

Группа Г 82

УТВЕРЖДАЮ

Начальник департамента
"Энергогоревнования"
РАО "ЕЭС России"

В.А.Степин

НАСОС ОСЕВОЙ ОНВ 2-110КЭ

Технические условия на ремонт

ТУ 34-38-20047-96

Дата введения 01.01.97

Генеральный директор
АООТ "ЦКБ Энергогоремонт"

Ю.Я.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.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Введение	5
2. Характеристика насоса	6
3. Общие технические требования	8
4. Требования к составным частям	15
4.1. Корпус насоса (карты I-8)	15
Крышка из двух половин	17
Отвод	19
Диффузор	21
Обтекатель направляющего аппарата	23
Аппарат выпрямляющий	25
Камера рабочего колеса	28
Кольцо переходное	31
Кольцо прижимное	33
4.2. Подшипники насоса (карты 9-II)	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 12x150	71
Уплотнение	72
Проушина	73
Опора передняя	74
Втулка	76
Палец	77
Подшипник шарнирный	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
II. Упаковка, транспортирование, хранение	97
12. Комплектность	98
13. Гарантия	98
Приложение. Перечень нормативно-технических документов, упомянутых в ТУ	99
Лист регистрации изменений	101

I. ВВЕДЕНИЕ

I.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.

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

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

I.4. При разработке использовалась конструкторская документация, приведенная в табл. I.

Таблица I

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

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

А, Б, В....

- обозначение сопряжений составных частей, в которых рассматриваются зазоры (натяги);

I , 2 ,

- обозначения поверхностей к которым предъявляются технические требования;

Шероховатость не более
 R_a 2,5 (R_z 20)

- числовое значение параметра шероховатости R_a (R_z) рассматриваемой поверхности в мкм по ГОСТ 2789-73;

**Зазор(+),натяг(-),
допустимый без ремонта
при капитальном
ремонте**

**Зазор(+),Натяг(-),
допустимый без ремонта
в эксплуатации**

- зазор или натяг в сопряжении, допустимый после капитального ремонта насоса, если не производилась замена или ремонт одной или обеих сопрягаемых составных частей;
- зазор или натяг в сопряжении, допустимый после любого вида ремонта, кроме капитального, если не производилась замена или ремонт одной или обеих сопрягаемых составных частей

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАСОСА

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

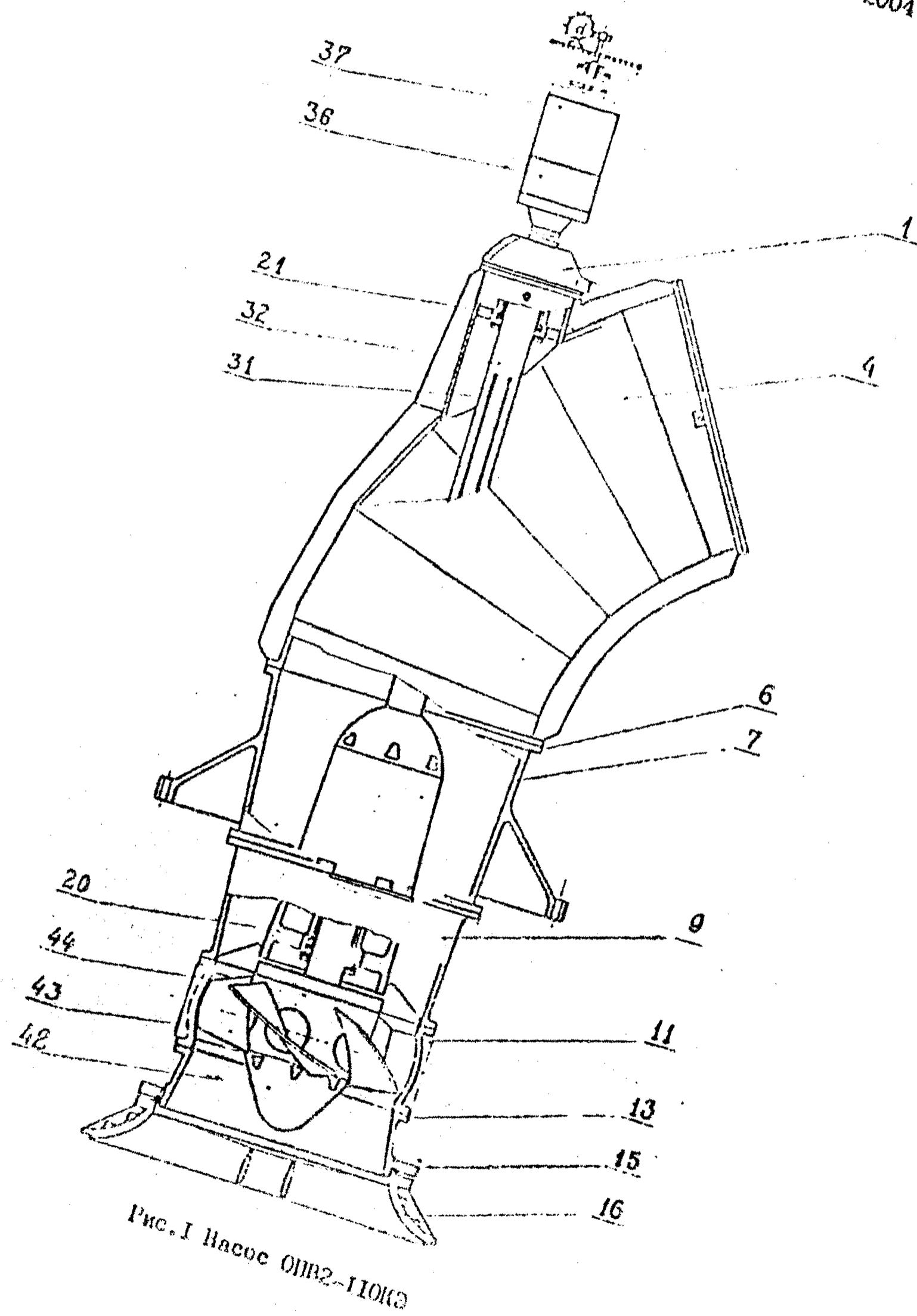
2.2. Насос осевой поворотно-лопастной вертикальный с электромеханическим приводом механизма поворота лопастей. Привод насоса через проставок осуществляется от асинхронного электродвигателя АВ 16-41-12 К.

2.3. Техническая характеристика:

объёмная 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

- 7 -

Ty 34-30-20047-96



3. ОГЕНЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕОВАНИЯ

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 (железнение, 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 допускается 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 360 по ГОСТ 9467-75.

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

3.10. Нашайку 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, свойственных ремонтным предприятием, при условии обязательного выполнения требований ТУ к отремонтированной составной части.

Таблица 2

По-зи-ция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
	КОРПУС НАСОСА (Рис.2)			
1	Крепка из 2-х половин	В-27998	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
2	Прокладка по стыку	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
3	Прокладка Ø 650x150x1	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
4	Отвод	В-27707с6	Ст.3 ГОСТ 380-71	Сталь 10, 15, 20 ГОСТ 1050-83
5	Прокладка Ø 1450xØ1285x1	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
6	Диффузор	Н-3272-64	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
8	Прокладка Ø 1330xØ1130x1	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
9	Аппарат направляющий	В-28108	СЧ 32-52 ГОСТ 1412-70	-
10	Прокладка Ø 1250x1150x1	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
11	Камера рабочего колеса	Б-23116	Сталь 10Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-75	-
12	Прокладка по стыку	БЧ	пресспан ГОСТ 6933-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
13	Кольцо переходное	В-27786	СЧ 18-36 ГОСТ 1312-70	СЧ 21-40 ГОСТ 1412-85 Ст.3 ГОСТ 380-83
14	Шнур резиновый Ø 1515xØ16	Н-3273-64	шнур 4С/16 ГОСТ 6467-69	шнур 4Н/16 ГОСТ 6467-79
15	Кольцо прижимное.	Д-27785	Ст.3 ГОСТ 380-71	Сталь 10, 15, 20 ГОСТ 1050-83
16	Кольцо закладное	Б-27704	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-

Продолжение табл.2

Позиция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
17	Крышка люка	В-8928у	СЧ 15-32 ГОСТ 1412-70	-
18	Прокладка Ø 730х65х1	БЧ	прессован ГОСТ 6963-54	паронит НОИ ГОСТ 481-60
19	Кольцо уплотнительное Ø 1255x12 ПОДШИПНИКИ НАСОСА ВЕРХНИЙ И НИЖНИЙ (рис.3,4)	СТИ 3000-69	штур 4С412 ГОСТ 6467-69	штур 4Н612 ГОСТ 6467-79
20	Корпус подшипника (головина)	В-32035сб	СЧ 18-36 ГОСТ 1412-70	-
21	Вкладыш Ø 215 из 4-х частей	В-29390	основа: СТ З ГОСТ 380-71 заливка: резина марки 3825 У в гр ГУ 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-29614	прессматериал ЛГ-4-В ГОСТ 10087-62	Ст.З ГОСТ 380-88
24	Кольцо промежуточное	Д-29613	прессматериал ЛГ-4-В ГОСТ 10087-62	Ст.З ГОСТ 380-88
25	Кольцо резиновое торцевого уплотнения	Д-29612	резина-пластини 5М6-В-п ГОСТ 7338-77	резина-пластини 5М6-А-п ГОСТ 7338-90
26	Кольцо уплотнительное	Д-28005	штур 4С45 ГОСТ 6467-69	штур 4Н65 ГОСТ 6467-79
27	Кольцо резиновое нижнего уплотнения	Г-28912	резина В14 гр НЕ-п ГУ 38-105376-72	резина-пластини 5М6-Б-п ГОСТ 7338-90 резина-пластини 5М6-А-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 4С68 ГОСТ 6467-69	шнур 4П68 ГОСТ 6467-79
29	Прокладка 5x12x22	БЧ	резина 5МВ-Б-м ГОСТ 7338-77	резина 5МВ-А-С ГОСТ 7338-90
30	Прокладка $\varnothing 475 \times 390 \times 1$	БЧ	прессшланг ГОСТ 6982-54	паронит ПОН 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 $\varnothing 75,5 \times 65$	Д-25333	шнур 4С65 ГОСТ 6467-69	шнур 4П65 ГОСТ 6467-79
34	Втулка №110 Пр13	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 $\varnothing 350 \times 6$	Д-28119	шнур 4С66 ГОСТ 6467-69	шнур 4П66 ГОСТ 6467-79

Продолжение табл.2

По- зи- ция	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	Б-32969	Сталь 10 Х18Н9ТЛ ГОСТ 2176-75	-
43	Втулка рабочего колеса	Б-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 ø 22x150	СТП 2516-71	-	-
48	Проушина ø 42Лх105	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 ø6	Д-27813	4С6 ГОСТ 6467-69	4Н6 ГОСТ 6467-79
52	Прокладка S=1мм	БЧ	прессшланг ГОСТ 6983-54	паронит ПМБ ГОСТ 461-80
54	Палец	Д-22458	Ст.5 ГОСТ 380-71	Сталь 10,20 ГОСТ 1050-88
55	Палец направляющий ПОДШИПНИКИ ЭЛЕКТРО- ДВ. ГАТЕЛЯ (рис.7)	Д-24450		
57	Кольцо упорное	85П.214.274	Ст3 ГОСТ 380-71	-
58	Втулка подпятника	85П.091.038	отливка СТАЛЬ 35Л-П ГОСТ 977-75	-

