металлом без нарушения профиля лопасти. 3. Шероховатость по поверхности I R _a ≤ 30 V

Продолжение карты 18

Обозначение	Возможный дефект	Способ устранения дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Кавитационные раковины а) глубиной более 1/5 толщины пера б) общей площадью свыше 15% поверхности или глубиной более 2 мм	Осмотр Лупа ЛШ 1-4х ГОСТ 25706-83 Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7661-67		1. Замена 2. Заварка Наплавка с последующей зачисткой и статической балансировки рабочего колеса (в сборе)	1. Допускаются кавитационные раковины глубиной до 2 мм общей площадью до 15% поверхности пера 2. В местах наплавки трещины не допускаются. 3. Контроль качества наплавки осмотром с применением лупы ЛШ 1-7х ГОСТ 25706-83 4. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 5. При обработке лопасти по шаблону допускается просвет: а) между шаблоном и поверхностью пера 1-1,5 мм на длине 50 мм; б) между шаблоном и поверхностью входной и выходной кромки 0,2 мм
2	Износ	Замер зазора. Шаблон дунов № 3 ТУ 2-034-225-87	± 110С	Наплавка с последующей зачисткой и статической балансировки рабочего колеса (в сборе)	1. В местах наплавки трещины, т.е. заковые включения, поры и т.п. допускаются. 2. Места наплавки должны быть зачищены с планом

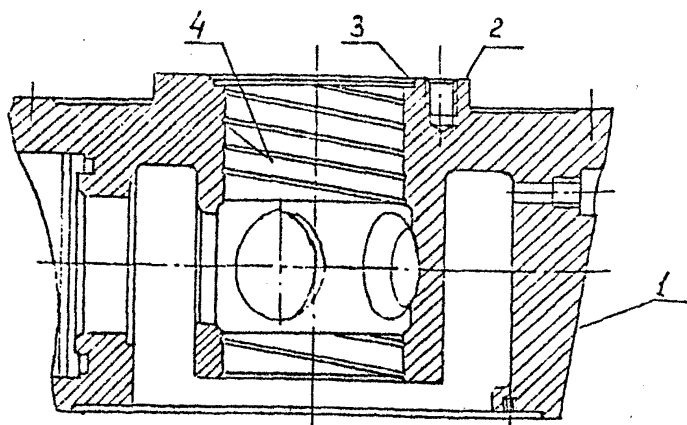
Продолжение карты 16

Обозначения	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
3 4	Навес	Замер. Шероветри МШ 125-1 ГОСТ 6507-90 МШ 100-1 ГОСТ 6507-90 МШ 150-1	Ø 130 Ø 105 Ø 100	Наплавка с последующей обточкой	<p>переходом к основному металлу, без нарушения профиля лопасти</p> <p>3. Входная и выходная крошки должны быть скруглены R 1 мм</p> <p>4. Шероховатость по поверхности - - R_a 20 R_a 12,5</p> <p>1. В местах наплавки трещины, раковины не допускаются</p> <p>2. Толщина наплавленного металла не менее 2 мм</p> <p>3. Шероховатость по поверхности - - R_a 20 R_a 12,5</p> <p>4. Радиальное биение 3 относительно оси не более 0,03 мм, 4 - не более 0,04 мм</p>

Втулка рабочего колеса (поз.43)

Количество на изделие - 1

Масса - 200 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ 25706-83		1.Заварка 2.Замена	1.В местах заварки трещины, непровары, поры, шлаковые включения не допускаются 2.Места заварки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 3.Контроль качества вна внешним осмотром с применением лупы - ЛП1-4х ГОСТ 25706-83 Шероховатость поверхности - - R 20/ E 2

