

Группа ВЭИ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник департамента
"Энергореновация"
РАО "ЕЭС России"

В.А.Стенин

МАШИНЫ ВДМ-32Б, ВДМ-28, ВДМ-26,

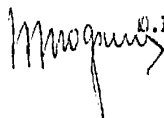
ВДМ-24, ВДМ-22, ВДМ-20, ВДМ-18

Технические условия на капитальный ремонт

ТУ 34-36-2096-96

Дата введения 01.01.96

Генеральный директор
АООТ "ЦЭБ Энергоремонт"

 О.В.Трифимов

Предисловие

1 Разработан АОСТ "НКС Энергоремонт"

2 Взамен ТУ 34-38-20295-90

3 Настоящие технические условия являются переизданием ТУ 34-38-20295-90 в связи с изменением нормативных документов Государства 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:

ПО "Сибэнергомаш"

ПО "Уралтехэнерго"

НПО "Энергоремонт"

Главтехуправлением

Примечание. Наименование согласующих организаций и предприятий сохранены без изменения

СОДЕРЖАНИЕ

| | Лист |
|---|------|
| 1 Введение | 4 |
| 2 Требования к составным частям | 8 |
| 2.1 Ходовая часть в сборе с рабочим колесом I группы вентиляторов | 8 |
| 2.2 Ходовая часть в сборе с рабочим колесом II группы вентиляторов | 9 |
| 2.3 Ходовая часть в сборе с рабочим колесом III группы вентиляторов | 10 |
| 2.4 Аппарат направляющий | 42 |
| 2.5 Улитка | 48 |
| 3 Требования к сборке и отремонтированному изделию | 49 |
| Приложение 1 Перечень документов, упомянутых в ТУ | 52 |
| Приложение 2 Таблица по замене материалов | 54 |
| Приложение 3 Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их состояния | 56 |
| Приложение 4 Перечень средств измерений, упомянутых в ТУ | 58 |
| Приложение 5 Техническая характеристика вентиляторов | 59 |
| Лист регистрации изменений | 60 |

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на капитальный ремонт вентиляторов ВДН-32Б, ВДН-28, ВДН-26, ВДН-24, ВДН-22, ВДН-20, ВДН-18 по ТУ ГОСТ 1221-83 (в дальнейшем - вентиляторы) и действуют в течение их полного срока службы, равного 20 годам. Настоящие ТУ применяются совместно с ТУ 34-38-20322-95

1.2 ТУ обязательны для предприятий (организаций), производящих ремонт, принимающих из ремонта и разрабатывающих ремонтную документацию

1.3 ТУ разработаны на основании конструкторской документации ПО "Сибэнергомаш" (Барнаульского котельного завода)

1.4 Условные обозначения, применяемые в настоящих ТУ:

УЗД - ультразвуковая дефектоскопия по ГОСТ 14782-86

Остальные условные обозначения приняты в соответствии с ОСТ 34-38-446-84

1.5 Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте ТУ, приведены в обязательном приложении 1

1.6 Разделы: "Общие технические требования", "Испытания, контроль, измерения", "Консервация", "Маркировка", "Упаковка; транспортирование, хранение", "Комплектность", "Гарантии" - по ТУ 34-38-20322-95

1.7 Материалы и их заменители, применяемые для ремонта составных частей вентилятора, должны соответствовать требованиям конструкторской документации ПО "Сибэнергомаш" и обязательного приложения 2

1.8 Номенклатура деталей, заменяемых независимо от их технического состояния, дана в обязательном приложении 3

1.9 Перечень средств измерений, упомянутых в ТУ, приведены в обязательном приложении 4

I.10 Для сопрягаемых деталей типа "вал-втулка" допускается уменьшение размера вала или увеличение размера втулки сверх допустимого по чертежу при условии обеспечения допустимых зазоров (натягов), указанных в таблицах 2, 4, и номинального размера сопрягаемых поверхностей

I.11 Вентиляторы, указанные в п. I.1 разделены на 3 группы:

I - вентиляторы ВДН-32Б;

II - вентиляторы ВДН-28, ВДН-26, ВДН-24; ВДН-??;

III - вентиляторы ВДН-20, ВДН-18

В пределах каждой группы вентиляторов основные узлы и детали ходовой части и направляющего аппарата унифицированы

I.12 Общие технические сведения

I.12.1 Вентиляторы ВДН-32Б, ВДН-28, ВДН-26, ВДН-24, ВДН-22, ВДН-20, ВДН-18 (рисунок 1) - центробежные, одностороннего всасывания, предназначенные для подачи воздуха в топку стационарных паровых и водогрейных котлов, работающих с уравновешенной тягой

I.12.2 Пуск вентиляторов разрешается при температуре в улитке не ниже 243К - (70°C). Максимально допустимая температура перекачиваемой среды на входе в вентиляторы не должна превышать 973К (+700°C)

I.12.3 Основными узлами вентиляторов являются рабочее колесо, ходовая часть, улитка, всасывающая воронка, осевой направляющий аппарат и рама ходовой части

I.12.4 Вентиляторы поставляются заводом-изготовителем с углами разворота улиток $\varphi = 0, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180$ и 270°

I.12.5 Ходовая часть вентилятора состоит из вала, подшипников качения, расположенных в общем корпусе, имеющем горизонтальный разъем

и упругой втулочно-пальцевой муфты, соединяющей вал машины непосредственно с валом электродвигателя - привода.

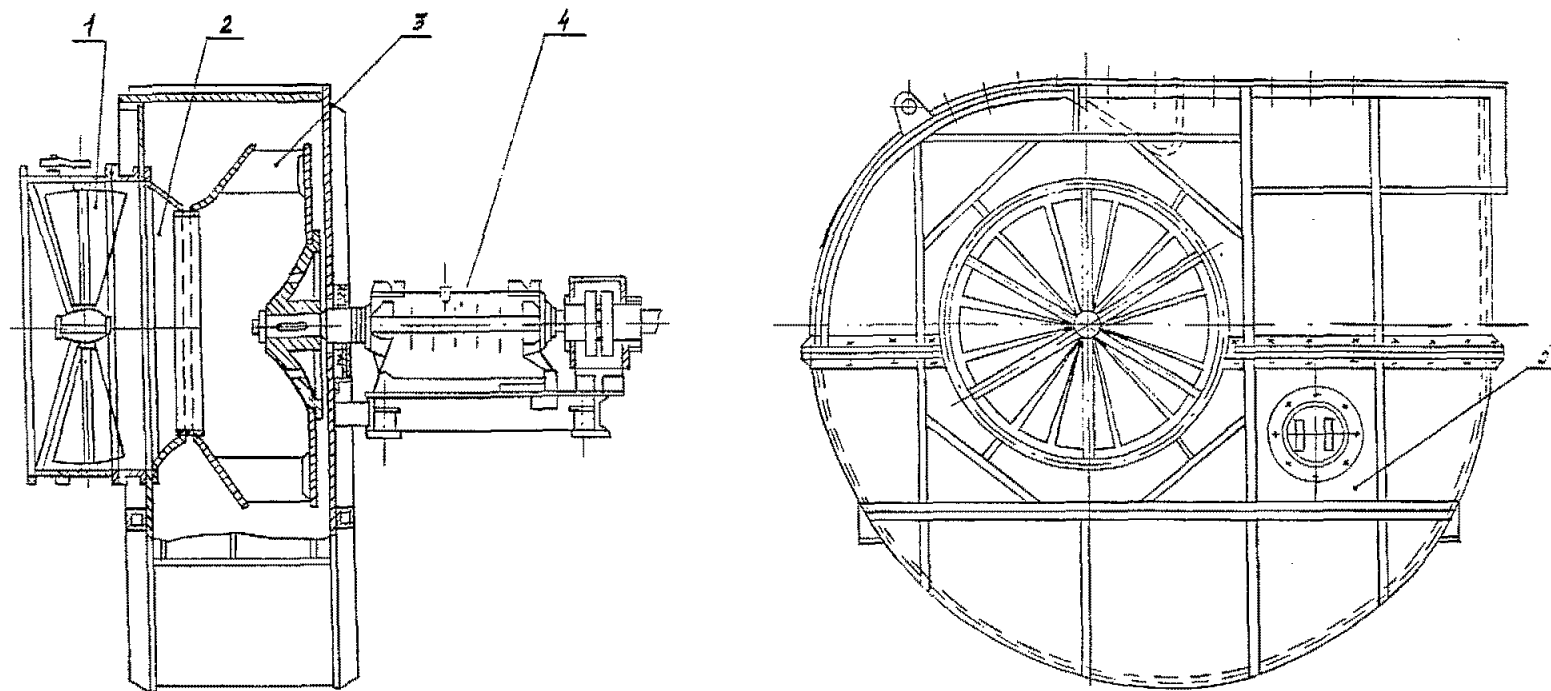
1.12.6 Привод вентиляторов осуществляется от закрытых одно- или двухскоростных электродвигателей различных типов табл. I

Таблица I

| Тип вентилятора | Тип комплектующего электродвигателя |
|-----------------|-------------------------------------|
| ВДН-32Б | ЛАЭ02-18-76-8/10-У1 |
| | ДАЭ02-18-64-10/12-У1 |
| | ЛАЭ02-18-76-8/10-Т1 |
| ВДН-28 | ЛАЭ02-17-64-8/10-У1 |
| | ДАЭ02-17-44-8-У1 |
| | ДАЭ02-17-69-8/10-Т1 |
| | ЛАЭ02-17-64-8-Т1 |
| ВДН-26 | ДАЭ02-17-44-8/10-У1 |
| | ДАЭ02-16-54-8-У1 |
| | ДАЭ02-17-44-8-Т1 |
| ВДН-24 | ЛАЭ02-16-64-8/10-У1 |
| | ДАЭ04-45УК-8-У1 |
| | ЛАЭ02-17-39-8/10-Т1 |
| ВДН-22 | ДАЭ02-16-44-8/10-У1 |
| | ДАЭ04-400У-8-У1 |
| ВДН-20 | ДАЭ02-16-44-6/8У-У1 |
| | ДАЭ04-400У-6-У1 |
| | ДАЭ04-400Х-8-У1 |
| | ДАЭ02-55-8/10-У1 |
| | АОЗ-355М-8-У3 |
| ВДН-18 | АОЗ-400М-6-У2 |
| | ДАЭ02-42-6/8У-У1 |
| | АОЗ-355М-6-У3 |
| | АОЗ-315S -8-У3 |

1.12.7 Техническая характеристика вентиляторов приведена в справочном приложении 5