Продолжение табл.2

По-зи-ция	Наименование составной части	Обозначение чертежа составной части	Марка материала	
			по чертежу	заменителя
59	Кольцо уплотни-тельное	8БП.370.419	резина-пластина 2МБ-А-С ГОСТ 7338-77	резина-пластина 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 Б-83 ГОСТ 1320-74	-
62	Винт опорный	8БП.909.061	Ст 5 ГОСТ 380-71	Сталь 45 ГОСТ 1050-88
63	Прокладка Ø 40	БЧ	Медь К1М ГОСТ 859-66	-
64	Сегмент направляю-щего подшипника	5БП.192.375I-2	основа: Ст 3 ГОСТ 380-71 заливка: Баббит Б-83 ГОСТ 1320-74	-

4. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВНЫМ ЧАСТИМ

КАРТЫ НА ДЕФЕКТАЦИЮ И РЕМОНТ

4.1. КОРПУС НАСОСА (карты 1-8)

Нормы зазоров(натягов) -

Табл.3

1 2 3

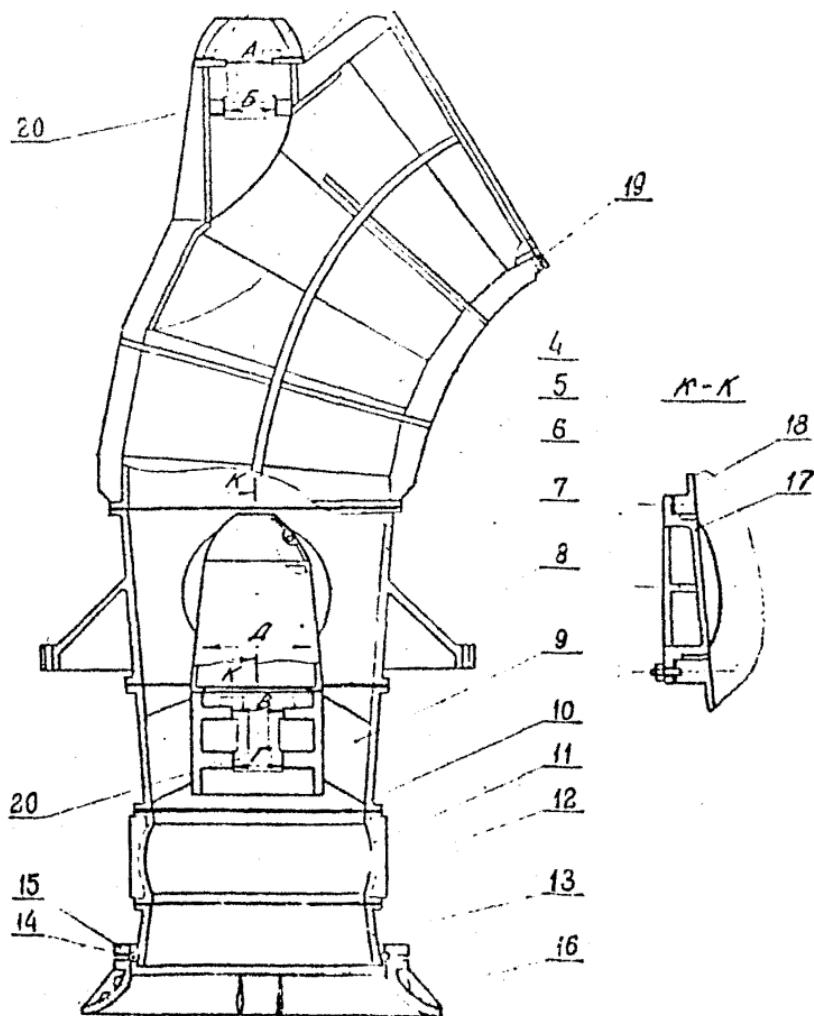


Рис.2

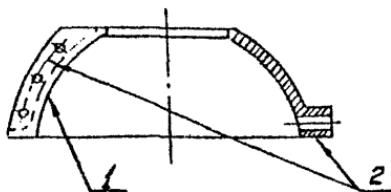
Таблица 3

Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор (+), натяг (-),	
				по чертежу	Допустимый без ремонта при кап. ре- монте
А	4	Отвод	Б-27787сб	Ø390 ^{+0,12}	^{+0,105}
	20	Корпус подшипника	Б-32 865	Ø 390 ^{-0,105} _{-0,255}	^{+0,375} _{+0,55}
Б	4	Отвод	Б-27787сб	Ø365 ^{+0,12}	^{0,00}
	20	Корпус подшипника	Б-32 865	Ø385 ^{-0,12}	^{+0,24} _{+0,35}
В	9	Аппарат выпрямляющий	Б-28108	Ø390 ^{+0,120}	^{+0,105} _{+0,375}
	20	Корпус подшипника	Б-32 865	Ø390 ^{-0,105} _{-0,255}	^{+0,375} _{+0,55}
Г	9	Аппарат выпрямляющий	Б-28108	Ø385 ^{+0,12}	^{0,00}
	20	Корпус подшипника	Б-32 865	Ø385 ^{-0,12}	^{+0,24} _{+0,35}
Д	9	Аппарат выпрямляющий	Б-28108	Ø525 ^{+0,14}	^{+0,12}
	7	Обтекатель аппарата выпрямляющего	Б-28016сб	Ø525 ^{-0,12} _{-0,26}	^{+0,40} _{+1,00}

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

Карта I



Обоз- на- че- ние	Возможный дефект	Способ ус- тановления дефекта и контрольный инструмент	Номи- наль- ный размер по чер- тежу,мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтиро- ванной состав- ной части
I	Коррозион- ные ракови- ны глуби- ной более 1/2 толщи- ны стенки	Осмтр. Замер. Штангенцир- куль Ш-1- 125-0,1 ГОСТ 166-89		1.Заварка. 2.Замена	1.В местах за- варки трещины, газовые поры, рыхлость, шла- ковые вклю- чения не до- пускаются 2.Шероховатость поверхности - $R_z \leq 160$ 3.При заварке сквозных тре- щин места за- варки проверять керосином.

Продолжение карты I

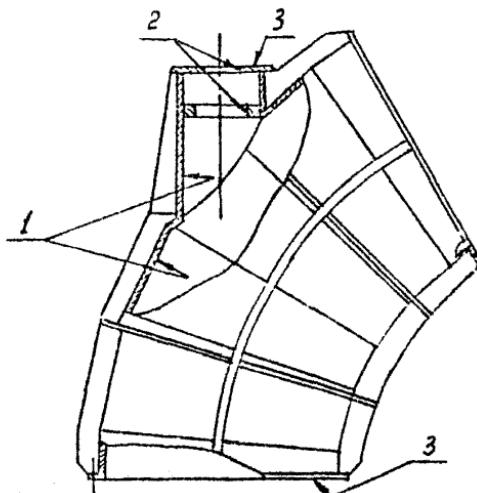
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Коррозионные раковины глубиной менее $1/2$ толщины стенки	Осмотр. Замер. Штангенциркуль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

Отвод (поз.4)

Карта 2

Количество на изделие - I

Масса - 1680



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
I	Трещины любого расположения; коррозионные раковины на поверхности глубиной более 1/3 толщины сечения или кучного характера площадью более 30% поверхности	Осмотр. Штангенциркуль №1-125-01 ГОСТ 166-89		Заварка	<p>1. На поверхности допускаются отдельные защищенные раковины глубиной не более 1/3 толщины стенки.</p> <p>2. В местах заварки трещины, пористость, газовые поры, плаковые включения не допускаются.</p> <p>3. Наливки металла на внутренней поверхности не допускаются.</p>

Продолжение карты 2

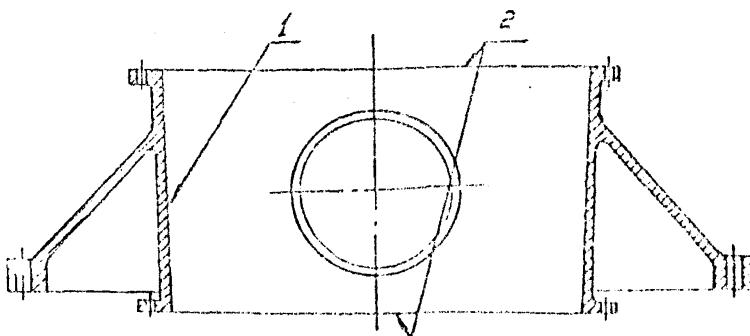
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Износ	Замер. Нутромер НИ 250-450 ГОСТ 868-82	ø 385 ø 380	Наплавка с последующей расточкой	1. Несоосность поверхностей 2 относительно общей оси, не более 0,05 мм. 2. Шероховатость поверхности $R_z 40 \text{ } \nabla$
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 - $R_z 20 \text{ } \nabla$ 3. Плотность разъема при необжатых 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)

Количество на изделие - I

Масса -

Карта 3



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 стенки, трещины	Осмотр. Замер. Штангенциркуль Ш-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Заварка 2. Замена	<p>1. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 1/2 толщины стенки</p> <p>2. В местах заварки трещины, пористость шлаковые включения не допускаются.</p> <p>3. Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 160$</p>

Продолжение карты 3

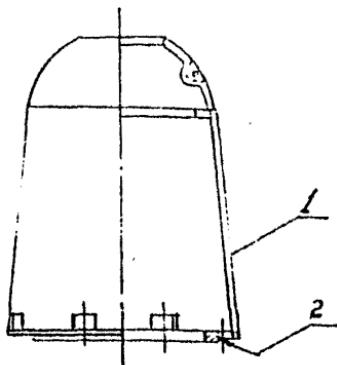
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устраниния дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Визуальный осмотр. Замер. Набор шупов № 2 ТУ 2-034-225-87		1.Шабрение 2.Фрезерование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

Обтекатель выпрямляющего
аппарат (поз.7)

Количество на изделие - I

Масса - 85,5 кг

Карта 4



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
I	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер Штангенциркуль Ш-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		Заварка Замена	<p>1. В местах заварки трещины, непровары, газовые поры, шлаковые включения не допускаются.</p> <p>2. Наплыны металла на поверхности обтекания не допускаются.</p> <p>3. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 160$</p>

Продолжение карты 4

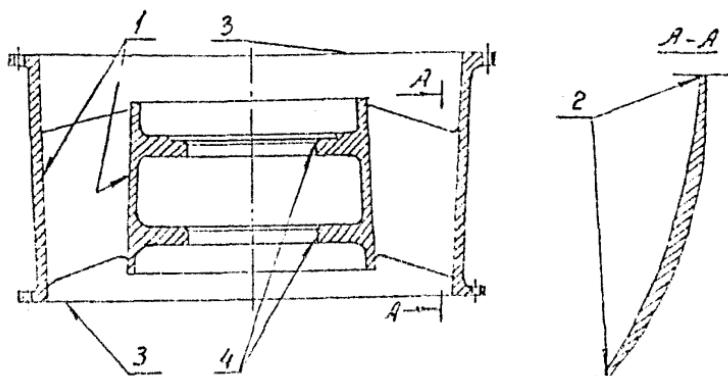
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Коррозионные раковины менее 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер Штангенциркуль ШЦ-1- -125-0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

Карта 5

Аппарат выпрямляющий (поз.9)

Количество на изделие - I

Масса - 1000 кг



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
1	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины, трещины	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШГ-1-125-0,1 ГОСТ 166-89		1. Заварка. 2. Замена	1. В местах заварки трещин, непроваров, газовые поры, шлаковые включения не допускаются. 2. Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются. Шероховатость поверхности - Rz 160 3. При заварке сквозных трещин наружных стенок плотность мест заварки проверить керосиновой пробой.