Продолжение карты 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Кавитационные разрушения а) глубиной до 3 мм и общей площадью до 20% поверхности б) более указанных в пункте а)	Осмотр. Замер. Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7661-67		1. Обточка. 2. Заделка компаундами на основе эпоксицидных смол Наплавка	1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 3 мм общей площадью до 10% поверхности 2. Контроль качества наплавки внешним осмотром с применением лупы ЛП1-4X. Трещины в местах наплавки не допускаются 3. Места наплавки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 4. Шероховатость поверхности - $R_z 20$ $2,5$
2	Коробление	Проверка биения. Индикатор ИЧ02 кл. 0 ГОСТ 577-68		1. Шабрение по результатам проверки биения 2. Проточка 3. Фрезерование	1. Выпуклость торца не допускается, вогнутость не более 0,03 мм 2. Торцевое биение относительно оси поверхности 4 не более 0,05 мм 3. Шероховатость поверхности - $2,5$ $2,5$
3 4	Износ	Замер. Нутромер. Микрометрический ИМ 600 ГОСТ 10-88	$\varnothing 200$ $\varnothing 160$	1. Наплавка с последующей расточкой	1. Толщина наплавленного металла не менее 2 мм

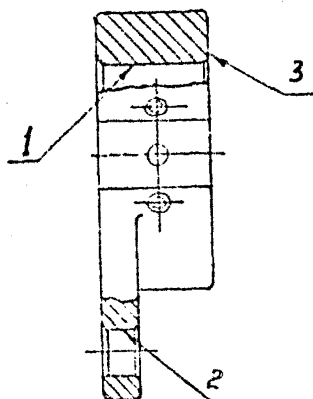
Продолжение карты 19

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контроль. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
				2. Расточка поверхности 4 с заменой сопрягаемой детали поз. 45 рис. 6	2. Неперпендикулярность оси поверхности 3 и 4 относительно 2 не более 0,05 мм 3. Шероховатость поверхности - 2,5

Рычаг (поз.41)

Количество на изделие - 5

Масса - 6 2 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Износ	Замер. Нутромер микрометрический ИИ 175- ГОСТ 10-68	$\varnothing 135$	1.Наплавка с последующей расточкой. 2.Замена	1.Толщина наплавленного металла после мехобработки не менее 2 мм 2.Шероховатость поверхности - 2,5 3.Неперпендикулярность оси поверхности 1 относительно 3 не более 0,05 мм
2	Износ	Замер Нутромер ИИ 18-50-1 ГОСТ 606-62	$\varnothing 42$	Замена	

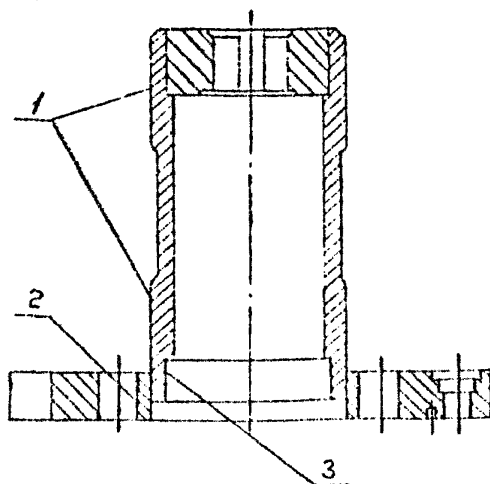
Продолжение карты 20

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
3	Износ	Замер осевого зазора "Ф" рис.6 Индикатор ИИ10 кл.0 ГОСТ 577-68	66	1. Установка калиброванных прокладок под бурт втулки поз.49 2. Проточка с заменой втулки поз.49 на новую ремонтного размера по толщине бурта 3. Наплавка с последующей проточкой	1. Шероховатость поверхности - $2,5/\sqrt{}$ 2. Неперпендикулярность 3 относительно оси поверхности 1 не более 0,05 мм 3. Толщина слоя наплавки не менее 1,5 мм 4. Предельно допустимая ширина 64 мм

Крестовина (поз.45)

Количество на изделие - 1

Масса - 45 кг



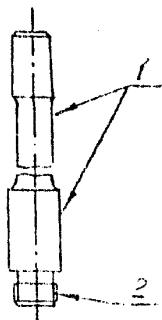
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключения и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер. Микрометр МС 175-1 ГОСТ 6507-90	± 160	1.Наплавка с последующей обточкой. 2.Замена	1.Толщина наплавленного металла после обточки не менее 1,5 мм 2.Шероховатость поверхности - $R_{a, 20}$ 3.Радиальное биение I относительно оси поверхности 3 не более 0,05 мм