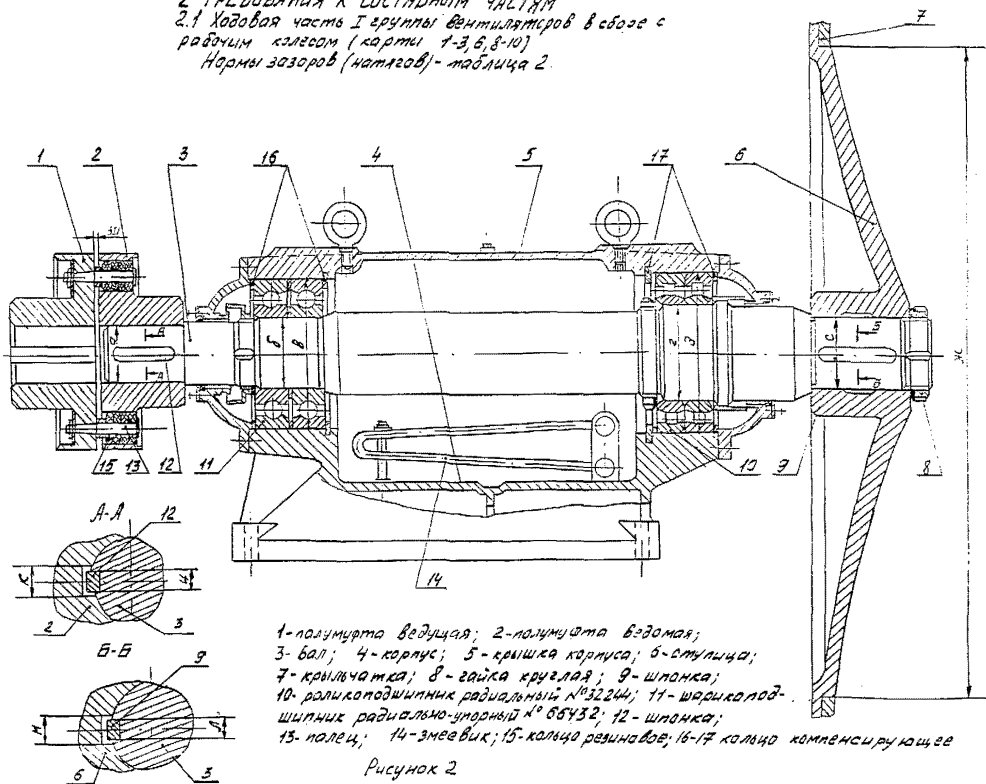
Вентиляторы ВДН-32Б, ВДН-28, ВДН-26, ВДН-24,
ВДН-22, ВДН-20, ВДН-18



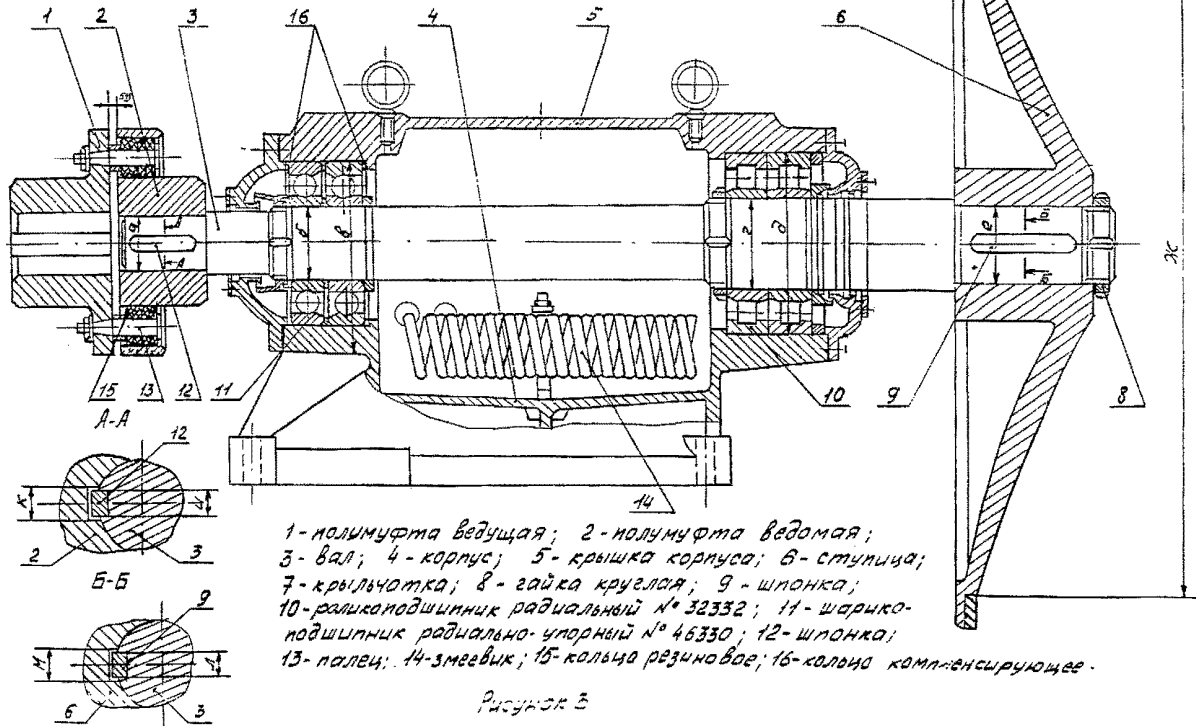
1- направляющий аппарат; 2- воронка всасывающая;
3- колесо рабочее; 4- ходовая часть; 5- улитка

Рисунок 1

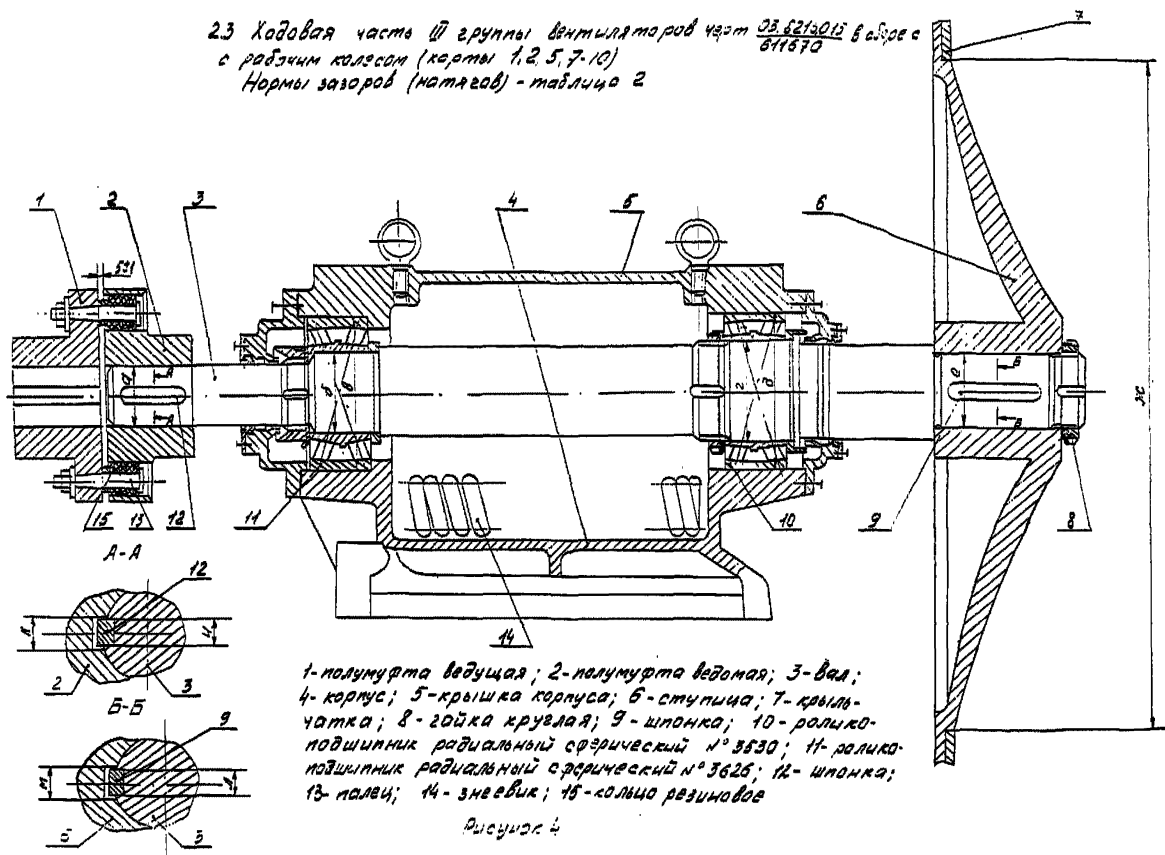
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВНЫМ ЧАСТЯМ
 2.1 Ходовая часть I группы вентиляторов в сборе с
 рабочим колесом (карты 1-3, 6, 8-10)
 Нормы зазоров (натягов) - таблица 2.



2.2 Ходовая часть II группы вентиляторов
 в сборе с рабочим колесом (карты 1, 2, 4, 6, 8, 10)
 Нормы зазоров (натягов) - таблица 2



2.3 Кодовая часть III группы вентиляторов черт. 03.621a012 в.в. с.с. с
с разными колесами (карты 1, 2, 5, 7-10)
Нормы зазоров (натягов) - таблица 2



- 1-полушарта ведущая; 2-полушарта ведомая; 3-вал;
- 4-корпус; 5-крышка корпуса; 6-ступица; 7-крыльчатка; 8-гайка крупеая; 9-шпонка; 10-ролик-подшипник радиальный сферический № 3630; 11-ролик-подшипник радиальный сферический № 3626; 12-шпонка;
- 13-пальца; 14-звездик; 15-кольцо резиновое

Рисунок 4

Нормы зазоров и натягов

Таблица 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение составной части | Размер по чертежу, мм | Зазор(с), натяг(с) мм допустимый после капремонта |
|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--|--|
| | | I группа вентиляторов (рисунок 2) | | | |
| а | 2 | Полумуфта ведомая | Д-70Т94 | 140 ^{+0,040} | +0,036 -0,030 |
| | 3 | Вал | Т84893 | 140 ^{+0,030} _{+0,004} | |
| б | II | Подшипник | 66432Л ГОСТ 83Т-75 | 160 ^{-0,025} | -0,004 -0,055 |
| | 3 | Вал | Т84893 | 160 ^{+0,030} _{+0,004} | |
| в | 4,5 | Корпус подшипника с крышкой | Т84897, Т84892 | 400 ^{+0,060} | +0,100 |
| | II | Подшипник | 66432Л ГОСТ 83Т-75 | 400 ^{-0,040} | |
| г | 10 | Подшипник | 3224М ГОСТ 8328-75 | 220 ^{-0,030} | -0,004 -0,065 |
| | 3 | Вал | Т84893 | 220 ^{+0,035} _{+0,004} | |
| д | 4,5 | Корпус подшипника с крышкой | Т84897, Т84892 | 400 ^{+0,060} | -0,100 |
| | 10 | Подшипник | 3224М ГОСТ 8328-75 | 400 ^{-0,040} | |
| е | 6 | Ступица | Т95Т34 | 160 ^{+0,040} | +0,036 |
| | 3 | Вал | Т94893 | 160 ^{+0,030} _{+0,004} | -0,030 |