Продолжение карты 5

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
1	Коррозионных раковин глубиной менее 1/3 толщины стенки, общей площадью более 20% поверхности	Осмотр. Замер. Штангенциркуль Ш-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 $R_z = 150$ 3. Допускаются отдельные зачищенные раковины
2	Износ кромок лопаток	Осмотр. Замер Линейка измерительная 1-300 ГОСТ 427-75			1. Шероховатость поверхности - $R_z = 150$ 2. Кромки лопаток должны быть скруглены $R = 5$ мм
	а) глубиной до 10-15мм б) глубиной более 15мм			Подрезка Наплавка с последующей обработкой резанием	
3	Коробление	Осмотр. Замер. Набор щупов №2 ТУ 2-034-225-87		1. Фрезерование 2. Шабрение	1. Шероховатость поверхности - $R_z = 10$ 2. Плотность разъемов при необжатых фланцах: щуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру 3. Непараллельность поверхностей З не более 0,1 мм

Продолжение карты 5

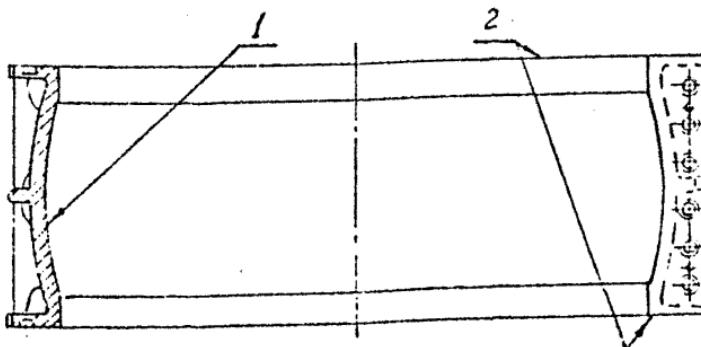
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
4	Износ	Замер. Нутромер НН 250-450- -1 ГОСТ 868-82	# 385 # 390	Наплавка с последующей расточкой	4. Торцевой биение 3 относительно оси поверхности 2 не более 0,05 мм I. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 40$ 2. Неперпендикулярность оси поверхности 4 относительно 3 не более 0,05 мм

Камера рабочего колеса (поз.11)

Количество на изделие - I

Масса - 535 кг

Карта 6



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
	Трещины любого вида и расположения	Осмотр. Цветная дефектоскопия		1. Заварка 2. Замена	<p>I. В местах заварки трещины, непровары, газовые поры, шлаковые включения не допускаются.</p> <p>2. Наплывы металла на внутренней поверхности не допускаются.</p> <p>3. Шероховатость поверхности - $R_a \geq 20$</p> <p>4. При заварке сквозных трещин контроль качества швов цветной дефектоскопией</p>

Продолжение карты 6

Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устраниния дефекта	Технические требования к отремонтированной 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 1мм общей площадью до 20% поверхности	Осмотр. Замер. Штангенциркуль №4-1-125-0,1 ГОСТ 166-89	∅ 1103	Расточка с последующей облицовкой листовой сталью 10Х13Н9Т 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 разъема не более 1,5мм. 3.Шероховатость поверхности - Rz 20 4.Зазор между лопастями и каймой рабочего колеса 1,5-2,0 мм 5.Допускаются зачищенные раковины глубиной до 1мм общей площадью до 20%
I	Аbrasивный износ, выработка а) глубиной до 2мм б) глубиной более 2мм	Замер Набор шупов №2 ГОСТ 034-225-87	∅1103	Расточка I и наплавка периферийных кромок лопастей Расточка с последующей облицовкой	1.Шероховатость поверхности - Rz 20 2. Предельно допустимый диаметр расточки под облицовку ∅ 1114 мм 3.Несовпадение оси расточки с плоскостью разъема не более 1,5мм

Продолжение карты 6

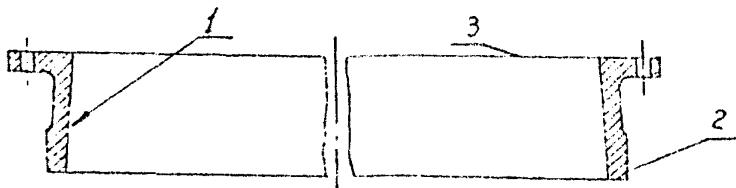
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Осмотр. Набор шупов № 2 ТУ 2-034- -225-87	листовой сталь 10Х18Н9Т и расточкой	1.Шабрение 2.Фрезерование	4.Зазор между лопастями и камерой 1,5-2,0 мм 1.Шероховатость поверхности - $R_a \leq 20$ 2.Ширина разъема при несбжатых фланцах: шуп 0,25 мм проходить не должен по всему периметру 3.Непараллельность поверхностей 2 не более 0,1 мм

Карта 7

Кольцо переходное (поз. I3)

Количество на изделие - I

Масса - 310 кг



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
I	Коррозионные раковины глубиной более 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер Штангенциркуль III-I-125-0 I ГОСТ 166-89		1. Замена 2. Наплавка	1. Наплывы металла на поверхности не допускаются. 2. Шероховатость поверхности - $R_z \leq 80$
I	Коррозионные раковины глубиной до 1/3 толщины стенки	Осмотр. Замер. Штангенциркуль III-I-125-0 I ГОСТ 166-89		1. Заделка компаундами на основе эпоксидных смол	1. Места заделки должны быть защищены заподлицо с металлом 2. Допускаются отдельные защищенные раковины

Продолжение карты 7

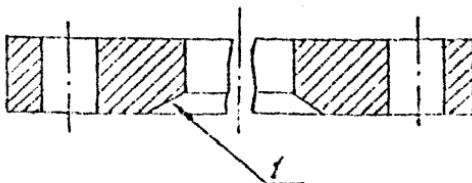
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Поминальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коррозионные раковины	Осмотр Замер Штангенциркуль ШЦ-1-125-0 I ГОСТ 166-69	∅ 1165	Обточка	1. Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной не более 0,5 мм общей площадью не более 20% поверхности 2. Шероховатость поверхности $-2,5/-2,5$ 3. Пределенно допустимый диаметр 1163 мм
3	Коробление, коррозионные раковины	Осмотр. Замер. Набор зондов № 2 ТУ2-034-225-87 Штангенциркуль ШЦ-1-125-0 I ГОСТ 166-69		1. Шабрение 2. Фрезерование	1. Шероховатость поверхности $-2,5/-2,5$ 2. Плотность разъема при необжатых фланцах: шаг 0,25 мм проходить не должен по всему периметру

Карта 8

Кольцо прижимное (поз.15)

Количество на изделие - 1

Масса - 45 кг



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
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

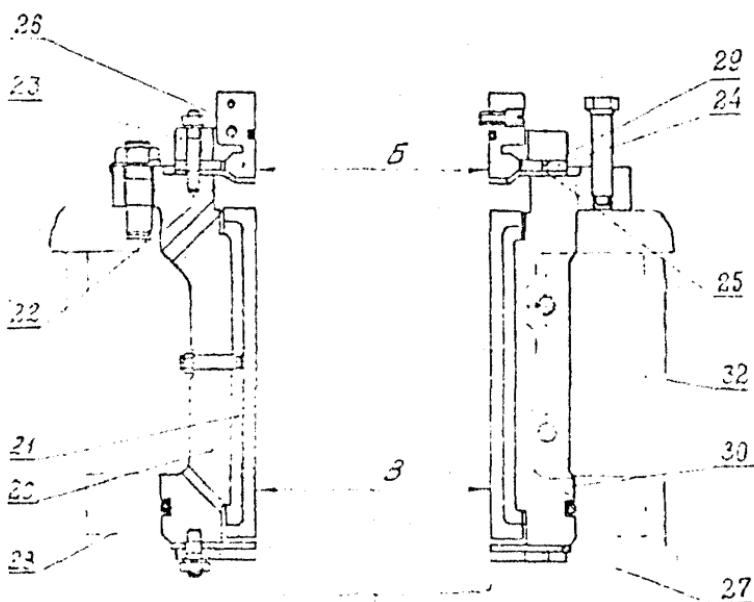


Рис.3 Подшипник верхний

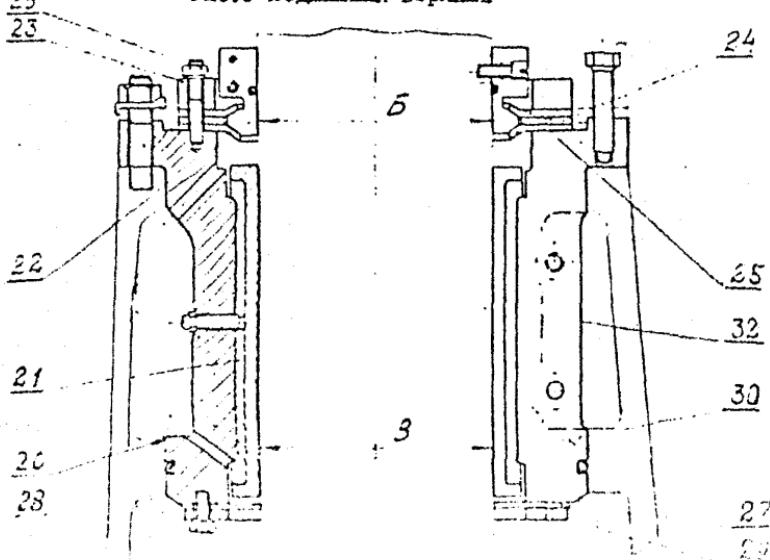


Рис.4 Подшипник нижний

Таблица 4

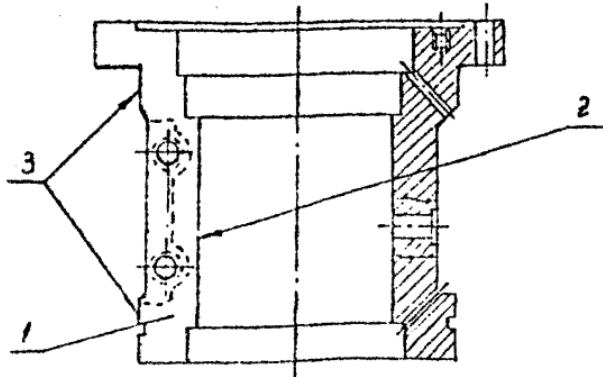
Размеры, в мм

Обозначение сопряжения	Назначение сопрягаемой составной части	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор (+), натяг (-), допустимый без ремонта	
					по чертежу	при кап. ремонте в эксплуат.
б	22	Кольцо подвижное	Г-29616	$\varnothing 215^{+0,045}$	0,000	+0,25 +0,35
	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 215^{-0,090}$	+0,135	
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	$\varnothing 215^{-0,09}$	+0,39	