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Износ	Замер. Нутромер НН18-50-1 IVCT 868-82	∅ 30	1.Рассверливание с установкой пальца поз.55 ремонтного размера 2.Замена	1.Предельно допустимый диаметр ∅ 32 мм. 2.Шероховатость поверхности $R_{\text{a}} 20$ 3.Непараллельность и перекос осей поверхностей 2 и 3 не более 0,03 мм

Штифт конический (поз.46)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,85 кг

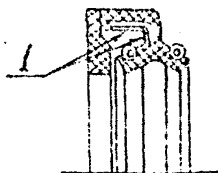


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Выработка, снятие, задиры	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ25706-83		Замена	
I	Царапины	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ25706-83		Зачистка	1. Прилегание поверхности I к поверхности сопрягаемых деталей должно быть равномерным и занимать не менее 80% площади 2. Шероховатость поверхности - I, 25
2	Выкрашивание, снятие более 2 ниток резьбы	Осмотр	M20	Нарезка резьбы ремонтного размера	Предельно допустимый диаметр резьбы M16

Уплотнение (поз.47)

Количество на изделии - 5

Масса - 0,27 кг

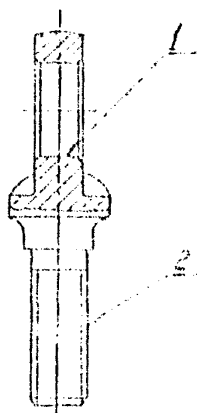


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины, растрескивания, надломы деталей уплотнения	Осмотр		Замена	На поверхности I допускается оголение арматуры
	Износ уплотнения (течь через уплотнение)	Гидравлические испытания внутренней полости рабочего колеса		Замена	При гидравлических испытаниях внутренней полости рабочего колеса маслом промышленным (или турбинным Т22 (ГОСТ 33-74) давлением 0,4 МПа (4 кг/см ²) в течение 30 минут течь через уплотнения не допускается.

Провушина $\varnothing 42$ II х105 (поз.48)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,6 кг

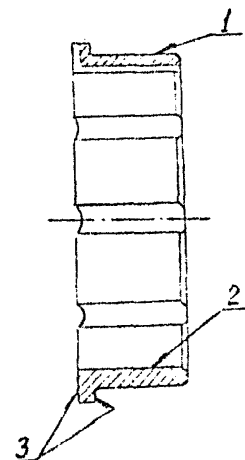


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Износ	Замер. Нутромер ИИ18-50-1 ГОСТ 868-82 или калибр	$\varnothing 42$	Замена	
2	Смятие, выкрашивание более 2-х ниток резьбы	Визуальный осмотр		Замена	

Опора передняя (поз.49)

Количество на изделие - 5

Масса - 21 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Износ	Замер. Микрометр ММ 150-1 ГОСТ 6507-90	∅ 145	Замена	
2	Износ	Замер. Нутромер микрометрический АН-175 ГОСТ 10-88	∅ 130	Замена	
3	Нерегулярная выработка	Проверка биения. Индикатор ИЧ 02кл.0 ГОСТ 577-68		1. Шлифование 2. Замена	1. Шероховатость поверхности - - 2,5/ 2. Торцевое биение относительно оси поверхности 2

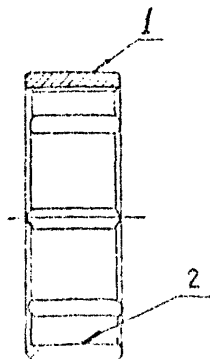
Продолжение карты 25

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заклучение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
3	Износ	Замер люфта лопастей "Ф" Индикатор ИЧЗ кл. 0 ГОСТ 577-68		1. Установка под бурт стальных калиброванных прокладок 2. Замена	не более 0,05 мм. Предельно допустимая толщина прокладок 1 мм

Втулка (поз.50)