Продолжение таблицы 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение составной части | Размер по чертежу, мм | Зазор (H) напыляемый после копирования ремонтно |
|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--|---|
| Ж | 7 | Крыльчатка | Т85Т87 | 1300 ^{+0,100} | +0,950 |
| | 6 | Ступица | Т85Т84 | 1300 ^{-0,650} | |
| Ц | 3 | Вал | Т84993 | 36 ^{-0,032} _{-0,105} | +0,018 _{-0,105} |
| | 12 | Шпонка | 36x20x250 ГОСТ 23360-78 | 36 ^{-0,050} | |
| К | 2 | Полумуфта ведомья | Д-70Т34 | 36 ^{+0,050} | +0,100 |
| | 12 | Шпонка | 36x20x250 ГОСТ 23360-78 | 36 ^{-0,050} | |
| Л | 3 | Вал | Т84993 | 40 ^{-0,032} _{-0,105} | +0,018 _{-0,105} |
| | 9 | Шпонка | 40x22x220 ГОСТ 23360-78 | 40 ^{-0,050} | |
| М | 6 | Ступица | Т85Т84 | 40 ^{+0,050} | +0,100 |
| | 9 | Шпонка | 40x22x220 ГОСТ 23360-78 | 40 ^{-0,050} | |
| О | II группа вентиляторов (рисунок 3) | | | | |
| | 2 | Полумуфта ведомья | СПП32,563Т105 | 130 ^{+0,040} | +0,036 _{-0,030} |
| | 3 | Вал | 6Т0583 | 130 ^{+0,030} _{+0,004} | |

Продолжение таблицы 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение стандартной детали | Размер по чертежу, мм | Зазор (z), Натяг (s) мм допустимый после копирования детали |
|------------------------|-------------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|---|
| б | 11 | Подшипник | 463301 ГОСТ 831-75 | 150 ^{-0,025} | -0,004 -0,055 |
| | 2 | Вал | 610583 | 150 ^{+0,030} +0,004 | |
| в | 11 | Подшипник | 463301 ГОСТ 831-75 | 120 ^{-0,040} | +0,090 |
| | 4 | Корпус | 610587, | 320 ^{+0,050} | |
| | 5 | Крышка корпуса | 182345 | | |
| г | 10 | Подшипник | 32332 ГОСТ 8328-75 | 340 ^{-0,040} | +0,090 |
| | 4 | Корпус | 610587, | 340 ^{+0,050} | |
| | 5 | Крышка корпуса | 182345 | | |
| д | 10 | Подшипник | 12332 ГОСТ 8328-75 | 160 ^{-0,025} | -0,004 -0,055 |
| | 3 | Вал | 610583 | 160 ^{+0,030} +0,004 | |
| е | 6 | Ступица | 87770 | 150 ^{+0,040} | +0,036 -0,030 |
| | 3 | Вал | 610583 | 150 ^{+0,030} +0,004 | |
| ж | 7 | Крыльчатка | 180682 | 130 ^{+0,300} | +0,290 |
| | 6 | Ступица | 87770 | 150 ^{-0,650} | |

Продолжение таблицы 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение составной части | Размер по термеху, мм | Зазор(ы) натяг(ы) мм вместитель после коллировки по рис. 172 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|---|
| И | 3 | Вал | 6Т0583 | $32^{+0,032}_{-0,105}$ | $+0,018$ $-0,105$ |
| | Т2 | Шпонка | 32x20x200 ГОСТ 23360-78 | $32^{-0,050}$ | |
| К | 2 | Полумуфта ведомая | СТП32.568Т.405 | $32^{+0,050}$ | $+0,100$ |
| | Т2 | Шпонка | 32x20x200 ГОСТ 23360-78 | $32^{-0,050}$ | |
| Л | 3 | Вал | 6Т0583 | $36^{+0,032}_{-0,105}$ | $+0,018$ $-0,105$ |
| | 9 | Шпонка | 36x20x200 ГОСТ 23360-78 | $36^{-0,050}$ | |
| М | 6 | Ступица | 87770 | $36^{+0,050}$ | $+0,100$ |
| | 9 | Шпонка | 36x20x200 ГОСТ 23360-78 | $36^{-0,050}$ | |
| III группа вентиляторов (рисунок 4) | | | | | |
| А | 2 | Полумуфта ведомая | СТП32.568Т.405 | $110^{+0,035}$ | $+0,031$ $-0,030$ |
| | 3 | Вал | 6Т1672 | $110^{+0,050}_{+0,004}$ | |
| О | II | Подшипник | 3626 ГОСТ 572Т-75 | $130^{-0,025}$ | $-0,004$ $-0,055$ |
| | 3 | Вал | 6Т1672 | $130^{+0,030}_{+0,004}$ | |

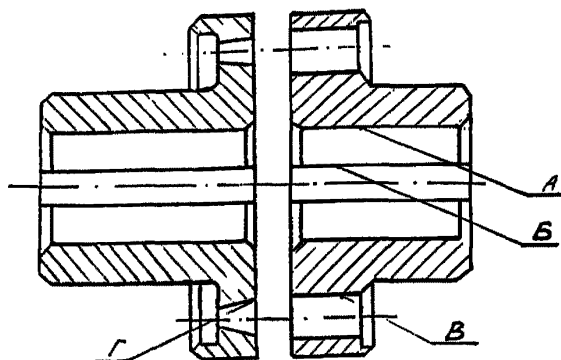
Продолжение таблицы 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение составной части | Размер по чертежу, мм | Зазор(+), натяг(-) мм после капитального ремонта |
|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--|--|
| В | 11 | Подшипник | 3626 ГОСТ 5721-75 | 280 ^{-0,010} | +0,090 |
| | 4 5 | Корпус Крышка | 611675, 611678 | 280 ^{+0,050} | |
| З | 10 | Подшипник | 3530 ГОСТ 5721-75 | 150 ^{-0,025} | -0,004 -0,055 |
| | 3 | Вал | 611672 | 150 ^{+0,080} ^{+0,004} | |
| Д | 10 | Подшипник | 3530 ГОСТ 5721-75 | 270 ^{-0,040} | +0,090 |
| | 4 5 | Корпус, Крышка | 611675, 611678 | 270 ^{+0,050} | |
| Е | 6 | Ступица | 600 570 | 120 ^{+0,040} | +0,036 -0,030 |
| | 3 | Вал | 611672 | 120 ^{+0,030} ^{+0,004} | |
| Ж | 7 | Крыльчатка | 600498 | 850 ^{+0,250} | +0,800 |
| | 6 | Ступица | 600 570 | 850 ^{-0,550} | |
| И | 3 | Вал | 611672 | 28 ^{-0,025} ^{-0,090} | +0,020 -0,090 |
| | 12 | Шпонка | 28x16x180 ГОСТ 23360-78 | 28 ^{-0,045} | |
| К | 2 | Полумуфта мед. броня | СТП 2.568 I.405 | 28 ^{+0,045} | +0,090 |
| | 12 | Шпонка | 28x16x180 ГОСТ 23360-78 | 28 ^{-0,045} | |

Продолжение таблицы 2

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой составной части | Наименование сопрягаемой составной части | Обозначение составной части | Размер по чертежу, мм | Зазор (s), мм (натяг), мм (выступ) после окончательного ремонта |
|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|--|---|
| Л | 3 | Вал | 611672 | 32 ^{-0,032} _{-0,105} | +0,018 -0,105 |
| | 9 | Шпонка | 32х18х180 ГОСТ 23360-78 | 32 ^{-0,050} | |
| М | 6 | Ступица | 600 570 | 32 ^{+0,050} | +0,100 |
| | 9 | Шпонки | 32х18х180 ГОСТ 23360-78 | 32 ^{-0,050} | |

Полумуфта Поз. 1,2 Рисунок 2-4 Карта 1
 Количество на изделие, компл. 1.

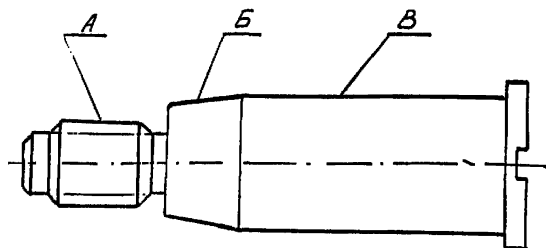


| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|-------------------------------|---|---|--|--|
| - | Трещины | Визуальный контроль | Замена | - | - |
| A | Риски, задиры, забоины, износ | Визуальный контроль Измерительный контроль | 1 Зачистка в пределах допуска 2 Замена | Т Допустимый диаметр - не более: I группа - 140,040 мм; II группа - 130,040 мм; III группа - 120,040 мм 2 шероховатость не более 2,5 мкм | Нутромер НК 179 |
| B | Смятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | 1 Опилание в пределах допуска на | Т Допустимая ширина пазов: I группа - 36 ^{+0,050} мм II группа - 32 ^{+0,050} мм | 1 Калибр пазовый 2 Индикатор ИЧ02 кл. I |

Продолжение карты Т

| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключенные в скобки рекомендуемые способы ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------|--|---|---|--|
| | | | <p>ширину паза ? Увеличение паза долблением до следующего типоразмера ? Долбление нового паза на расстоянии не менее четверти длины окружности от старого</p> | <p>1 группа - 23 +0,045 мм 2 Допустимая ширина паза: I группа - 40 +0,050 мм II группа - 36 +0,050 мм III группа - 30 +0,050 мм при условии установки шпонки соответствующего типоразмера 3 Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси симметрии плоскости симметрии проходящей через ось поверхностей для I, II группы - 0,05 мм; для III группы - 0,045 мм 4 Шероховатость - не более - 5 мкм</p> | |
| В | Забойны, кляос | 1 Визуальный контроль ? Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | 1 Допустимый диаметр: I группа - 38,5 мм; II, III группа - 72,5 мм 2 Шероховатость, не более - 5 мкм 3 Допуск прямолинейности оси отверстия 0,1 мм (База - ось отверстия А) | Нутромер НМ 175 |
| Г | Смятие | 1 Визуальный контроль 2 Контроль прилегания пальцев к поверхности по краске | 1 Зачистка 2 Замена | 1 Прилегание пальцев к поверхности не менее 85% площади 2 Шероховатость, не более - 5 мкм | - |