Корпус подшипника (половина) (поз.20)

Количество на изделие - 2

Масса - 63 кг



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
	Треугольные зазоры в зоне расположения и вида	Осмотр. Лупа ДПИ-4х ГОСТ 25706-83		Замена	
I	Коррозионные раковины, эрозионный износ, коробление	Осмотр. Замер. Набор щупов № 2 ТУ2-034-223-87		1.Шабрение. 2.Фрезерование с последующей расточкой поверхностей 2 и 3 3.Наплавка с последующим фрезерованием	1.Допускаются отдельные защищенные раковины глубиной не более 1,5 мм 2.Плотность разъема при необжатых фланцах: щуп 0,05мм проходить не должен. 3.Шероховатость поверхности -2,5/

Продолжение карты 9

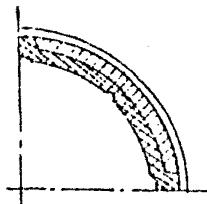
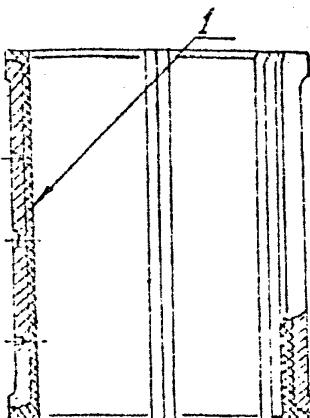
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коррозионные раковины, эрозионный износ	Осмотр. Замер. Нутрометр НИ-250-1 450-1 ГОСТ 868-82	∅ 265	Расточка с установкой калиброванных прокладок из стали 10Х1М9Т под вкладыш	1.Шероховатость поверхности- 2,5 2.Предельно допустимый диаметр расточки \varnothing 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	∅ 385 ∅ 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 Ø 215 из 4-х частей (поз.21)

Карта 10

Количество на изделие - 2

Масса - 28 кг



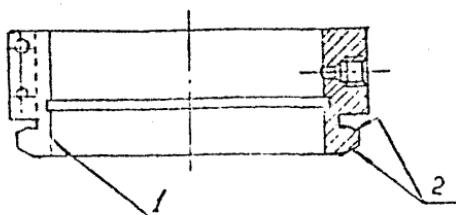
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины по основу	Осмотр Лупа ШИЛ 1-4х ГОСТ 25706-83		Замена	
I	Подгорание воронки, выработка, трещины от торца заливки, трещины длиной более 10мм	Осмотр Замер. Штангенциркуль ШЦ-1-125-0 1 ГОСТ 166-89 Нутромер НИ-250 ГОСТ 868-82	Ø 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 НИ 600 ГОСТ 10-88	Ø 215	Замена	

Карта II

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

Количество на изделие - 2

Масса - 12,5 кг



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
I	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	Прогрева биения. Индикатор ИЧ 02 кх.0 ГОСТ 577-68		Шлифование, полирование	1. Биение относительно оси 1 зеркальности I 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

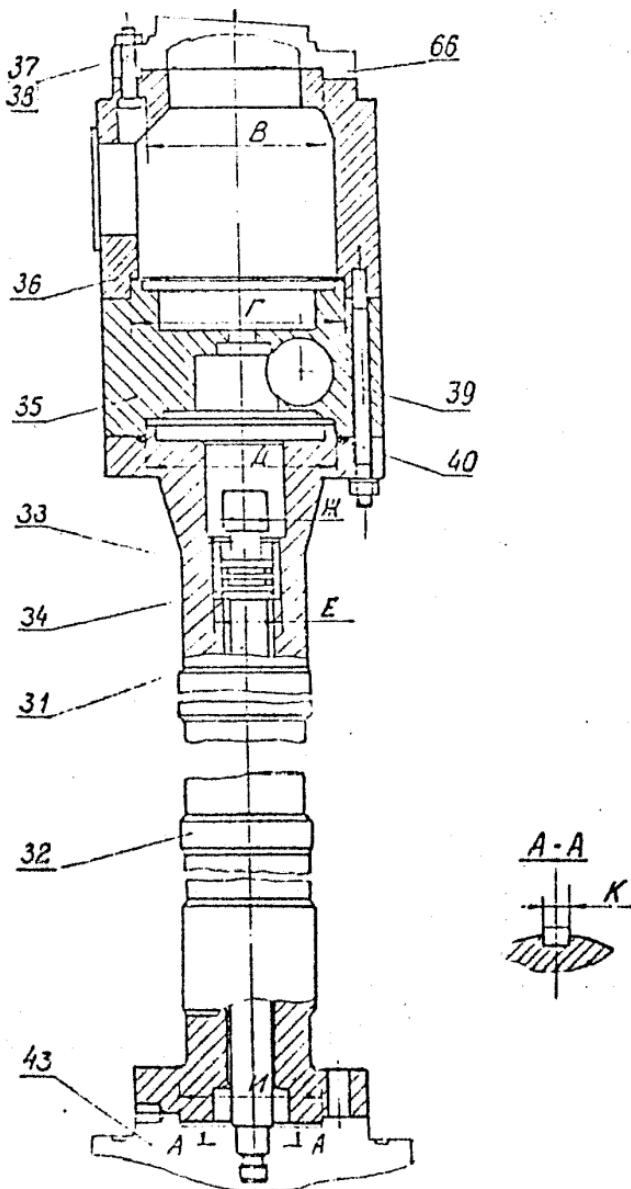


Рис.5

Таблица 5

Размеры, в мм

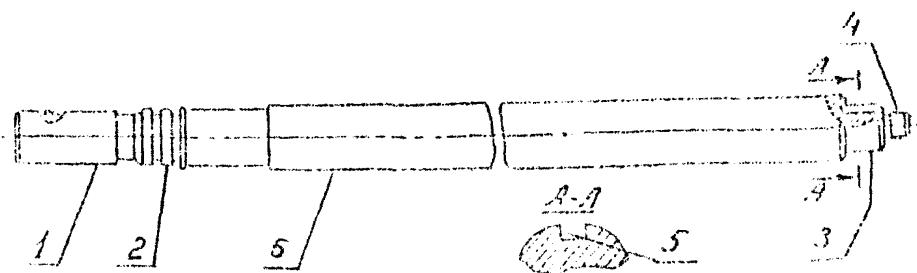
Номер последовательности	Наименование сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор (+), натяг (-), по чертежу	помимо запаса при ремонте	
					помимо запаса в эксплуат.	
Б	66	Вал	5М1.200.459	$\varnothing 300^{+0,050}$	0,000	+0,15 -0,15
	33	Проставок верхний	Б-30507	$\varnothing 300-0,035$	+0,085	
Г	36	Крестовинка	Б-30507	$\varnothing 370^{+0,06}$		
	35	Проставок нижний	ББ-28126	$\varnothing 370_{-0,04}$	0,00 +0,10	+0,15 -0,15
Д	33	Проставок нижний	Б-28126	$\varnothing 350^{+0,050}$		
	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 350_{-0,035}$	0,000 +0,085	+0,15 -0,15
Е	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 110^{+0,07}$		-0,02 -0,02
	34	Втулка $\varnothing 110\text{Pr}13$	Д-30087	$\varnothing 110^{+0,16}_{+0,09}$	-0,16 -0,02	
И	34	Втулка $\varnothing 110\text{Pr}13$	Д-30087	$\varnothing 110^{+0,07}$		
	31	Шток	2Г-28137	$\varnothing 85_{-0,05}$	+0,05 +0,21	+0,30 +0,42
И	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\varnothing 200^{+0,045}$	0,000 +0,075	+0,15 -0,15
	32	Вал	2Г-28006	$\varnothing 200_{-0,030}$		
И	31	Шток	2Г-28187	$20^{-0,025}_{-0,050}$	-0,065 +0,10	+0,12
	56	Шпонка 20x12x36 СЧ 2036-2Л	-	$20^{-0,025}_{-0,050}$	+0,060	

Стек (поз.31)

Количество на изделие - I

Масса - 185 кг

Карта 12



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Nomинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Повреждения трапецидальной резьбы: а) вмятины, выкрашивания срывы более половины высоты щёлки или общей длиной более одной нитки; износ резьбы	Осмотр. Проверка калибром	Трап. 80x10	Наплавка и нарезка резьбы	Резьба Трап. 80x10 ГОСТ 9464-73 2.Шероховатость боковых ион рихистей резьбы - $R_a 2.5$ 3.Шероховатость поверхности выступов - $R_a 10$ 4.Допускаются отдельные линии, выкрашивания общей протяжённостью не более 1 нитки и не превышающие износа резьбы

Продолжение карты 12

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
2	б) заусенцы выкрашивания, вмятины не более 1/2 высоты резьбы и длиной не более 1 нитки	Замер. Микрометр МК 100-1 ГОСТ 6507-90	φ 65	Прогонка резьбонарезным инструментом Наплавка с последующей обточкой	5. Бтулка должна перемещаться при навинчивании на шток легко, без заеданий. Сопряжение должно быть плотным 1. Шероховатость поверхности - I, 25 2. Радиальное биение относительно оси не более 0,04 мм. 3. Предельно допустимый диаметр D_{2} мм
3	Износ	Замер. Микрометр МК 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	M48x3		1. Резьба ремонтного размера M45x3 2. Шерохонатость поверхности - R _z 20 3. На резьбе M48x3 допускаются отдельные зачищенные вмятины, выкрашивания

Продолжение карты I2

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
	или общей протяжённостью более 2-х ниток б) вмятины, заусенцы, выкрашивания не более 1/2 высоты резьбы и общей длиной не более 2 ниток			на новые ремонтного размера	общей протяжённостью не более 2 ниток и не препятствующие навинчиванию гайки 4. Гайки должны навинчиваться без заседаний. Сопряжение должно быть плотным
5	Смятие коррозионные раковины а) менее 15% рабочей поверхности б) более 15% рабочей поверхности, износ паза	Осмотр. Замер. Набор щупов $\text{F}2$ ТУ2-034-225-87 Калибр		Слесарная опиловка Фрезерование паза с установкой шпонки ремонтного размера	I. Шероховатость поверхностей $-R_{\text{z}} 20$ II. 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 65% площади