Количество на изделие - 5

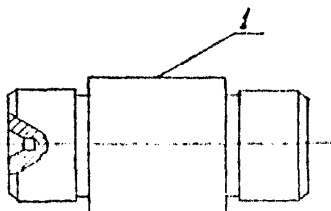
Масса - 0,5 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1 2	Царапины, риски, задиры	Осмотр Лупа ЛП1-4X ГОСТ 25706-83		Зачистка	1. Шероховатость поверхностей - 2,5 2. Допускаются отдельные риски общей площадью не более 15% рассматриваемой поверхности
1	Износ	Замер. Микрометр ММ125-1 ГОСТ 6507-90	∅ 110	Замена	
2	Износ	Замер. Нутромер микрометрический НМ175 ГОСТ 10-88	∅ 100	Замена	

Палец (поз.54)

Количество на изделие - 10

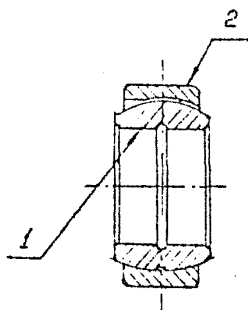


Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер . Микрометр ММ 25-1 ГОСТ 6507-90	∅ 25	Элмента	

Подшипник шарнирный
ШС 25 ГОСТ 3635-78 (поз.53)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,115 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1 2	Трещины, заедание при повороте внутреннего кольца на $\pm 60^\circ$ или вращении наружного	Осмотр. Проверка легкости вращения		Замена	
	Износ	Замер. Калибр Микрометр М650-1 ГОСТ 6587-90	$\varnothing 25$ $\varnothing 42$	Замена	
	Увеличение осевого зазора более 0,15 мм	Замер Индикатор ИЧ02 кл.С ГОСТ 577-68	0,1	Замена	

4.4.2. Отремонтированное колесо должно соответствовать следующим требованиям:

а) При установке новых лопастей:

- фланцы лопастей должны быть подогнаны заподлицо с поверхностью втулки рабочего колеса (при угле поворота $+2^0$ и выбранном люфте);

- между торцем пера лопасти и втулкой рабочего колеса должен быть обеспечен зазор 0,5 мм (при угле поворота 12^0);

- внутренняя полость уплотнений поз.47 должна быть заполнена смазкой;

- конические штифты надежно застопорены: зазор между скобой поз.70 и штифтом поз.46 не допускается.

- осевой люфт (разбег) лопастей не более 0,5 мм.

в) Внутренняя полость рабочего колеса должна быть испытана на герметичность маслом индустриальным или ту биным Т 22 ГОСТ 32-74 давлением 0,4 МПа в течение 30 минут с поворотом лопастей в крайние положения 2-3 раза.

Течь через уплотнения лопастей не допускается.

г) Поворот лопастей в рабочем диапазоне (-10^0).-. ($+2^0$) должен осуществляться легко, без заеданий.

д) Неидентичность угла поворота лопастей в рабочем диапазоне $\pm 15'$.

е) Рабочее колесо в сборе без обтекателя (поз.41) должно быть статически сбалансировано. Допустимое значение дисбаланса 50 г на радиусе 550 мм.

Таблица 7

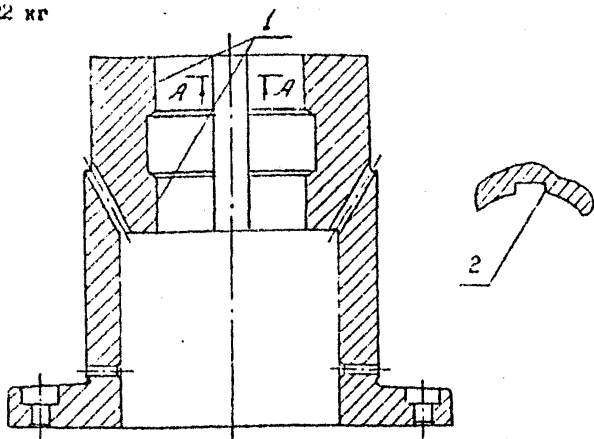
Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Позиция сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), натяг(-),		
					по чертежу	допустимый без ремонта	
					при капит. ремонте	в эксплуат. ремонт.	
В	56	Втулка подпятника	8БП.091.038	210 ^{+0,045}	-0,035	+0,05	+0,06
	66	Вал	5БП.200.459	210 ^{+0,035} _{+0,004}	+0,041		
Г	58	Втулка подпятника	6БП.091.036	45 ^{+0,05}	0,00 +0,10	+0,10	+0,12
	65	Шпонка	-	45 ^{-0,05}			
Е	66	Вал	5БП.200.459	25 ^{+0,023}	+0,040 +0,093	+0,10	+0,12
	57	Кольцо упорное	6БП.214.274	25 ^{-0,040} _{-0,070}			
Ж	64	Сегмент направляющего подшипника	5БП.192.375-1-2	400 ^{+0,060}	+0,085 +0,152 на сторону	+0,18	+0,25
	68	Втулка подпятника	8БП.091.036	400 ^{-0,170} _{-0,245}			
	69	Втулка направляющего подшипника	8БП.091.079				