Палец Паз 13 Рисунок В-4 Карта 2'
 Количество на изделие, шт. 10



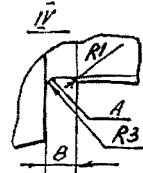
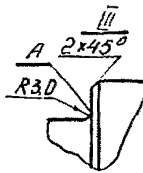
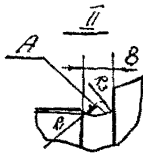
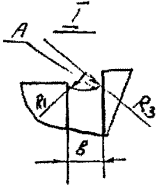
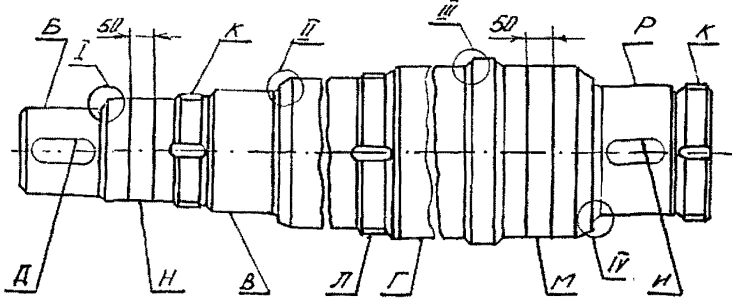
| Об- значе- ние | Возмож- ный дефект | Способ установле- ния дефекта | Заключение и рекомен- дуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|----------------------|----------------------------|---|---|--|---|
| А | Поврежде- ние резьбы | Визуальный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | Допускаются отдель- ные зачищенные вмятины и выкрешива- ния не более чем на двух нитках глу- биной не более по- ловины высоты резь- бы и не препятствую- щие навинчиванию гайки | - |
| Б | Смятие | 1 Визуаль- ный контроль 2 Контроль прилегания пальцев к конической поверхности | 1 Зачистка 2 Замена пальца | 1 Шероховатость - не более $\approx 2,5$ мкм 2 Прилегание паль- цев к конической поверхности полу- муфты поз. 1 не менее 85% общей площади прилегания | - |

Продолжение карты 2

| Об- значе- ние | Возможный дефект | Способ установле- ния дефекта | Заключение и рекомен- дуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|----------------------|---------------------|--|---|---|---|
| В | Износ | по лумфты по краске Измеритель- ный контроль | Замена при диаметре менее 37,84 мм | - | Микро- метр МК 50-Г |

Вал Паз. 3 Рисунок 2 Карта 3

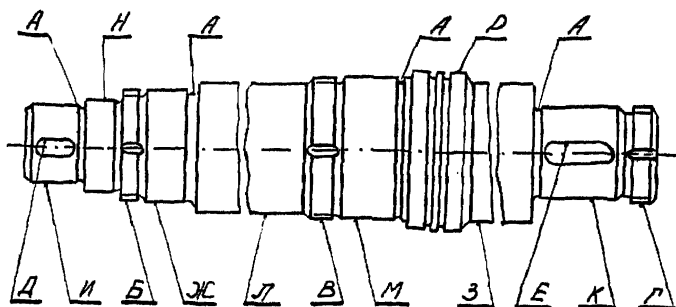
Количество на изделие, шт. 1



| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|---------------------------------|--|---|---|--|---|
| A | Трещины | 1 Визуальный контроль 2 Контроль УЗД | Замена | - | Дефектоскоп ультразвуковой УД2-Т2 (2.1) |
| Б В Г Ж И Н П | Забойны Задирки Риски Износ Увеличенное радиальное биение относительно общей оси | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка в допустимых пределах диаметров при глубине повреждения не более 2 мм и суммарной площади не более 2% от поверхности | 1 Допустимый диаметр: Б - 140 ^{+0,040} _{+0,004} мм, В - 160 ^{+0,030} _{+0,004} мм, Г - 200 ^{+0,025} _{+0,004} мм, И - 220 ^{-0,035} мм, Н - 150 ^{-0,035} мм, | 1 Микрометры МРИ150-0002 МРИ200-0002 МРИ250-0002 2 Индикатор ИЧ 02.хл.9 |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение прекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|--------------------|---|--|---|--|
| | | | контролируемого участка 2 Напыление с последующей механической обработкой при диаметрах В, Г, И, Н менее допустимых 3 Проточка 4 Замена | $R-160^{+0,030}_{+0,004}$ мм 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно общей оси: В, В, Г, Р - 0,03 мм, И, И - 0,05 мм 3 Шероховатость, не более: В, В, Г - 1,25 мкм, И, И - 0,32 мкм | |
| К Л | Повреждение резьбы | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | Допускаются выкрашивания менее половины высоты профиля резьбы не более, чем на двух нитках не препятствующие навинчиванию гайки | Шаблон резьбы дой |
| Д И | Смятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | 1 Опилывание в пределах допуска на ширину паза 2 Увеличение ширины паза фрезерованием до следующего типоразмера 3 Фрезерование нового паза на расстоянии не менее 0,25 длины окружности от старого | 1 Допустимая ширина паза, не более: Д - $36^{+0,050}$ мм; И - $40^{+0,050}$ мм 2 Допускается при увеличении паза ширины, не более Д - $40^{+0,050}$ мм И - $45^{+0,050}$ мм при условии установки шпонки нового типоразмера 3 Допуск параллельности поверхностей Д, И относительно общей оси 0,015 мм; допуск симметричности относительно плоскости симметрии проходящей через ось поверхностей - 0,05 мм 4 Шероховатость, не более - 5 мкм | |

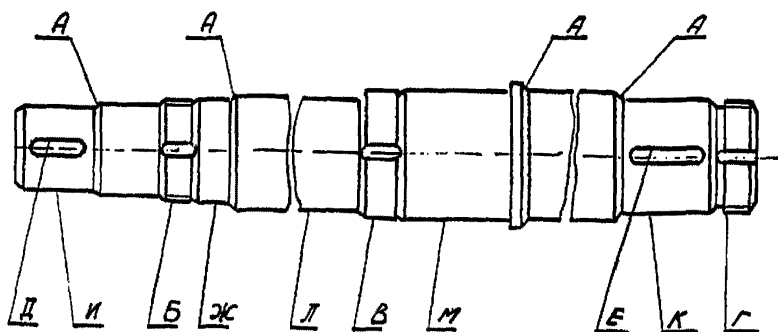
№ выл _____ Поз. 3 _____ Рисунок 3 _____ Карта 4 _____
 Количество на изделие, _____ шт. 1 _____



| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|---------------------------------|---|---|---|--|---|
| A | Трещины | 1 Визуальный контроль 2 Контроль УСД | Клемена | - | Дефектоскоп ультразвуково-ИУЛ2-12 (И2.1) |
| И Ж К М Н Р З | Забойны, задиры, риски, износ, увеличенное радиальное биение относительно общей оси | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка в допустимых пределах диаметров при глубине повреждений не более 2% от поверхности контролируемого участка | 1 Допустимый диаметр: И - $130^{+0,030}_{+0,004}$ мм; Ж - $150^{+0,030}_{+0,004}$ мм; К - $150^{+0,030}_{+0,004}$ мм; З - $175^{-0,200}$ мм; | Микрометры МРИ150-0,002 МРИ200-0,002 2 Индикатор ИЧ 02 кл.0 |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условие обозначения дефекта в измерениях |
|-------------|--------------------|---|--|--|--|
| Шпатель | Повреждение резьбы | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 2 Напильник с последующей механической обработкой по диаметрам Д, М, Н, Р менее допустимых 3 Проточка 4 Замена | М - 160 ^{+0,020} _{-0,004} мм; Н - 140 ^{-0,20} мм; Р - 180 ^{-0,260} мм 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно общей оси: И, Ж, К, М - 0,03 мм, Л, З - 0,05 мм 3 Шероховатость - не более: И, Ж, К, М - 1,25 мкм, Н, Р - 0,32 мкм | Шаблон резьбовой |
| Щетка | Снятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | 1 Опиливание в пределах допуска на ширину паза 2 Увеличение ширины паза фрезерованием до следующего типоразмера 3 Фрезерование нового паза на расстоянии не менее 0,25 длины окружности от старого | 2 Допустимая ширина паза: Д - 32 ^{+0,050} мм, Е - 36 ^{+0,050} мм 2 Допускается при увеличении паза, ширина не более - Е - 40 ^{+0,050} мм при условии установки шпонки нового типоразмера 3 Допуск параллельности поверхностей Д, Е относительно общей оси 0,075 мм; допуск симметричности относительно плоскости симметрии проходящей через ось поверхностей - 0,050 мм 4 Шероховатость - не более - 5 мкм | Калибр пазовый |

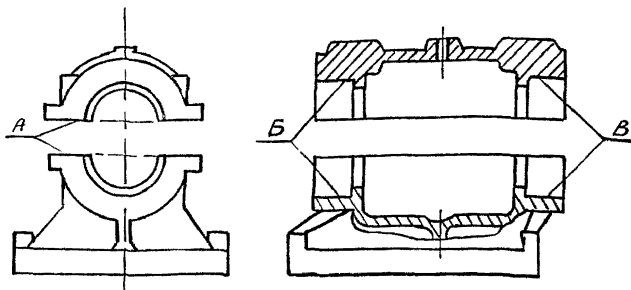
Вид _____ Поз. Э Рисунок 4 Карта 5
 Количество на изделие, шт. 1



| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|------------------|--|---|---|---|---|
| А | Трещины | 1 Визуальный контроль 2 Контроль водой | Замена | - | Дефектоскоп ультразвуковой УИ2-12 (2.1) |
| И Ж К Л | Забойки, задирки, риски, износ, увеличение радиального биения относительно общей оси | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка в допустимых пределах диаметров при глубине повреждений не более 2% от поверхности контролируемого участка 2 Напыление с последующей механической | 1 Допустимый диаметр И - 110 ^{+0,030} _{+0,004} мм, Ж - 120 ^{+0,030} _{+0,004} мм, К - 120 ^{+0,030} _{+0,004} мм, Л - 120 ^{+0,030} _{+0,004} мм | 1 Микрометр КРИТ50-0,002 МРИ-200-0,002 2 Индикатор ИЧ 02.кл.0 |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключенные в скобки временные | Технические требования после ремонта | Основное обозначение средств измерения |
|-------------|--------------------|---|--|--|--|
| | | | 1 обработка при диаметре ж, к, л, р не менее допустимых 3 Проточка 4 Замена | 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно общей оси: ж, к - 0,03 мм, л - 0,05 мм 3 Шероховатость, не более: ж, з, к, м - 1,25 мкм л, р - 0,32 мкм | |
| Б В | Повреждение резьбы | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | Допускается выкрашивание менее половины высоты профиля резьбы не более чем на двух нитках, не препятствующие навинчиванию гайки | Шаблон резьбовой |
| | Снятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | 1 Опилывание в пределах допуска на ширину паза 2 Увеличение ширины паза фрезерованием до следующего типоразмера 3 Фрезерование нового паза на расстоянии не менее четверти длины окружности от старого | 1 Допустимая ширина паза: Д - $28 \pm 0,045$ мм, Е - $32 \pm 0,050$ мм 2 Допускается при увеличении паза ширина, не более: Д - $30 \pm 0,050$ мм, Е - $36 \pm 0,050$ мм при условии установки шпонки нового типоразмера 3 Допуск параллельности поверхностей Д, Е относительно общей оси 0,015 мм допуск симметричности относительно плоскости симметрии, проходящей через ось поверхностей Д - 0,045 мм, Е - 0,050 мм 4 Шероховатость, не более - 5 мкм | Калибр пазовый |