Продолжение карты 12

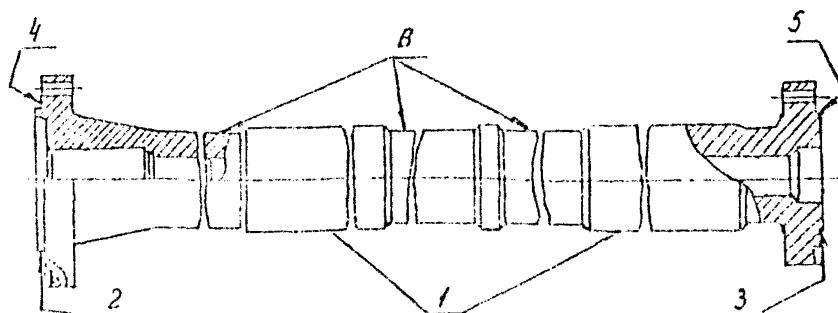
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольный инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
6	<p>Коррозионные раковины</p> <p>а) глубиной более 1 мм и площадью более 25% поверхности</p> <p>б) глубиной не более 1 мм и площадью более 25%</p>	<p>Осмотр Замер Сюбда СР 75-100 ГОСТ 11098-75</p> <p>Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7661-67</p>	φ 85	<p>Наплавка с последующей обточкой</p> <p>Обточка</p>	<p>1.Шероховатость поверхности $-R_s 20$</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>

Карта 13

Вал (поз.32)

Количество на изделие - I

Масса - 1090 кг



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
I	Трещины яркого вида и расположения Коррозионные раковины, забоины на шейках при количестве более 3-х или разном более	Осмотр. Лупа ЛПЛ-4Х ГОСТ 25706-83 Ультразвуковая, цветная декотекскопия Осмотр Замер Штангенциркуль ШШ-1- 125-0,1 ГОСТ 166-89	215	Замена 1. Наплавка последующей обточкой. 2. Электро-металлизация с последующей	I. Допускаются отдельные забоины, единичные (не более 3-х) защищенные раковины глубиной до 0,5 мм размером до 5 мм.

Продолжение карты 13

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
I	Риски, царапины 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%	Глубиномер индикаторный 0-100 ГОСТ 7661-67 Осмотр. Лупа МИДХ ГОСТ 25706-83	∅ 215	обточкой или шлифованием Шлифование Обточка, Шлифование	2.Шероховатость поверхности - I,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 1.Допускаются отдельные круговые мелкие риски общей площадью до 10% поверхности 2.Некруглость шеек не более 0,02 мм. 3.Шероховатость поверхности -I,25 4.Радиальное биение I относительно оси не более 0,03 мм
I	Износ	Замер. Микрометр	∅ 215	I.Наплавка I2X1619T с	I.Наименьшая толщина слоя

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 225-1 ГОСТ 6507-90			последующей обточкой 2. Электро-металлизация с последующей обточкой или шлифованием	наплавки после обточки 2 мм 2. Радиальное биение 1 относительно оси не более 0,03 мм 3. Шероховатость поверхности -1,25
2	Износ	Замер. Микрометр Мк 400-1 ГОСТ 6507-90	φ 350	Наплавка с последующей обточкой	1. Толщина наплавленного слоя не менее 2 мм 2. Радиальное биение 2 относительно оси не более 0,025 мм 3. Шероховатость поверхности -1,25
3	Износ	Замер. Микрометр Мк 200-1 ГОСТ 6507-90	φ 200	Наплавка с последующей обточкой	1. Толщина наплавленного слоя после обточки не менее 2 мм. 2. Радиальное биение 3 относительно оси не более 0,03 мм 3. Шероховатость поверхности -1,25
4 5	Коробление	Проверка биения, Индикатор ИЧ02кЛ.0 ГССТ 577-8		1. Шабрение по результату проверки биений	1. Точность шабрения 8-10 пятен на квадрате 25x25мм. 2. Неплоскость: при наложении поверхочной линейки уп 0,03 мм проходить не должен. Выпуклость не допускается

Продолжение карты I3

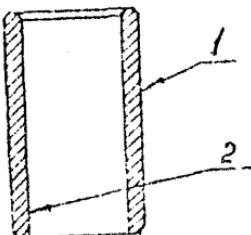
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
6	<p>Коррозионные раковины</p> <p>а)глубиной более 2 мм общей площадью до 20%</p> <p>б)при общей площа-ди дефек-тов более 20%</p>	<p>Замер Осмотр Глубиномер индикатор- ный 0-100 ГОСТ 7661-67</p>	<p>ø 210</p>	<p>Наплавка с последую- щей обточкой</p> <p>1.Обточка 2.Наплавка с последую- щей обточкой</p>	<p>3.Шероховатость по- верхности - 2,5/</p> <p>4.Торцовое бение поверхности 4 относительно оси не более 0,02 мм, поверхности 5 - не более 0,04 мм</p> <p>1.Допускаются от- дельные зачищен- ные раковины общей площадью до 20% глубиной до 2 мм</p> <p>2.Шероховатость по- верхности -R_z 20/</p> <p>3.Допустимый диа- метр обточки ø 203</p>

Карта 14

Бтулка 110 Пр13 (поз.34)

Количество на изделие - 1

Масса ~ 8 кг



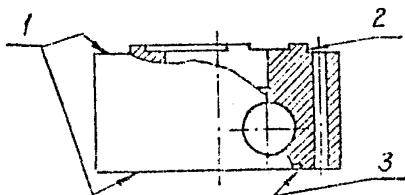
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер Микрометр МК 125-1 ГОСТ 6507-90	ø 110	Замена	
2	Износ	Замер. Нутрометр-микрометрический НМ 175- ГОСТ 10-63	ø 85	Замена	

Карта 15

Проставок нижний (поз.35)

Количество на изделие - I

Масса - 255 кг



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
I	Коробление	Проверка биения, Индикатор ИЧ02кл.0 ГОСТ 577-68		I.Шабрение по результатам проверки биения:	I.Торцевое биение I относительно оси поверхности 3 не более 0,02 мм 2.Точность шабрения 8-10 пядей на квадрате 25x25 мм 3.Неплоскость: при наложении поворотной линейки щуп 0,03 мм проходить не должен; выпуклость не допускается

Продолжение карты 15

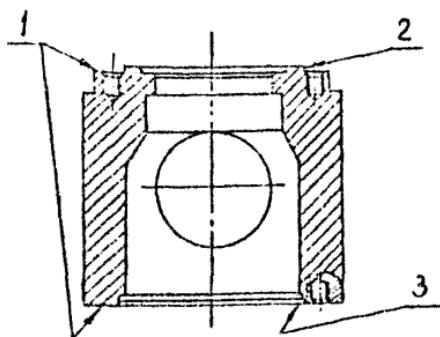
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2 3	Износ	Злмер. Микрометр МК 400-1 ГОСТ 6307-90 Набор щупов № 2 ТУ 2-034- 225-87	∅ 370 ∅ 350	Наплавка с последующей обточкой	<p>4.Шероховатость поверхности -2,5</p> <p>1.Слой "аплавленного металла после обточки не менее 2 мм.</p> <p>2.Диаметр предварительной обточки поверхности 2 не менее ∅ 362 мм, поверхности 3 не более ∅ 358 мм</p> <p>3.Радиальное биение 2 относительно оси поверхности 3 не более 0,025 мм. Непреленцикулярность оси поверхностей 2 и 3 относительно 1 не более 0,02 мм.</p> <p>4.Шероховатость поверхности -2,5</p>

Карта 16

Проставок верхний (поз.36)

Количество на изделие - I

Масса - 317 кг



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
I	Коробление	Проверка биения. Индикатор ИЧ 02кл.0 ГОСТ 577-68		I. Шабрение по результатам проверки биения	I. Торцевое биение относительно оси не более 0,02 мм 2. Точность шабрения, 8-10 пятен на квадрате 25x25 мм. 3. Неплоскость: при наложении поверочной линейки дуп 0,03 мм проходить не до конца; выпуклость не допускается. 4. Шероховатость поверхности - 2,5

Продолжение карты 16

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
2 3	Износ	Замер. Микрометр Мк 400-1 ГОСТ 6307-90 Нутромер НМ 600 ГОСТ 10-88	∅ 300 ∅ 370	Наплавка с последующей обточкой	1. Слой наплавленного металла после обточки не менее 2 мм 2. Диаметр предварительной обточки поверхности 2 не более ∅ 292 мм, поверхности 3 - ∅ 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 поверхности 2,5

4.4. КОЛЕСО РАБОЧЕЕ (карты 17-28)

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

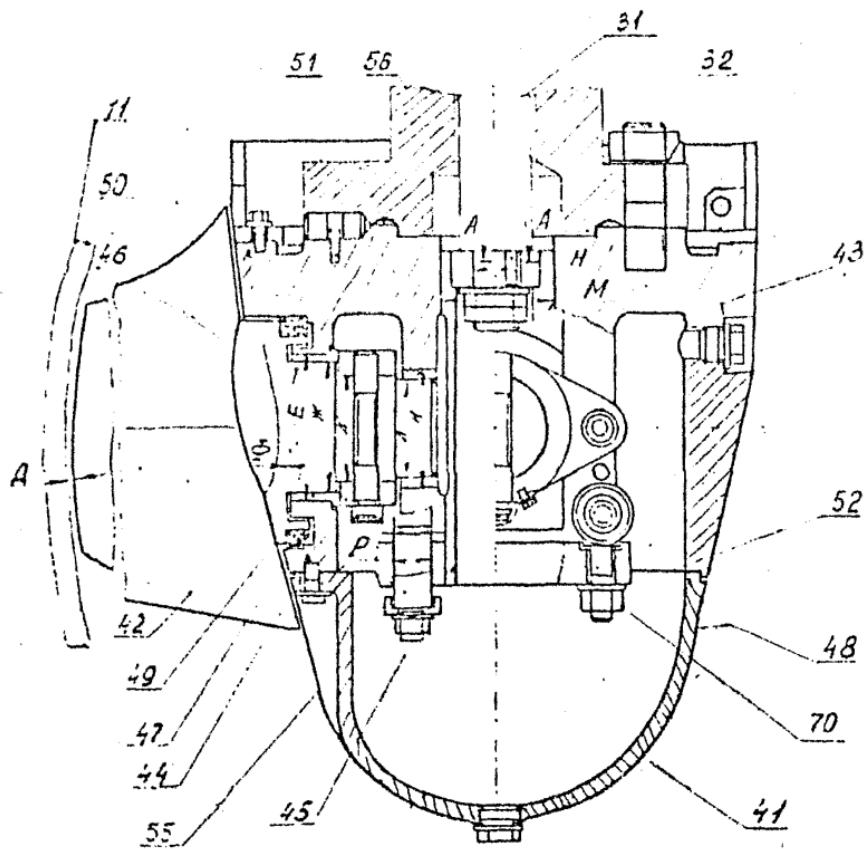


Рис.6

Таблица 6

Размеры, в мм

Изображение 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 эксплуат.
1	2	3	4	5	6	7	8
Д	11	Камера рабочего колеса	Б-23116	$\phi 1103^{+0,5}$			
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\phi 1100^{-0,5}$	+1,5 +2,0	+2,75 +3,00	
Е	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\phi 145^{+0,08}$			
	49	Втулка	Г312-407	$\phi 145^{-0,05}_{-0,09}$	+0,05 +0,17	+0,25 +0,30	
Ж	49	Втулка	Г312-307	$\phi 130^{+0,03}$			
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\phi 130^{-0,06}_{-0,165}$	+0,060 +0,245	+0,35 +0,50	
И	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\phi 110^{+0,07}$			
	50	Втулка	Г-9160	$\phi 110^{+0,25}_{-0,16}$	-0,25 -0,09	-0,02 0,00	
К	44	Рычаг	Г-22571	$\phi 105^{+0,07}$			
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\phi 105^{-0,05}_{-0,14}$	+0,05 +0,21	+0,30 +0,35	
Д	50	Втулка	Г-9160	$\phi 100^{+0,07}$	+0,05	+0,30	+0,35
	42	Лопасть рабочего колеса	Б-32969	$\phi 100^{-0,05}_{-0,14}$	+0,21	+0,30	+0,35
М	43	Втулка рабочего колеса	Б-32967	$\phi 160^{+0,08}$	+0,060	+0,30	+0,35
	45	Крестовина	Б-22568	$\phi 160^{-0,05}_{-0,165}$	+0,245	+0,30	+0,35