Втулка подпятника (поз.5б)

Количество на изделие - I

Масса - 322 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ 25706-83	∅ 210	Замена.	
	Износ	Замер. Нутромер микрометрический ММ 600 ГОСТ 10-88		1. Хромирование 2. Наплавка с последующей расточкой	1. Толщина слоя при хромировании не более 0,3 мм 2. Толщина слоя наплавленного металла не менее 2 мм. 3. Наплавленная поверхность не должна иметь раковин, трещин. Контроль качества покрытия осмотром через лупу ЛП1-7х ГОСТ 25706-83

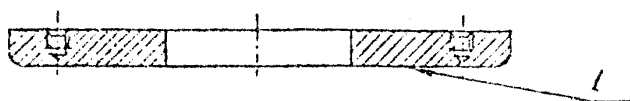
Продолжение карты 29

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Смятие менее 15% рабочей поверхности паза	Осмотр. Замер. Мерн длины концевые, набор №2-Н2 ГОСТ 9038-90	45	Слесарная опилка	4. Шероховатость поверхности - $2,5/\sqrt{\Delta}$ 1. Шероховатость поверхности - $R_{a20}/\sqrt{\Delta}$ 2. Непараллельность боковых поверхностей паза не более 0,05 мм
2	Износ паза, смятие более 15% рабочей поверхности	Замер. набор шупов № 2 ТУ2-034-225-87	45	Фрезерование с установкой шпонки ремонтного размера	3. Предельно допустимая ширина паза 48 мм 4. Перекос оси паза относительно оси поверхности 1 не более 0,02 мм

Диск подпятника (поз.60)

Количество на изделие - 1

Масса - 62 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины	Осмотр. Лупа ЛП-7Х ГОСТ 25796-83		Замена	
	Коробление, неравномерный износ зеркала пята	Проверка перпендикулярности зеркала подпятника относительно оси вала. Индикатор ИЧ02 кл.0 ГОСТ 577-68		Шабрение нерабочей поверхности по результатам проверки перпендикулярности и разнотолщинности	1. Разнотолщинность диска не более 0,01 мм. 2. При проверке перпендикулярности зеркала относительно оси вала торцовое биение диска не более 0,02 мм

Продолжение карты 30

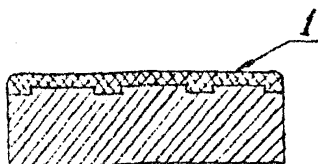
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	<p>Риски, царапины, забоины, коррозионный износ</p> <p>а) общей площадью более 15% поверхности</p> <p>б) общей площадью до 15%</p>	<p>Осмотр.</p> <p>Лупа ЛП1-4х</p> <p>ГОСТ 25706-83</p>	35	<p>Проточка, шлифование</p> <p>Полирование</p>	<p>1. Шероховатость поверхности - 0,63/</p> <p>2. Разнотолщинность не более 0,01 мм</p> <p>3. Неплоскостность не более 0,01 мм.</p> <p>4. Допускается отдельные кольцевые риски.</p> <p>5. Предельно допустимая толщина диска 34 мм</p> <p>6. Острые кромки со стороны рабочей поверхности должны быть скруглены радиусом 2 мм</p>

Карта 3I

Сегмент подпятника (поз.61)