Корпус,
крышка корпуса Паз. 4,5 Рисунок 2,3 Карта 6
Количество на изделие, компл. I

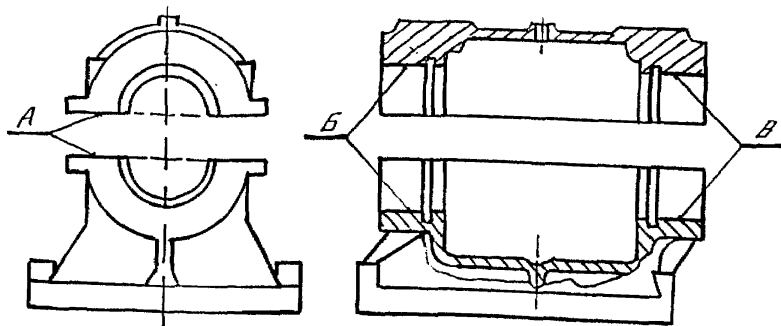


| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|-------------|--|---|---|--|---|
| - | Трещины | 1 Визуальный контроль 2 Контроль заливкой керосина | Замена | - | - |
| A | Неплотное прилегание деталей поз. 4 и 5 (при затянутых болтах) | Измерительный контроль | Набрение | <p>Г Зазор в разъеме между деталями поз 4 и 5 (при затянутых болтах) не более 0,03 мм</p> <p>Р Допустимый диаметр:</p> <p>I группа Б - 400,060 мм; В - 400,060 мм;</p> | <p>1 Нутромер ИМ 600</p> <p>2 Головка ИИГ</p> <p>3 Шуп 0,03-100 кл. I</p> |

Продолжение карты 6

| Об- зна- че- ние | Возмож- ный дефект | Способ установ- ления дефекта | Заключение и рекомен- дуемый спо- соб ремонта | Технические требования после ремонта | Условная обозначе- ние средств измерения |
|---------------------------|--------------------------|---|---|---|---|
| Б В | Забросы, износ | 1 Визуаль- ный контроль 2 Измери- тельный контроль | 1 Шабрение А, Б, В 2 Растачи- вание в сборе (де- тали поз. 4 и 5) 3 Замена | II группа Б - 320,050 мм, В - 340,050 мм. (Контроль произво- дить в трёх диамет- ральных направлени- ях через 60° в двух-трёх сечениях) 3 Шероховатость, не более - 5 мкм 1 Диаметры Б и В - допустимых преде- лах (см. требования после ремонта по- верхности А) 2 Допуск соосности Б и В относительно их общей оси - 0,05 мм 3 Шероховатость, не более: А - 5 мкм; Б, В - 2,5 мкм | 1 Нутромер НМ 600 2 Головка I ИГ 3 Индикатор ИЧ 02 кл. I |

Корпус,
крышка корпуса Поз. 4,5 Рисунок 4 Карта 7
Количества на изделие, компл. 1

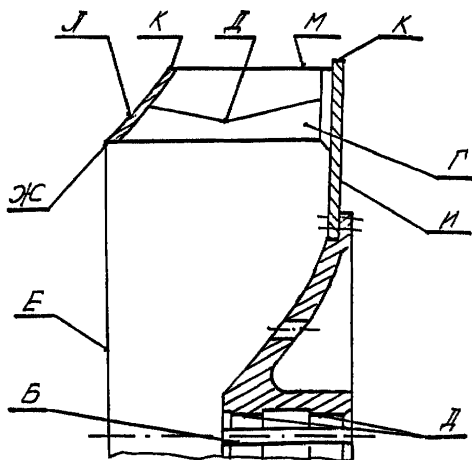


| Об- значе- ние | Возмож- ный дефект | Способ установле- ния дефекта | Заключение и рекомен- дуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|----------------------|--|---|---|--|--|
| - | Трещины | 1 Визуаль- ный контроль 2 Контроль заливкой керосине | Замена | - | - |
| А | Неплотное прилегание деталей поз. 4 и 5 (при затя- нутых бол- тах) | Измеритель- ный контроль | Набрение | 1 Зазор в разъёме между деталями поз. 4 и 5 (при затянутых болтах) не более 0,03 мм 2 Допустимый диаметр: Б - 230,050 мм, В - 270,050 мм (Контроль произво- дить в трёх диаме- тральных направлени- ях через \varnothing в | 1 Нутромер НМ 600 2 Головка ИИГ 3 Шуп 0,03-100 кл. I |

Продолжение карты.7

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендации по ремонту | Технические требования после ремонта | Человеческие средства измерения |
|-------------|------------------|---|--|--|--|
| Б В | Забойны, риски | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Шабрение А, Б, В 2 Растачивание в сборе (детали поз. 4 и 5) 3 Замена | двух-трёх сечениях) 3 Шероховатость, не более - 5 мкм 1 Допустимый диаметр: Б - 280,050 мм, В - 270,050 мм 2 Допуск соосности Б и В относительно их общей оси 0,05мм 3 Шероховатость, не более: А - 2 мкм, Б, В - 2,5 мкм | 1 Нутромер ИМ 600 2 Головка ИТ 3 Индикатор ИЧ 02 кл. |

Рабочее колесо Поз. 3 Рисунок 1 Карта 8
 Количество на изделие шт. 1

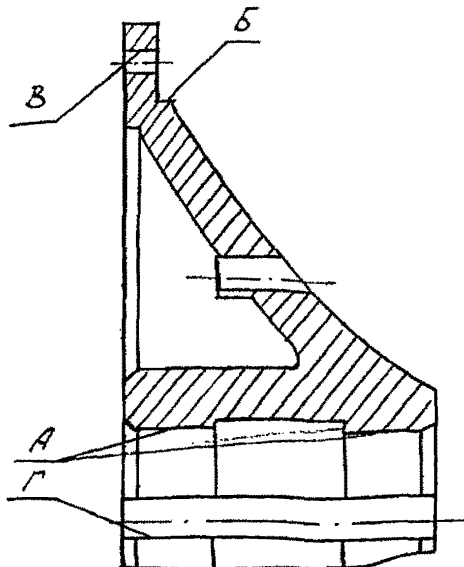


| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------|---|---|---|--|
| А | Задиры, износ | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | Наплавка с нагревом с последующей термо- и механической обработкой (но не более трёх раз) | 1 Допустимый диаметр, не более: I группа - $160^{+0,040}$ мм, II группа - $150^{+0,040}$ мм, III группа - $120^{+0,040}$ мм 2 Шероховатость, не более - 2,5 мкм | Нутромер НМ 175 |
| Б | Смятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | Г Опилывание в пределах допуска на ширину паза | 1 Допустимая ширина паза, не более: I группа - $40^{+0,050}$ мм, II группа - $36^{+0,050}$ мм | |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение о рекомендуемом способе ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|------------------|--------------------------------|------------------------------------|---|--|--|
| | | | 2 Увеличение паза долблением до следующего типоразмера 3 Долбление нового паза на расстоянии не менее 0,25 длины окружности от старого | III группа - $32^{+0,050}$ мм 2 Допускается ширина увеличенного паза: I группа - $45^{+0,050}$ мм II группа - $40^{+0,050}$ мм III группа - $36^{+0,050}$ мм - при условии установки новой шпонки соответствующего типоразмера 3 Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси - 0,02 мм; допуск симметричности относительно плоскости симметрии проходящей через ось поверхностей 0,05 мм 4 Шероховатость, не более - 5 мкм | Калибр пазовый |
| Г | Коробление лопатки | Визуальный контроль | Замена лопатки | Допустимые местные зазоры между лопаткой и шаблоном не более 2 мм | Шуп клиновой Шаблон И8 3667, 600106, 600501 |
| Д | Трещины в сварных швах | 1 Внешний осмотр 2 Контроль УЗД | Выборка с последующей заваркой и контролем УЗД | Нов ГОСТ 5264-80-Т2-А6 | Лупа ЛП 1-7х 2 Дефектоскоп ультразвуковой УД 2-12 (2.1) |
| Е Ж И К | Увеличенное осевое отверстие А | Измерительный контроль | 1 Проточка при бонии Ж, К более допустимого А | Допуск торцового бония на всей поверхности относительно поверхности А | Шуп клиновой черт. 3969.10.00.00 |

| Обозначения | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключительный способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------|---------------------------|---|--|--|
| Л М | | | 1 Замена лопатки при биении Л более допустимого 2 Замена крыльчатки при биении Б, И, Л более допустимого | Е - 3 мм, И - 7 мм, К - 8 мм 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно поверхности А: Ж - 3 мм, К - 3 мм, Л - 12 мм, М - 6 мм 3 Шероховатость, не более - 20 мкм | |

Ступица Поз. 6 Рисунок 2-1 Карта 9
 (в случае разреза с крыльчаткой)
 Количество на изделие, шт. I