Продолжение табл.6

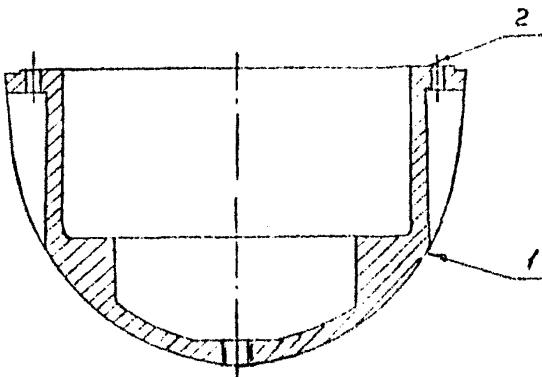
1	2	3	4	5	6	7	8
H	45	Крестовина	B-22568	$\varnothing 160^{-0,06}$	$0,00$ $+0,12$	$+0,18$	$+0,25$
	31	Шток	2Г-28137с6	$\varnothing 65^{-0,06}$			
P	45	Крестовина	B-22568	$\varnothing 30^{+0,14}$	$+0,07$ $+0,35$	$+0,50$	$+0,60$
	55	Палец направляющий	Д-24450	$\varnothing 30^{-0,07}_{-0,21}$			
C	44	Рычаг, Прутина	Г-22571	$\varnothing 42^{+0,018}$	$-0,008$	$+0,04$	$+0,05$
	48		Д-29171	$-0,006$			
T	53	Подшипник ШС-25 ГОСТ 3635-78	-	$\varnothing 42-0,017$	$+0,035$	$+0,05$	$+0,06$
	53	Подшипник ШС-25 ГОСТ 3635-78	-	$\varnothing 25^{+0,020}_{-0,013}$			
Y	54	Палец	Д-22458	$\varnothing 25^{-0,021}$	$-0,013$ $+0,041$	$+0,05$	$+0,06$
	45	Крестовина	B-22568	$20^{+0,045}$			
Φ	56	Шпонка 20x12x630	СТП2038-70	$20^{-0,025}_{-0,085}$	$+0,025$ $+0,130$	$+0,20$	$+0,25$
		Осевой люфт лопасти по втулке рабочего колеса					
		Осевой зазор в шарнирном подшипнике ШС 25 ГОСТ 3635-78			$+0,03$ $+0,10$	$+0,15$	$+0,20$

Карта 17

Обтекатель рабочего колеса (поз.41)

Количество на изделие - 1

Масса - 205 кг



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
I	Коррозионные раковины а) глубиной более 2 мм общкой площаью более 20% б) глубиной более 2 мм общкой площаью более 20%	Осмотр. Замер. Штангенциркуль ШЦ-1-125-01 ГОСТ 166-89		Заделка компаундами на основе эпоксидных смол Наплавка с последующей статической балансировкой	1.Шероховатость поверхности $R_z \leq 40$ 2.Допустимое значение дисбаланса 50 г на радиусе 205 мм 3.Допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 2 мм

Продолжение карты 17

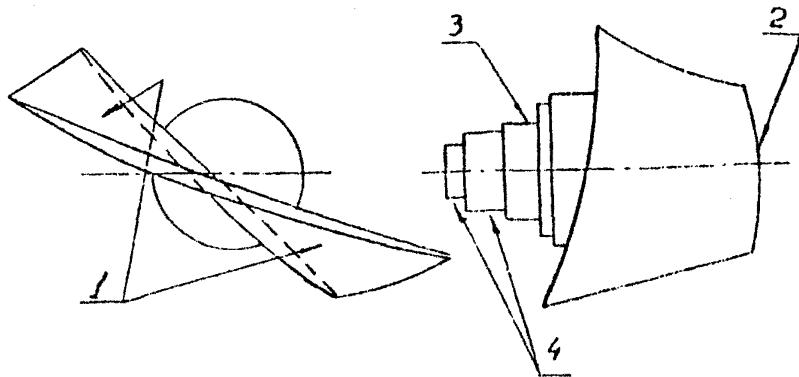
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Коробление	Проверка неплоскости Набор дуплов № 2 Т52-034-225-87 Линейка ШИ-1-630 ГОСТ 6026-92		1. Шабрение 2. Фрезерование	I. Допускаются отдельные раковины глубиной не более 0,5 мм. 2. Неплоскость фланца не более 0,1 мм. 3. Шероховатость поверхности - $R_a 20 \mu\text{m}$

Карта 18

Лопасть рабочего колеса (поз.42)

Количество на изделие -

Масса - 56 кг



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
	Трещины	Осмотр. ГОСТ 25706-83 1.Лупа ЛШ1-4 2.Цветная дефекто- скопия		1.Замена 2.Заварка	1.В местах заварки трещины,непровары, поры,шлаковые выколовчания не допускаются 2.Места заварки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом без нарушения профиля довести 3.Шероховатость поверхности I $R_a \leq 30$ ∇

Продолжение карты 18

Обозначение - нис	Возможный дефект	Способ ус- транения дефекта и контрольн. инструмент	Номи- нальный размер по чер- тежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические тре- бования к отремон- тированной состав- ной части
1	Кавита- ционные раковины а)глубиной более 1/3 толщины пера б)общей площадью свыше 15% поверхнос- ти или глубиной более 2мм	Осмотр Лупа МЛ 1-4х ГОСТ 25706-83 Глубиномер индикатор- ный 0-100 ГОСТ 7661-67		1.Замена 2.Заварка Наплавка с после- дующей за- чисткой и статической балансировкой рабочего ко- леса(в сбо- ре)	1.Допускаются ка- витационные рако- вины глубиной до 2 мм общей пло- щадью до 15% поверхности пера 2.В местах наплав- ки трещины не допускаются. 3.Контроль качест- ва наплавки ос- мотром с примени- ем лупы МЛ 1-7х ГОСТ 25706-83 4.Шероховатость поверхности - $R_z \leq 20$ 5.При обработке лопасти по шабло- ном допускается просвет: а)между шаблоном и поверхностью пера 1- 1,5 мм на длине 50 мм; б) между шаблоном и поверхностью входной и выход- ной кромки 0,2 мм
2	Износ	Замер зазора. Шабор шу- пов № 3 Ту 2-034- 225-87	∅ 110С	Наплавка с после- дующей за- чисткой и статич.эжн балансиров- ка рабочего колеса (в сборе)	1. В местах нап- лавки трещи, и з- ковые включения, поры и. допускают- ся. 2.Места наплавки должны быть зачи- щены с плавным

Продолжение карты 16

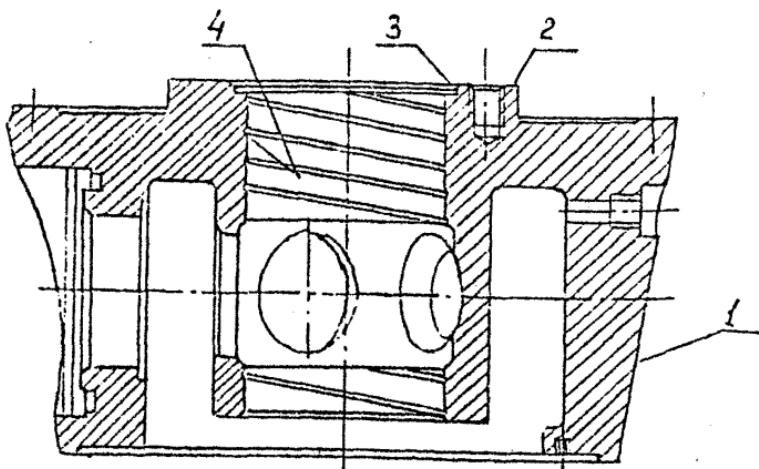
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
					<p>переходом к основному металлу, без нарушения профиля лопасти</p> <p>3. Входная и выходная кромки лопасти быть скруглены R 1 мм</p> <p>4. Шероховатость поверхности –</p> <p>– R_z 10</p> <p>– G_v</p>
3 4	Надес	Затер. Микрометри ИС 125-1 ГОСТ 6507-90 ИС 100-1 ГОСТ 6507-90 ИС 150-1	∅ 139 ∅ 105 ∅ 100	Плавка с последующей обточкой	<p>1. В местах плавки трещин, раковины не допускаются</p> <p>2. Толщина наплавленного металла не менее 2 мм</p> <p>3. Шероховатость поверхности –</p> <p>– R_z 10</p> <p>– G_v</p> <p>4. Радиальное биение 3 относительно оси не более 0,05 мм, 4 – не более 0,04 мм</p>

Карта 19

Втулка рабочего колеса (поз.43)

Количество на изделие - 1

Масса - 200 кг



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
	Трещины	Осмотр. Лупа ДПИ-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 сва включает осмотром с применением лупы - ДПИ-4х ГОСТ 25706-83 Шероховатость поверхности - - $R_a 20$

Продолжение карты 19

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
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 эпоксидных смол Наплавка	 I. На поверхности допускаются отдельные зачищенные раковины глубиной до 3 мм общей площадью до 10% поверхности 2. Контроль качества наплавки внешним осмотром с применением лупы ЛП-4 ^х . Трещины в местах наплавки не допускаются 3. Места наплавки должны быть зачищены заподлицо с основным металлом 4. Шероховатость поверхности - $R_z 20$ \square
2	Коробление	Проверка биения. Индикатор ИЧ02кл.0 ГОСТ 577-68		 1. Шабрение по результатам проверки биения 2. Проточка 3. Фрезерование	 I. 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 - $2,5$ \square
3 4	Износ	Замер. Нутромер. Микрометрический НМ 600 ГОСТ 10-88	ø 200 ø 160	 1. Наплавка с последующей расточкой	 I. Толщина наплавленного металла не менее 2 мм