Количество на изделие - 8

Масса - 8,1 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины, основы	Осмотр. Лупа ЛП-4* ГОСТ 25706-83		Замена	
	Подплавление, отделение отставания более 2% поверхности, трещины, выкрашивание баббитовой заливки; мелкие	Осмотр. Обстукивание. Керосиновая проба		1. Замена. 2. Перезаливка с последующей проточкой	1. Перезаливка баббитом Б-83 ГОСТ 1320-74. 2. Контроль качества перезаливки внешним осмотром, обстукиванием и керосиновой пробой. 3. Отставание баббита от основы,

Продолжение карты 31

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	дефекты на площади более 10% поверхности; износ заливки (толщина слоя менее 2 мм)				<p>раковины, пористость, инородные включения не допускаются</p> <p>4. Цвет саббита должен быть однородным, тускло-серебристым, иногда с местным золотистым оттенком. Желтый цвет не допускается.</p> <p>5. Шероховатость поверхности - -0,63/</p>
I	Отставание менее 2% площади заливки; единичные раковины размером до 2 мм	Осмотр. Лупа МП-4х ГОСТ 25706-83		Напайка	<p>1. Призащочный материал сабит - В-83 ГОСТ 1320-74</p> <p>2. В зоне напайки пористость и отставание саббита не допускаются.</p> <p>3. На всех поверхностях не допускаются наплывы, брызги, металла.</p> <p>4. Шероховатость поверхности - -0,63/</p> <p>5. На поверхности допускаются одиночные круговые риски.</p> <p>Отдельные зачищенные мелкие забоины общей площадью до 10% поверхности</p>

Продолжение карты 31

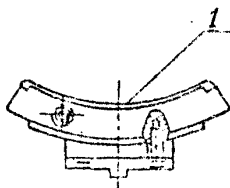
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Неравномерность прилегания сегмента к рабочей поверхности диска (поз.66)	Проверка прилегания на краску		Шабрение	<p>1. При проверке пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 80% поверхности. Число пятен 2-3 на 1 см².</p> <p>2. Набегающая и сбегаящая кромки должны иметь скосы по ширине 15 мм и скругления радиусом 3 мм</p>

Карта 32

Сегмент направляющего подшипника (поз.64)

Количество на изделие - 8

Масса - 23,7 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины основы	Осмотр. Лупа ЛП1-4х ГОСТ 25706-83		Замена	
	Подплавление, отставание более 2% поверхности, трещины, выкрашивание, мелкие дефекты более 15% поверхности баббитовой заливки;	Осмотр. Обстукивание. Керосиновая проба		1. Замена. 2. Перезаливка с последующей расточкой	1. Перезаливка баббитом Б-83 ГОСТ 1320-74. 2. Контроль качества заливки внешним осмотром, обстукиванием и керосиновой пробой. 3. Отставание баббита от основы, раковины, пористость, инородные

Продолжение карты 32

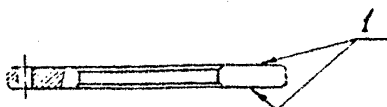
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	износ баббитового слоя (толщина слоя менее 2 мм)				включения не допускаются 4. Цвет баббита должен быть однородным, тускло-сербристым, иногда с местным золотистым оттенком. Желтый цвет не допускается. 5. Шероховатость поверхности - 0,63
I	Отставание менее 2% площади заливки, отдельные раковины размером до 2 мм	Осмотр, лупа ЛШЛ-4х ГОСТ 25706-83		Напайка	1. Присадочный материал: баббит Б-83 ГОСТ 1320-74. 2. В зоне напайки пористость, отставание баббита не допускаются 3. На всех поверхностях не допускаются наплывы, брызги металла 4. Шероховатость поверхности - 0,63 5. На поверхности допускаются одиночные круговые риски, зачищенные абразивной бумагой общей площадью не более 15% поверхности
I	Неравномерность прилегания сегмента	Проверка прилегания по краску		Шабрение	1. Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	к рабочей поверхности втулки поз. 69 Износ	Замер зазора "д". Набор щупов №2 ТУ 2-034-225-67		Установка прокладок с проверкой прилегания на краску	менее 75% поверхности. Число пятен 2-3 на 1 см ² 2. Набеготочен и сбегающая кромки должны иметь скос по ширине 15 мм и скругление радиусом 5 мм 1. Число прокладок в пакете не более 3-х 2. Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 75% поверхности. Число пятен 2-3 на 1 см ²