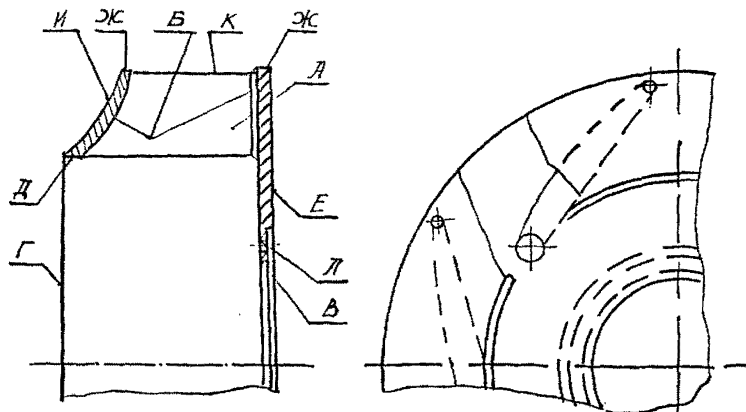


| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------|---|---|---|--|
| A | Задиры, износ | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | Наплавка с направом с последующей термо- и механической обработкой (но не более трех раз) | 1 Допустимый диаметр - не более: I группа $160^{+0,040}$ мм, II группа $150^{+0,040}$ мм, III группа $120^{+0,040}$ мм 2 Шероховатость, не более - 2,5 мкм 3 Допуск радиального биения относительно поверхности В - 0,2 мм | Нутромер НМ 175 |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|-------------|------------------------------|--|---|--|--|
| Б | Износ с уменьшением диаметра | Измерительный контроль | Наплавка с нагревом с последующей термической механической обработкой (но не более трёх раз) | I Допустимый диаметр - не менее I, II группы - 1299,550 мм; III группы - 849,450 мм 2 Допуск радиального биения относительно оси по поверхности А: - 0,2 мм 3 Шероховатость, не более - 10 мкм | Микрометры МР1 1400-001 МР1 900-001 |
| Г | Снятие кромок | 1 Визуальный контроль 2 Контроль калибром | 1 Опилывание в пределах допуска на ширину паза 2 Увеличение паза долблением до следующего типоразмера 3 Долбление нового паза на расстоянии не менее 0,25 длины окружности от старого | I Допустимая ширина паза, не более: I группа - 40 ^{+0,050} мм II группа - 36 ^{+0,050} мм III группа - 32 ^{+0,050} мм 2 Допускается ширина увеличенного паза: I группа - 45 ^{+0,050} мм II группа - 40 ^{+0,050} мм III группа - 36 ^{+0,050} мм при условии установки новой шпонки соответствующего типоразмера 3 Допуск параллельности боковых граней шпоночного паза относительно оси - 0,02 мм; допуск симметричности относительно плоскости симметрии, проходящей через ось поверхностей - 0,05 мм 4 Шероховатость, не более - 5 мкм | Калибр пазовый |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------|--------------------------------------|---|---|--|
| В | Смятие | 1 Визуальный контроль 2 Измерение | Развертывание на больший диаметр с заменой заклёпок | 1 Допустимый диаметр - 19 мм 2 Перехвататость, не более - 20 мкм | Штангенциркуль ШЦ-1-125-0, I-I |

Крыльчатко Поз. 7 рисунок 2-4 Карта 10
 (в случае разницы со ступицей)
 Количество на изделие, шт. 1



| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение приемлемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Установленные средства измерения |
|-------------|------------------------|-----------------------------------|---|---|--|
| А | Коробление лопатки | Визуальный контроль | Замена лопатки | Допустимые местные неприлегания между лопаткой и шаблоном не более 2 мм | Шуп клиновое от 0,5 до 10, шаблон Т83667, 600106, 600501 |
| Б | Трещины в верхних швах | 1 Внешний осмотр 2 Контроль УЗ | Выборка с последующей заваркой и контролем УЗ | Шпн ГОСТ 5264-80-ТЭ-А 6 | 1 Лупа ЛП 1-7х 2 Дефектоскоп ультразвуковой 7Д2-12(2.1) |

| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендации по ремонту | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|----------------------------|-----------------------------------|---|---|---|--|
| Г Д Е Ж И К | Увеличенное биение относительно В | Измерительный контроль | 1 Проточка при биении Д, Ж более допустимого 2 Замена лопадки при биении К более допустимого 3 Замена крыльчатки при биении Г, Е, И более допустимого | 1 Допуск торцевого биения на всей поверхности относительно поверхности В: Г - 5 мм, Е - 7 мм, Ж - 8 мм 2 Допуск радиального биения поверхностей относительно поверхности В: Д - 3 мм, И - 12 мм, Ж - 3 мм, К - 6 мм 3 Шероховатость, не более - 20 мкм | |
| В | Износ с увеличением диаметра | Измерительный контроль | Чеплавка с предварительным нагревом терм- и механической обработкой (но не более трёх раз) | 1 Допустимый диаметр; не более - I, II групп - 1500, 300 мм, III группы - 850, 250 мм 2 Шероховатость, не более - 10 мкм | Нутромер НМ 2500 |
| Л | Смятие | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | Развертывание на больший диаметр с заменой звёздочек | 1 Допустимый диаметр - 19 мм 2 Шероховатость, не более - 20 мкм | Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1-1 |

2.3.1 Требования к хвостовой части и рабочему колесу

2.3.1.1 Соединение ступицы рабочего колеса с крыльчаткой должно производиться по контрольным меткам, нанесенным при разборке

2.3.1.2 Рабочие колеса должны быть статически сбалансированы, а роторы должны проходить динамическую балансировку

Значение допустимого дисбаланса определяется как произведение массы ротора на допустимый удельный дисбаланс. Значение допустимого удельного дисбаланса в зависимости от частоты вращения приведены в таблице 3

Таблица 3

| Типоразмер вентилятора | Частота вращения s^{-1} (об/мин) | Допустимый удельный дисбаланс, мм | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| | | миним. | макс. |
| ВДН-32Б, ВДН-28, ВДН-26, ВДН-24, ВДН-22 | 12,50 (750) | 0,0318 | 0,0802 |
| ВДН-20, ВДН-18 | 16,67 (1000) | 0,0239 | 0,0601 |

2.3.1.3 Наибольшая корректирующая масса, отнесенная к наружному диаметру, должна быть не более 1/400 массы рабочего колеса. Корректирующая масса должна выполняться из листа толщиной не более 8 мм и привариваться к наружной поверхности основного (коренного) диска. Приварка корректирующей массы должна проводиться по всему периметру катетом шва 0,8 её толщины

2.3.1.4 Кольца резиновые поз.Т5 (рисунки 2-4) должны быть заменены на новые при уменьшении наружного диаметра более 2 мм

2.3.1.5 Заклёпки, соединяющие ступицу с крыльчаткой, должны заполнить все отверстия. Головки заклёпок должны иметь правильную форму. Качество клёпки контролируется внешним осмотром и простукиванием всех заклёпок

2.3.1.6 Смещение (под лёгкими ударами кувалды) крышки 4 (см. рисунки 2-4) относительно корпуса 5 не должно быть более 0,05 мм (достичь качественного штифтовки корпуса и крышки)

2.3.1.7 Зазор между основанием корпуса подшипников ходовой части и фундаментной плитой при незатянутых крепежных болтах не должен превышать 0,75 мм, что обеспечивается шабрением или шлифованием указанных поверхностей

2.3.1.8 Подшипники ходовой части, закрепленные на валу, должны без защемления переноситься вместе с валом вдоль оси в корпусе собранном только с верхней крышкой

2.3.1.9 При сборе муфты должен быть обеспечен зазор между деталями поз. I и 2 (см. рис. 2-4) для I и II групп вентиляторов - 6 мм, а для III группы - 5 мм

2.3.1.10 Змеевик I4 (см. рис. 2-4) должен испытываться на гидравлическую плотность давлением 0,5 МПа, измеряемым манометром ДМ-1001-1МПа-2,5 ТУ по ГОСТ 2405-88 класса точности 2,5

2.3.2 Дополнительные требования к ходовой части

2.3.2.1 Перед сборкой подшипников поз. 11 (см. рисунки 2,3) произвести замер индикатором осевого смещения внутренних колец подшипников относительно наружных (b_1 и b_2) (см. рисунок 5) под нагрузкой 15 кг. После этого подобрать или подшлифовать распорное кольцо таким образом, чтобы его толщина обеспечивала зазор 0,1 мм и соответствовала следующему подсчёту:

$$B = B - (b_1 + b_2) + 0,1 \pm 0,02, \text{ мм}$$

2.3.2.2 Толщину колец поз. 16, 17 (см. рисунки 2, 3) подобрать так, чтобы при затяжке болтов крышки наружные кольца комплекта радиально-упорных шарикоподшипников были прижаты к буртам, а наружные

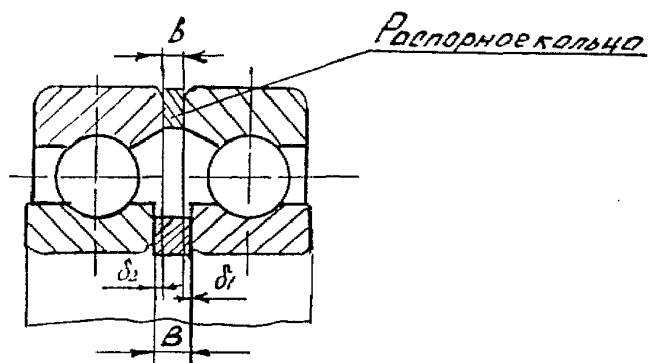
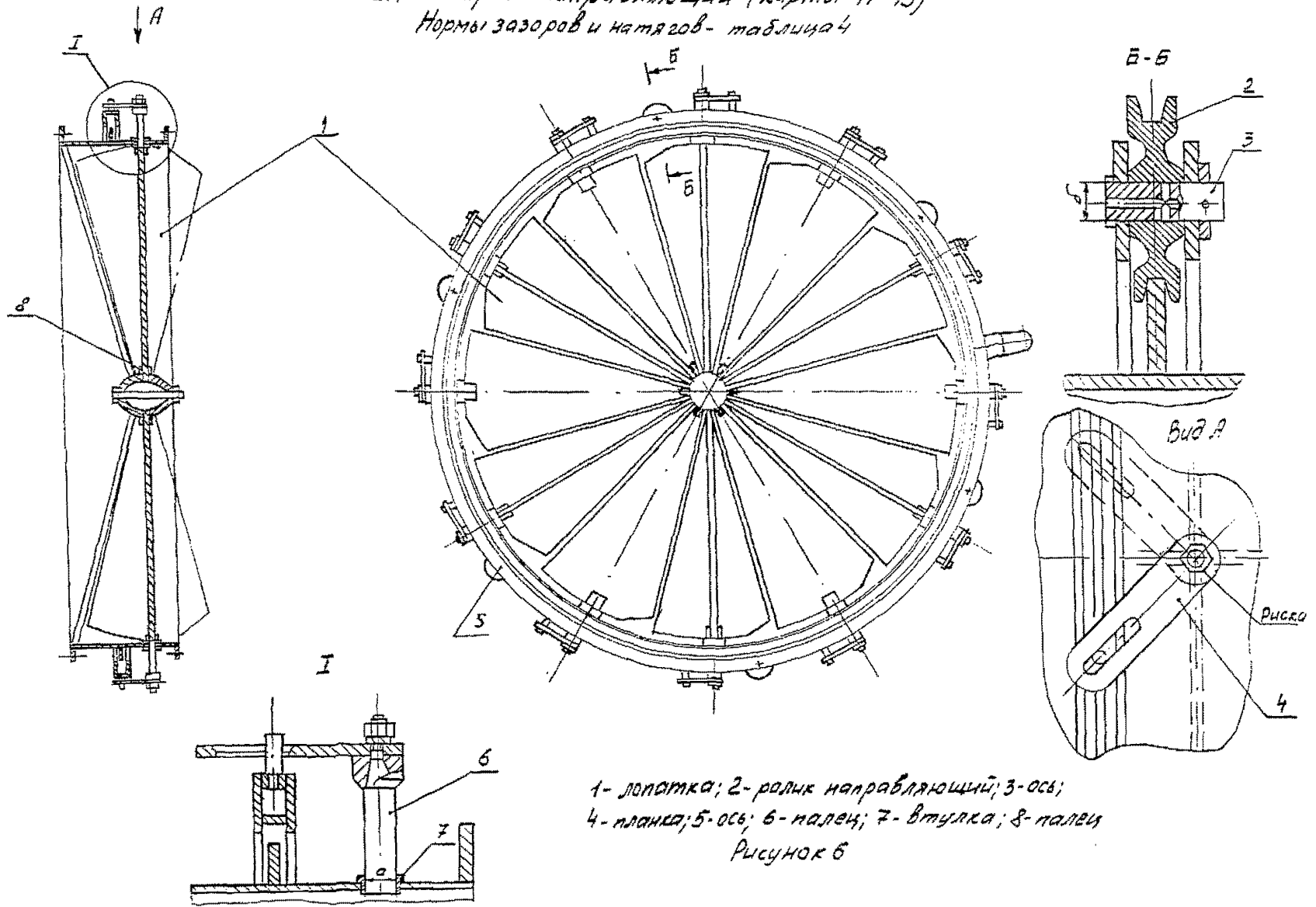