Продолжение карты 19

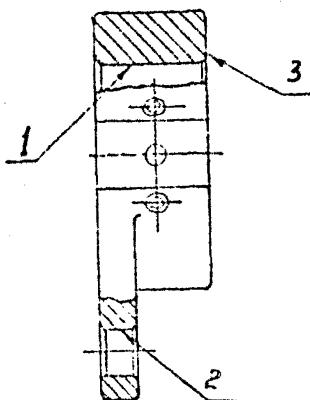
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение о способе устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
				<p>2. Расточка поверхности 4 с заменой сопрягаемой детали поз. 45 рис. 6</p>	<p>2.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

Карта 20

Рычаг (поз.41)

Количество на изделие - 5

Масса - 6,2 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Поминальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер. Нутромер микрометрический НМ 175- ГОСТ 10-86	φ 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 I относительно 3 не более 0,05 мм
2	Износ	Замер Нутромер НМ 18-50-1 ГОСТ 666-82	φ 42	Замена	

Продолжение карты 20

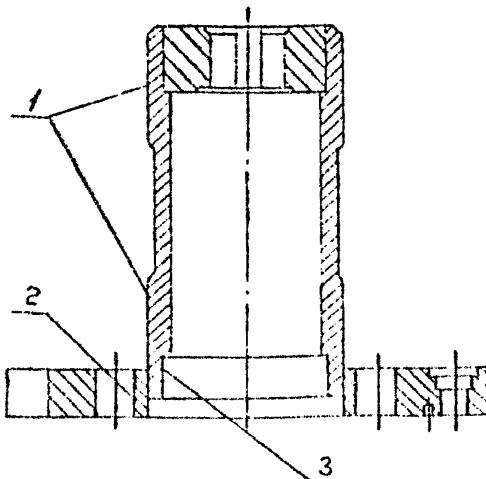
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
3	Износ	Замер осевого зазора "ψ" рис.6 Индикатор ИИ10кл.0 ГОСТ 577-68	66	1.Установка калиброванных 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. 2.Неперпендикулярность З относительно оси поверхности I не более 0,05 мм . 3.Толщина слоя наплавки не менее 1,5 мм. 4.Предельно допустимая ширина 64 мм

Карта 21

Крестовина (поз.45)

Количество на изделие - 1

Масса - 45 кг



Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. 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. Нагревка 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 З не более 0,05 мм

Продолжение карты 21

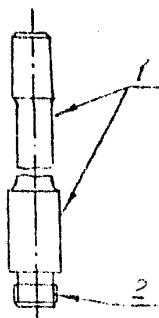
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
2	Износ	Замер. Нутромер НИИ8-50-1 ГОСТ 868-82	Ø 30	1.Рассверливание с установкой пальцев поз.55 ремонтного размера 2.Замена	I.Предельно допустимый диаметр Ø 32 мм. 2.Шероховатость поверхности $-R_s 20 \mu\text{m}$ 3.Непараллельность и перекос осей поверхностей 2 и 3 не более 0,03 мм

Карта 22

Штифт конический (поз. 46)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,85 кг



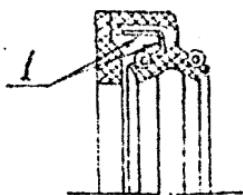
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Выработка, смятие, задиры	Осмотр. Лупа ЛП-4х ГОСТ25706-83		Замена	
I	Царапины	Осмотр Лупа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

Карта 23

Уплотнение (поз.47)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,27 кг



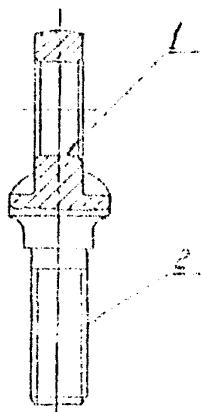
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трецины, растрескивания, надломы деталей уплотнения	Осмотр		Замена	На поверхности I допускается оголение арматуры
	Износ уплотнения (течь через уплотнение)	Гидравлические испытания внутренней полости рабочего колеса		Замена	При гидравлических испытаниях внутренней полости рабочего колеса маслом индустриальным (или турбинным Т22 (УСТ 3-74) давлением 0,4 мк (4 кг/см ²) в течение 30 минут течь через уплотнения не допускается.

Карта 24

Прорезь $\phi 42$ II х105 (поз.48)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,6 кг



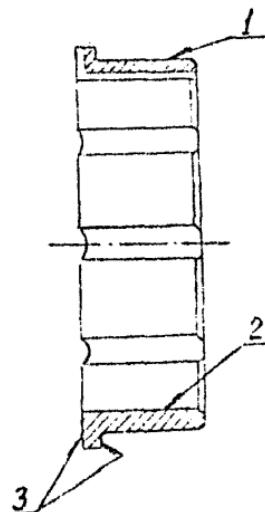
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер. Нутромер НИГБ-50-1 ГОСТ 868-82 или калибр	$\phi 42$	Замена	
2	Смятие, выкрашивание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

Карта 25

Опора передняя (поз.49)

Количество на изделие - 5

Масса - 21 кг



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
1	Износ	Замер. Микрометр МК 150-1 ГОСТ 6507-90	Ø 145	Замена	
2	Износ	Замер. Нутрсмэр микрометрический НМ-175 ГОСТ 10-88	Ø 130	Замена	
3	Неречно-мерцая выработка	Прогревка биения. Индикатор ИЧ 02к.0 ГОСТ 577-68		1.Шлифование 2.Замена	1.Шероховатость поверхности - - 2,5/ 2.Торцевое биение относительно оси поверхности 2

Продолжение карты 2б

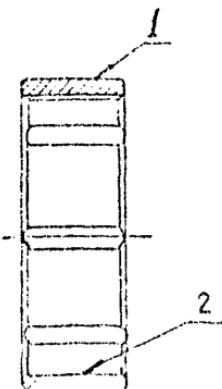
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
3	Износ	Замер люфта донастки "Ф" Индикатор №102кл.0 ГОСТ 577-69		1. Установка под бурт стальных калибронаправляющих прокладок 2. Замена	не более 0,05 мм. Предельно допустимая толщина прокладок 1 мм

Карта 26

Втулка (поз.50)

Количество на изделие - 5

Масса - 0,5 кг

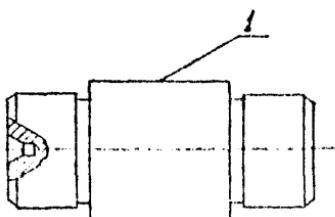


Обозначение	возможный дефект	Способ устранения дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устраниния дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1 2	Царапины, риски, элдипы	Осмотр Лупа ЛП1-4Х ГОСТ 25706-83		Зачистка	1.Шероховатость поверхностей -2,5 2.Допускаются отдельные риски общей площадью не более 15% рассматриваемой поверхности
I	Износ	Замер. Микрометр МК125-1 ГОСТ 6507-90	# 110	Замена	
2	Износ	Замер. Нутрометр микрометрический НМ175 ГОСТ 10-68	# 100	Замена	

Карта 27

Палец (поз.54)

Количество на изделие - 10



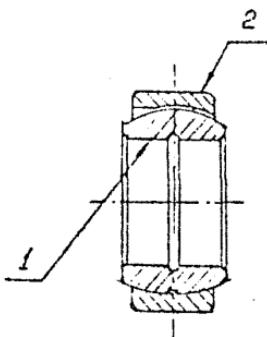
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер . Микрометр МК 25-1 ГОСТ 6507-90	φ 25	Заделана	

Карта 28

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

Количество на изделие - 5

Масса - 0,115 кг



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
	Трещины, звездание при повороте внутреннего колышка на $\pm 8^\circ$ или вращении наружного	Осмотр. Проверка легкости вращения		Замена	
1	Износ	Замер. Калибр Микрометр М450-1 ГОСТ 6587-90	25 42	Замена	
2	Увеличение осевого зазора более 0,15 мм	Замер Индикатор ИЧ02кЛ0 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 бинным 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 звезданий.

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

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

4.5. ПОДШИПНИКИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ (Карты 29-33)
Нормы зазоров (натягов) - табл.7