Кольцо упорное (поз.57)

Количество на изделие - I

Масса - 14,1 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Трещины	Осмотр. Лупа ЛП-4х ГОСТ 25706-83	25	Замена	
	Смятие	Осмотр. Проверка параллельности по шлите. Индикатор ИЧ02кл.0 ГОСТ 577-68		1.Шабрение 2.Шлифование	1.Допускаемая непараллельность поверхности I не более 0,03 мм 2.Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 80% контролируемой поверхности

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Ослабление посадки кольца	Замер зазора в сопряжении "Е", Набор дупов № 2 ТУ2-034-225-87		Замена	3. Шероховатость поверхности - $R_z 20$ 4. Острые кромки должны быть скруглены радиусом 0,5 мм

5. ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ НАСОСА

5.1. Крутящий момент при затяжке крепежа должен быть в пределах:

для резьбы М 16	90-120 Н.м
"- М 20	170-200 Н.м
"- М24	320-360 Н.м

5.2. При сборке подшипников электродвигателя:

резьба опорных винтов поз.62 рис.7 должна быть покрыта смазкой ПБК ГОСТ 19337-73;

Посадочные места вала и втулки подпятника должны смазаны ртутной мазью;

Зеркало подпятника должно быть смазано свинным или говьяким салом, смешанным с графитом.

5.3. Перед установкой пригонные болты крепления фланцев валов насоса и электродвигателя должны быть смазаны олеиновой кислотой.

5.4. При полной сборке рабочего колеса его внутренняя полость должна быть заполнена маслом турбинным Т 22 ГОСТ 32-74.

5.5. При сборке электромеханического привода зубчатые колеса должны быть смазаны солидолом УС-2(Л) ГОСТ 1033-79, привод должен быть залит маслом для гипоидных передач разогретым до 323К, до появления его в горизонтальном отверстии.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ВЗАИМНОМУ ПОЛОЖЕНИЮ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ НАСОСА

6.1. Плотность прилегания стянутых фланцевых соединений вала и втулки рабочего колеса, вала насоса с проставками и вала электродвигателя: щуп 0,03 мм проходить не должен.

6.2. Допустимая кривосность вала насоса и расточек под подшипники - 0,1 мм.

6.3. При сборке подшипников электродвигателя:

- необходимый зазор между Т-образной головкой ограничительного винта поз.68 рис.7 и запяточком сегмента подпятника - 1-3 мм;
- для обеспечения самоустановки сегментов направляющих подшипников болты поз.67 рис.7 отпустить на 1-2 оборота;
- зазор в направляющих подшипниках электродвигателя 0,035-0,1 мм.

6.4. Допустимая несоосность ротора электродвигателя и расточек крестовин под направляющие подшипники - 0,5 мм.

6.5. При проверке перпендикулярности зеркала подпятника к оси вала электродвигателя биение наружного диаметра фланца вала не более 0,03 мм, торцевое биение - не более 0,02 мм.

6.6. Допустимое биение шеек вала насоса относительно ступки подпятника поз.58 при повороте ротора на 360° (излом общей линии валов) не более 0,1 мм.

6.7. Допустимое относительное отклонение общей линии валов от вертикального положения не более 0,02 мм/м.

6.8. При установке подшипников насоса не допускать расцентровки вала относительно расточек.

6.9. Допустимая несимметричность зазора между камерой и лопастями рабочего колеса по всей длине лопасти не более 20% от величины среднего зазора.

6.10. Показания угла поворота лопастей на шкале указателя и по рискам на фланце лопасти должны быть идентичны.

6.11. При повороте ротора агрегата (с помощью приспособления) посторонних стуков, скрежета, шумов, указывающих на задевания, не должно быть.

7. ТРЕБОВАНИЯ К НАСОСУ ПОСЛЕ РЕМОНТА

Насос считать годным к эксплуатации, а ремонт законченным,

если при испытаниях:

отклонение напора при номинальной подаче не более $\pm 5\%$;

рабочая температура масла не выше 333 К;

температура подшипников электродвигателя не выше 343 К;

амплитуда вибрации корпуса верхнего подшипника насоса, верхней и нижней крестовины электродвигателя относительно фундамента на номинальном режиме не более 0,05 мм;

величина протечки через торцевое уплотнение не более 200 л/ч.