Рисунок 5

кольца радиального роликоподшипника были смещены относительно внутренних не более, чем на 1 мм и суммарный зазор между буртом, кольцами и крышкой не превышал 0,5 мм

2.4 Аппарат направляющий (карты 11-13)
 Нормы зазоров и натягов - таблица 4



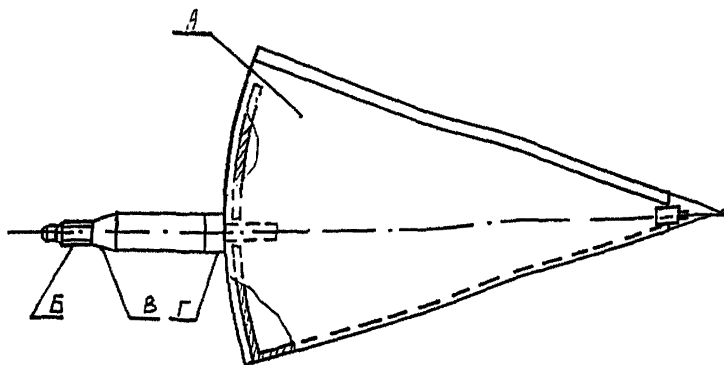
1- лопатка; 2- ролик направляющий; 3- ось;
 4- планка; 5- ось; 6- палец; 7- втулка; 8- палец
 Рисунок 6

Нормы зазоров и натягов

Таблица 4

| Обозначение сопряжения | Позиция сопрягаемой вставной части | Наименование сопрягаемой вставной части | Обозначение вставной части | Размер по чертежу, мм | Зазор(±), натяг(±), мм допустимый после капитального ремонта |
|------------------------|------------------------------------|---|------------------------------|------------------------------|--|
| а | 7 | Втулка | $\frac{03.5203.174}{87858}$ | 30 ^{+0,21} | +0,16 +0,58 |
| | 6 | Палец | 03.4120.030 | 30 ^{-0,16} -0,37 | |
| б | 2 | Ролик направляющий | $\frac{03.5641.002}{22446}$ | 25 ^{+0,14} | +0,07 +0,35 |
| | 3(5) | Ось | $\frac{03.4460.002}{160046}$ | 25 ^{-0,07} -0,21 | |

Лопатки ПДЗ. I рисунок 6 Карта II
 Количество на изделие, шт. 12



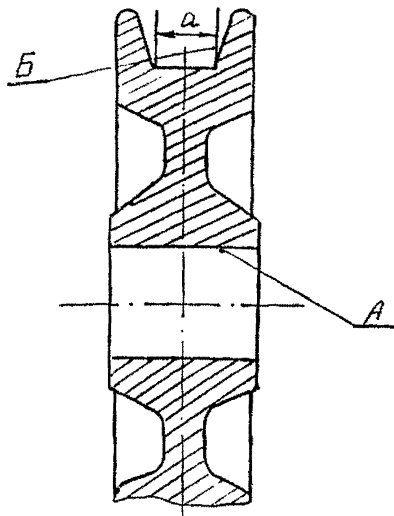
| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|--------------------|---|--|---|--|
| А | Коррозионный износ | Измерительный контроль | Замена при толщине листа менее 1,2 мм | - | Штангенциркуль ПЦ-1-125-0,1-1 |
| Б | Повреждение резьбы | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Срезание старой и нарезание новой резьбы М20-60 ^г с установкой новой гайки соответствующего типоразмера | Допускаются выкрашивания менее половины высоты резьбы не более чем на двух нитках | Шаблон резьбовой М 60 ^г |

Продолжение карты II

| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендации по ремонту | Технические требования после ремонта | Условные обозначения средств измерения |
|-------------|------------------------|---|---|---|--|
| В | Риски, забоины | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена пальца или шпательки | 1 Шероховатость, не более - 2,5 мкм 2 Прилегание пальца к конической поверхности втулки по з. 9 - не менее 35 % общей площади прилегания | Угломер тип Г-2 |
| Г | Забоины, задиры, риски | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | 1 Шероховатость, не более - 10 мкм 2 Допустимый диаметр - не менее 29,58 мм | Шкоба СИ 50 |

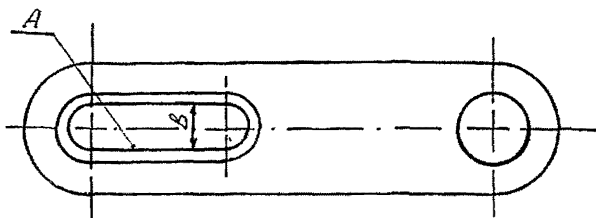
Ролик направляющий Поз. 2 рисунка 6 Карта 12

Количество на изделие, шт. 6



| Обозначение | Возможный дефект | Способ устранения дефекта | Заключение и рекомендации по ремонту | Технические требования после ремонта | Условия и способ измерения |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|---|-------------------------------|
| A | Задиры, забоины, уменьшение диаметра | 1 Визуальный контроль 2 Измерение | 1 Зачистка 2 Замена | 1 Допустимый диаметр, не более 25,14 мм 2 Шероховатость, не более - 10 мкм | Нутромер НИ 18-50-1 |
| Б | Износ | Измерительный контроль | Замена при ширине канавки "а" более 14 мм | - | Штангенциркуль ИУ-1-125-0,1-1 |

Лист № _____ Поз. 4 Рисунок 6 Карта ТЗ
 Количество на изделие, шт. 12



| Обозначение | Возможный дефект | Способ установления дефекта | Заключение и рекомендуемый способ ремонта | Технические требования после ремонта | Условное обозначение средств измерения |
|-------------|---|---|---|--|--|
| А | Задиры, забоины, увеличение ширины паза | 1 Визуальный контроль 2 Измерительный контроль | 1 Зачистка 2 Замена | 1 Допустимая ширина паза "B" не более 21,30 мм 2 Шероховатость, не более - 20 мкм | Нутромер НИ 18-50-1 |

2.4.1 Требования к направляющему аппарату

2.4.1.1 После ремонта и сборки должны быть обеспечены:

- 1) синхронность поворота всех лопаток в интервале от полного открытия до полного закрытия;
- 2) подвижность направляющих роликов 2, поворотного кольца 9 на своих осях 3;
- 3) совпадение стрелок указателей на корпусе и поворотном кольце при полном открытии и закрытии лопаток направляющего аппарата;
- 4) совпадения рисок взаимного положения планок 4 и пальцев 6 лопаток;
- 5) возможность поворота лопаток от полного открытия до полного закрытия при воздействии вручную на механизм привода.

2.4.1.2 Величина зазора между планками 4 и пальцами 8 не должна допускать произвольное отклонение лопаток по кромкам более 5 мм. При увеличенном зазоре необходимо заменить пальцы или планки

2.4.1.3 Зазор между лопатками и корпусом направляющего аппарата должен быть в пределах 5-10 мм, а между смежными лопатками в закрытом положении - не более 10 мм

2.4.1.4 Все трущиеся поверхности должны быть смазаны смазкой ПВК (ЗТ 5/5-5) по ГОСТ 19537-83 с 10%-ной добавкой (по массе) графита II по ГОСТ 8295-73

2.5 Улитка

2.5.1 Воронка всасывающая подлежит замене при толщине стенки конуса менее 3 мм

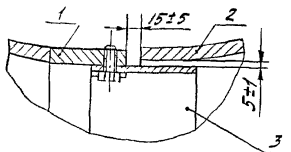
2.5.2 Отремонтированная улитка должна соответствовать требованиям ТУ 34-38-10372-75

3. ТРЕБОВАНИЯ К СБОРКЕ И ОТРЕМОНТИРОВАННОМУ ИЗДЕЛИЮ

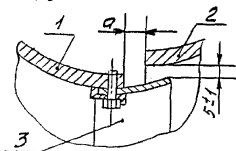
- 3.1 После окончательной сборки ротор должен легко проворачиваться от руки при одинаковом усилии в интервале полного оборота
- 3.2 Зазор между рабочим колесом и всасывающей воронкой по всей окружности должны соответствовать значениям, приведенным на рисунке 7
- 3.3 Лопатки направляющего аппарата должны закручивать поток по направлению вращения рабочего колеса
- 3.4 Центровка осей ротора вентилятора и электродвигателя считается удовлетворительной, если неравномерность радиального и осевого зазоров при центровке по полумуфтам не превышает 0,1 мм
- 3.5 Эластичные кольца соединительных пальцев должны располагаться в отверстиях полумуфты с равномерным зазором не более 2 мм
- 3.6 Ротор должен быть динамически отбалансирован
- 3.7 Заливка масла в корпус подшипников должна производиться через фильтрующую сетку до среднего уровня между рисками маслоуказателей. Марка масла - турбинное Тп-22 по ГОСТ 9972-74 или промышленное И-20А по ГОСТ 9099-88
- 3.8 Окраска вентилятора должна быть восстановлена согласно ОСТ 108.982.101-83
- 3.9 Специальные устройства для подъема и транспортирования (рым, ушки, отверстия) на отремонтированных сборочных единицах и деталях вентилятора должны полностью соответствовать требованиям рабочих чертежей
- 3.10 Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены
- 3.11 После капитального ремонта вентилятор должен обеспечить следующие показатели надежности:
- 1) полный средний срок службы (от начала эксплуатации) не менее