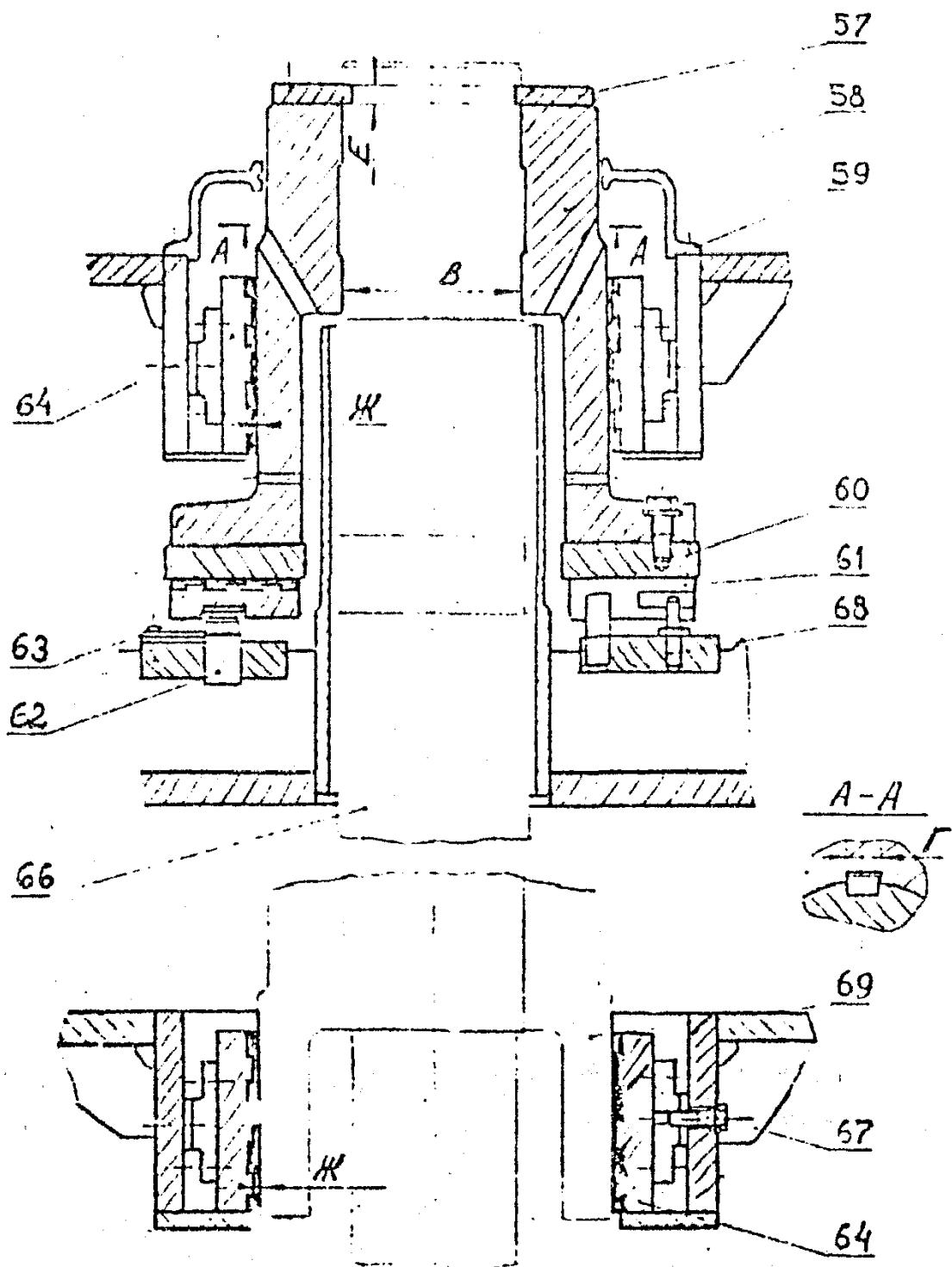


Рис.7

Таблица 7

Размеры, в мм

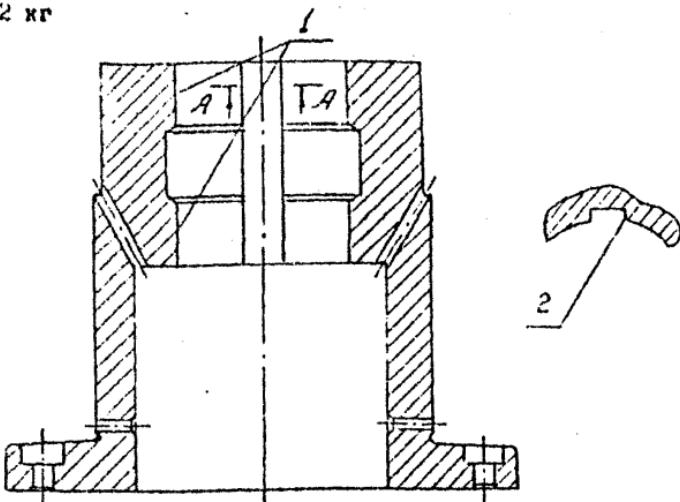
Обозначение сопряжения	Назначение сопрягаемой составной части	Обозначение чертежа составной части	Размер по чертежу	Зазор(+), налив(-), по чертежу	допустимый при ремонте в эксплуатации
В	56	Бтулка подпятника	8БИ.091.038	210 ^{+0,045} _{-0,035}	_{+0,05} ^{+0,06}
	66	вал	5БИ.200.459	210 ^{+0,035} _{+0,003}	^{+0,041}
Г	58	Бтулка подпятника	6БИ.091.036	45 ^{+0,05}	
	65	Шпонка	-	45 ^{-0,05}	_{+0,10} ^{+0,12}
Е	66	вал	5БИ.200.459	25 ^{+0,023}	_{+0,040} ^{+0,093}
	57	Кольцо упорное	6БИ.214.274	25 ^{-0,040} _{-0,070}	_{+0,10} ^{+0,12}
Ж	64	Сегмент направляющего подшипника	5БИ.192-375-1-2	400 ^{+0,060}	
	68	Бтулка подпятника	8БИ.091.036	_{+400-0,170}	_{+0,085} ^{+0,152}
	69	Бтулка направляющего подшипника	8БИ.091.079	_{+400-0,245}	на сто- рону

Карта 29

Втулка под пятника (поз.58)

Количество на изделие - I

Масса - 322 кг



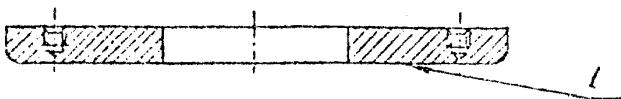
Обозначение	возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины	Осмотр. Лупа МП-4х ГОСТ 25706-83		Замена.	
I	Износ	Замер. Нутромер микрометрический НМ 600 ГОСТ 10-88	# 210	I.Хромиро- вание 2.Наплавка с последую- щей расточкой	1.Толщина слоя при хромировании не более 0,3 мм 2.Толщина слоя наплавленного ме- талла не менее 2 мм. 3.Наплавленная по- верхность не долж- на иметь раковин, трещин. Контроль качества покрытия осмотром через лупу МП-7х ГОСТ 25706-83

Продолжение карты 29

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
2	Смятие менее 15% рабочей поверхности паза	Осмотр. Замер. Меры длины концевые, набор №2-Н2 ГОСТ 9038-90	45	Слесарная опиловка	4. Шероховатость поверхности - 2,5/ ▽ 1. Шероховатость поверхности - R ₂ 20/ ▽ 2. Непараллельность боковых поверхностей паза не более 0,05 мм 3. Предельно допустимая ширина паза 48 мм 4. Напекос оси паза относительно оси поверхности I не более 0,02 мм
2	Износ паза, смятие более 15% рабочей поверхности	Замер. набор щупов № 2 ГОСТ 225-87	45	Фрезерование с установкой шпонки ремонтного размера	

Карта 30

Диск подпятника (поз.60)
 Количество на изделие - I
 Масса - 62 кг



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
	Трещины	Осмотр. Лупа ЛПИ-7Х ГОСТ 25796-83		Замена	
I	Коробление, неравномерный износ зеркала пяты	Проверка неперпендикулярности зеркала подпятника относительно оси вала. Индикатор ИЧ02КЛ.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 торцевое биение щита не более 0,02мм

Продолжение карты 30

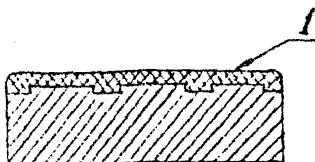
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Риски, царапины, забоины, коррозионный износ а) общей площадью более 15% поверхности б)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

Карта 31

Сегмент под пятника (поз.61)

Количество на изделие - 8

Масса - 8,1 кг



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
	Трещины, основы	Осмотр. Лупа ЛПЧ4Х ГОСТ 25706-83		Замена	
1	Подплавление, отдельные отставания более 24 го- верхности, трещины, выкручивания 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 ЗИ

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
	дефекты на площади более 10% поверхности; износ заливки(толщина слоя менее 2мм)				раковины, пористость, инородные включения не допускаются 4. Цвет лаббита должен быть однородным, тускло-серебристым, иногда с местным золотистым оттенком. Желтый цвет не допускается. 5. Шероховатость поверхности - -0,63/
I	Отставание менее 2% площади заливки; единичные раковины размером до 2 мм	Осмотр. Лупа III-4 ^х ГОСТ 25706-83		Напайка	1. Присадочный материал лаббит - В-63 ГОСТ 1320-74 2. В зоне напайки пористость и отставание лаббита не допускаются. 3. На всех поверхностях не допускаются наплыны, брызги, металла. 4. Шероховатость поверхности - -0,63/ 5. На поверхности допускаются одиночные круговые риски. Отдельные зачищенные мелкие забоини общей площадью до 10% поверхности

Продолжение карты 31

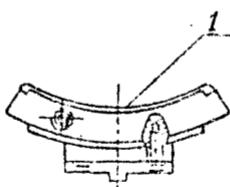
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, км	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
1	Неравномерность прилегания сегмента к рабочей поверхности диска (поз.66)	Проверка прилегания на краску		Шабрение	<p>1. При проверке пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 60% поверхности. Число пятен 2-3 на 1 см².</p> <p>2. Набегающая и сбегающая 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 контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
	Трещины основы	Осмотр. Лупа МИ-4х ГОСТ 25706-83		Замена	
I	Подплавление, отставание более 2% поверхности, трещины, выкрашивания, мелкие дефекты более 15% поверхности баббитовой заливки;	Осмотр. Обстукивание. Керосиновая проба		I. Замена. 2. Перезаливка с последующей расточкой	I. 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 контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	износ баббитового слоя(толщина слоя менее 2мм)				включения не допускаются 4. Цвет баббита должен быть однородным, тускло-серебристым, 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 МИ-4Х ГОСТ 25706-83		Напайка	1.Присадочный материал: баббит Б-63 ГОСТ 1320-74. 2. В зоне напайки пористость, отставание баббита не допускаются 3. На всех поверхностях не допускаются наплыны, брызги металла 4.Шероховатость поверхности - 0,63 5.На поверхности допускаются одиночные круговые риски, зачищенные забоини общей площадью не более 15% поверхности
I	Неравномерность прилегания сегмента	Проверка прилегания по краску		Шабрение	1.Пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не

Продолжение таблицы 32

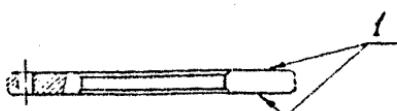
Обозначение	Возможный дефект	Способ установления дефекта и контрольн. инструмент	Номинальный размер по чертежу, мм	Заключение и способ устранения дефекта	Технические требования к отремонтированной составной части
I	Износ	Замер зазора "E". Набор щупов №2 Ту 2-034-225-67		Установка прокладок с проворкой прилегания на краску	менее 75% поверхности. Число пятен 2-3 на 1 см ² 2. Набегающая 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

Карта 33

Кольцо упорное (поз.57)

Количество на изделие - I

Масса - 14,1 кг



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
I	Трещины Смятие	Осмотр. Лупа ЛЛ-4х ГОСТ 25706-83 Осмотр. Проверка параллельности по плите. Индикатор ИЧО2кл.0 ГОСТ 577-68	25	Замена 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 контрольн. 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 шупов № 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 M 16	90-120 Н·м	
" "	M 20	170-200 Н·м
" "	M24	320-360 Н·м

5.2. При сборке подшипников электродвигателя:

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

Посадочные места вала и втулки подшипника должны смазаны ртутной мазью;

Зеркало подшипника должно быть смазано свинцом или говяжьим салом, смешанным с графитом.

5.3. Перед установкой призонные 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 ВЗАЙМОМУ ПОЛОЖЕНИЮ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ НАСОСА

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

6.2. Допустимая неровность 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 заплечиком сегмента подпятника - 1-3 мм;
- для обеспечения самоустановчивости сегментов направляющих подшипников болты поз.67 рис.7 отпустить на 1-2 оборота;
- зазор в направляющих подшипниках электродвигателя 0,035-0,15мм.

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.5d 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 вилке 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 заедания, 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 крестовинки 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 приемо-сдаточным 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 хранение 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-II86-78.

13. ГАРАНТИИ

13.1. Исполнитель ремонта гарантирует соответствие отремонтированного насоса и его составных частей требованиям настоящих ТУ и ТУ 26-06-II86-78 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 166-59	4.1, 4.2, 4.4
ГОСТ 380-88	таблица 2
ГОСТ 427-73	4.1
ГОСТ 481-60	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	8.1
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 11093-75	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 25706-83	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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номера листов(страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подпись	Дата
изменений	заменённых	новых	внукованных						

Рот. № 40 "ЦКБ Электроремонт"
п.л. 5,1, тир. 200 экз., зел. № 5496