8. ИСПЫТАНИЯ, КОНТРОЛЬ, ИЗМЕРЕНИЯ

8.1. Каждый отремонтированный насос должен подвергаться приемосдаточным испытаниям по ТУ 26-06-1186-78.

Измерение параметров, проведение испытаний, обработка результатов испытаний, используемая аппаратура, оценка результатов, методы и средства контроля должны соответствовать ГОСТ 6134-87.

8.2. При ремонте партии насосов испытаниям должен подвергаться каждый насос.

9. КОНСЕРВАЦИЯ

9.1. Консервация насосов должна выполняться в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и ТУ 26-06-1186-78.

9.2. Срок консервации 2 года.

10. МАРКИРОВКА

10.1. При ремонте маркировка завода-изготовителя должна быть сохранена или восстановлена.

10.2. Ремонтное предприятие устанавливает рядом с заводской табличкой новую табличку размерами 160x63 ГОСТ 12971-67 и ГОСТ 12962-88.

10.3. На табличке указывают:

наименование или товарный знак ремонтного предприятия;

дата выпуска из ремонта;

обозначение настоящих ТУ.

10.4. Способ нанесения маркировки (гравировка, травление краской).

11. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

11.1. Упаковку, транспортирование и хранения производить согласно ГОСТ 15150-69 и ТУ 26-06-1186-78.

12. КОМПЛЕКТНОСТЬ

12.1. Насос при сдаче в ремонт и выдаче из ремонта должен быть укомплектован сборочными единицами и деталями, а также документацией, предусмотренной ТУ 26-06-1186-78.

13. ГАРАНТИИ

13.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированного насоса и его составных частей требованиям настоящих ТУ и ТУ 26-06-1186-78 при соблюдении заказчиком правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

13.2. Гарантийный срок эксплуатации (до аварий и отказов I и II степени) - 12 месяцев с момента ввода насоса в эксплуатацию и не более 18 месяцев с момента выдачи из ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ

П Е Р Е Ч Е Н Ь
нормативно-технических документов,
упомянутых в ТУ

Наименование документа	Пункты
ГОСТ 9.014-78	9.1
ГОСТ 10-88	4.2-4.5
ГОСТ 32-74	4.4, 5.4
ГОСТ 166-89	4.1, 4.2, 4.4
ГОСТ 380-88	Таблица 2
ГОСТ 427-75	4.1
ГОСТ 481-80	таблица 2
ГОСТ 577-68	4.2-4.5
ГОСТ 613-79	таблица 2
ГОСТ 659-78	таблица 2
ГОСТ 668-82	4.1, 4.2, 4.4
ГОСТ 977-86	таблица 2
ГОСТ 1033-79	5.5
ГОСТ 1050-88	таблица 2
ГОСТ 1320-74	таблица 2, 3.10
ГОСТ 1412-85	таблица 2
ГОСТ 3635-78	4.4
ГОСТ 2769-73	1.5
ГОСТ 4543-71	таблица 2
ГОСТ 5632-72	таблица 2
ГОСТ 6134-87	6.1
ГОСТ 6467-79	таблица 2

Наименование документа	Пункты
ГОСТ 6507-90	4.2-4.4
ГОСТ 7338-90	таблица 2
ГОСТ 7661-67	4.3 - 4.4
ГОСТ 8026-92	4.4
ГОСТ 9038-90	4.5
ГОСТ 9464-79	4.3
ГОСТ 9467-75	3.9
ГОСТ 10052-75	3.9
ГОСТ 11098-75	4.3
ГОСТ 12971-67	10.2
ГОСТ 12969-67	10.2
ГОСТ 15150-69	11.1
ГОСТ 19337-73	5.2
ГОСТ 21930-76	3.10
ГОСТ 25706-63	4.2-4.5
РД ИР 34-38-030-92	3.1
ТУ 38-105376-72	Таблица 2
ТУ 2-034-225-87	4.1-4.5
ТУ 36-06-1186-78	3.3, 3.4, 8.1, 9.1, 11.1, 12.1, 13.1