Зазоры между рабочим колесом
и воронкой всасывающей

I группа вентиляторов

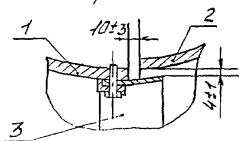


II группа вентиляторов



| Тип | а, мм |
|--------|-------|
| ВДН-28 | 15±5 |
| ВДН-26 | 15±5 |
| ВДН-24 | 20±5 |
| ВДН-22 | 10±3 |

III группа вентиляторов



1-воронка всасывающая; 2-рабочее
колесо; 3-полоса уплотнительная

Рисунок 7

20 лет;

- 2) средний срок службы до капитального ремонта не менее 6 лет;
- 3) установленная безотказная наработка - 3250 часов

СПИСОК ДОКУМЕНТОВ, УПОМЯНУТЫХ В ТУ

| Наименование документа | Обозначение документа | Год издания (дата) утверждения кем издан утвержден | Примечание |
|------------------------|-----------------------|--|---------------------------|
| | ГОСТ 10-88 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 166-87 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 380-83 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 397-79 | | Прилож. 3 |
| | ГОСТ 577-69 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 831-75 | | Табл. 2 |
| | ГОСТ 868-82 | | пп. 2.1, 2.2 прилож. 4 |
| | ГОСТ 977-88 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 1050-88 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 1412-85 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 2405-88 | | Прилож. 4 п. 2.3.1.10 |
| | ГОСТ 2850-80 | | Прилож. 5 |
| | ГОСТ 4381-87 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 5152-84 | | Прилож. 3 |
| | ГОСТ 5378-88 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 5721-75 | | Табл. 2 п. 2.3 |
| | ГОСТ 8295-73 | | п. 2.4.1.4 |
| | ГОСТ 8333-75 | | табл. 2 пп. 2.1, 2.2 |
| | ГОСТ 8752-79 | | Прилож. 3 |
| | ГОСТ 9347-74 | | Прилож. 3 |
| | ГОСТ 9972-74 | | п. 3.7 |
| | ГОСТ 11371-78 | | Прилож. 3 |
| | ГОСТ 14637-77 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 14782-86 | | п. 1.4, прилож. 4 |
| | ГОСТ 18833-73 | | Прилож. 4 |
| | ГОСТ 19282-78 | | Прилож. 2 |
| | ГОСТ 19537-83 | | п. 2.4; 1.4 |
| | ГОСТ 20799-88 | | п. 3.7 |

| Наименование документа | Обозначение документа | Год издания (дата) утвер- ждения, кем издан, ут- вержден | Примечание |
|--|---|--|--|
| | ГОСТ 28860-78 ГОСТ 24121-80 ГОСТ 25706-83 ТУ 25-06.1668-86 ТУ 34-39-10322-95 ТУ 34-42-10081-80 ОСТ 34-38-446-84 ОСТ 108.982.101-82 | | Табл. 2 Прилож. 4 Прилож. 4 Прилож. 4 п. 1.1; п. 2.5.2 Прилож. 4 п. 1.4 п. 3.8 |
| Муфты упругие, втулочно-паль- цевые Полумуфты ведомые | СТН 32.5681 | ПО "Сибэнер- гомаш" | табл. 2, прилож. 2 |
| Муфты упругие втулочно-паль- цевые. Полумуфты моторные | СТН 30.5681 | То же | Прилож. 2 |
| Муфты упругие втулочно-пальце- вые Планки стопор- ные | СТН 30.5465 | " | Прилож. 3 |
| Кольцо покляд- ное | СТН 30.7241 | " | Прилож. 3 |
| Муфты упругие втулочно-паль- цевые Кольца резиновые | СТН 36.7241 | " | Прилож. 3 |

ТАБЛИЦА ПО ЗАКЛАДКЕ МАТЕРИАЛОВ

| По- зы- ция | Наименование составной части | Обозначение составной части | Марка материала по стандартам или ТУ | |
|---|------------------------------------|-----------------------------------|---|------------------|
| | | | по чертежу | 30 минуте- ль |
| Ходовая часть I группы вентиляторов в сборе с рабочим колесом (см. рисунок 2) | | | | |
| 1 | Полумуфта ведущая | Д-70262/А | 35Л | 40Л, 45Л |
| 2 | Полумуфта ведомая | Д-70134 | 35Л | 40Л, 45Л |
| 3 | Вал | 184893 | Сталь 35 | - |
| 4 | Корпус | 184897 | СЧ 18 | СЧ20, СЧ25 |
| 5 | Крышка корпуса | 184892 | СЧ 18 | СЧ20, СЧ25 |
| 6 | Ступица | 185134 | 25 Л | 30 Л, 35 Л |
| 7 | Крыльчатка | 185120 | - | - |
| | Диск | 185122 | ВСтЗсп | - |
| | Конус | 185121 | ТОХСНД | - |
| | Лист верхний | 185123 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Лист нижний | 185124 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Труба | 185187 | Сталь 20 | - |
| | Труба | 185187 | Сталь 20 | - |
| 13 | Палец 46 | СТП30.4 I26.046 | Сталь 35 | Сталь 45 |
| Ходовая часть II группы вентиляторов в сборе с рабочим колесом (см. рисунок 3) | | | | |
| 1 | Полумуфта моторная | СТП30.56 I.405 | 35 Л | 40 Л, 45 Л |
| 2 | Полумуфта ведомая | СТП 32.56 I.405 | 35 Л | 40 Л, 45 Л |
| 3 | Вал | 610583 | Сталь 35 | - |
| 4 | | 610587 | СЧ 18 | СЧ 20, СЧ 25 |
| 5 | Крышка корпуса | 182345 | СЧ 18 | СЧ 20, СЧ 25 |
| 6 | Ступица | 67770 | 25 Л | 30 Л, 35 Л |
| 7 | Крыльчатка | 180682 | - | - |

| Позиция | Наименование составной части | Обозначение составной части | Коды материала по стандарту ГИСТ | |
|--|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|
| | | | по чертежу | заменителя |
| 8 | Лист верхний | 180682 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Лист нижний | 180682 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Труба | 180682 | Сталь 20 | - |
| 13 | Палец ЭВ | СТП30.4126.038 | Сталь 35 | Сталь 40 |
| Коловня часть III группы вентиляторов в сборе с рабочим классом (см. рисунок 4) | | | | |
| 1 | Полумуфта воздушная | СТП30.5691-405 | 35 Л | 40 Л, 45 Л |
| 2 | Полумуфта ведомая | СТП32.5691-405 | 35 Л | 40 Л, 45 Л |
| 3 | Вал | 611672 | Сталь 35 | - |
| 4 | Корпус | 611675 | СЧ 18 | СЧ 20, СЧ 25 |
| 5 | Крышка | 611678 | СЧ 18 | СЧ 20, СЧ 25 |
| 6 | Ступица | 600570 | 25 Л | 30 Л |
| 7 | Крыльчатка | 600498 | - | - |
| | Лист верхний | 600502 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Лист нижний | 600502 | 16 ГС | 17 ГС |
| | Диск | 600499 | ВСтЗсп5 | - |
| | Конус | 600500 | ВСтЗкп3 | - |
| 1 | Палец ЭВ | СТП30.4126.038 | Сталь 35 | Сталь 40 |
| Направляющий аппарат (см. рисунок 6) | | | | |
| 8 | Палец | 02.4120.030 | ВСтЗсп | - |
| 5 | Ролик направляющий | 22446 | СЧ 15 | СЧ 18, СЧ 20 |
| Примечание: | | | | |
| Ступицы ВСтЗсп, ВСтЗсп | | | ГОСТ 380-88 | |
| 20, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000 | | | ГОСТ 977-88 | |
| ВСтЗсп5, ВСтЗкп3 | | | ГОСТ 1050-88 | |
| 16 ГС, 17 ГС, 10 ХСНД | | | ГОСТ 14637-78 | |
| Мушкет: СЧ15, СЧ16, СЧ20, СЧ25 | | | ГОСТ 10282-75 | |
| | | | ГОСТ 1412-85 | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Обязательное

НОММЕНКЛАТУРА ДЕТАЛЕЙ, ЗАМЕНЯЕМЫХ НЕЗАВИСИМО ОТ ИХ СОСТОЯНИЯ

| Наименование составной части | Обозначение | Количество на изделие штт. |
|------------------------------|--|----------------------------|
| I группа вентиляторов | | |
| Шайба стопорная | 602064 | 28 |
| Полоса уплотнительная | 602679 | 4 |
| Прокладки | Картон А ГОСТ 9247-74 | 2 |
| Шплинт 6,5x70 | ГОСТ 397-79 | 4 |
| Манжета I-II-220 | ГОСТ 8752-79 | 1 |
| Манжета I-II-150 | ГОСТ 8752-79 | 1 |
| Планка стопорная ПС 9 | СТП30.3465.044 | 6 |
| Кольцо резиновое 38 | СТП36.7341.038 | 40 |
| Шайба стопорная 310 | ГОСТ 11371-78 | 1 |
| Шайба стопорная 160 | ГОСТ 11371-78 | 2 |
| Кольцо подкладное 45x23x2 | СТП30.7341.117 | 1 |
| Набивка сальника 13x13x1500 | Набивка асбестовая плетеная АПР ГОСТ 5152-84 | 1 |
| II группа вентиляторов | | |
| Прокладка | КАОН-I-900-900-2 ГОСТ 2850-80 | 1 |
| Сальниковое уплотнение | 180480 | 1 |
| Прокладка | Картон А ГОСТ 9247-74 | 1 |
| Шайба стопорная 130 | ГОСТ 11371-78 | 1 |
| Шайба стопорная 145 | ГОСТ 11371-78 | 2 |
| Планка стопорная 55x150 | СТП30.3465.094 | 5 |
| Кольцо резиновое 38 | СТП36.7341.038 | 40 |
| Кольцо подкладное 45x23x2 | 03.7341.066.03 | 1 |
| Набивка сальника 13x13x1500 | Набивка асбестовая плетеная АПР ГОСТ 5152-84 | 1 |
| III группа вентиляторов | | |
| Полоса уплотнительная | 185202 | 4 |
| Прокладка | КАОН-I-900-900-2 ГОСТ 2850-80 | 1 |

| <i>Наименование составной части</i> | <i>Обозначение</i> | <i>Количество на изделие, шт.</i> |
|-------------------------------------|--|---|
| Планка стопорная 55x150 | СТПЭ.3465.044 | 5 |
| Кольцо подкладное 48x28x115 | СТПЭ.7341.117 | 1 |
| Кольцо резиновое 58 | СТПЭ.7341.038 | 40 |
| Шайба стопорная 111 | ГОСТ 11371-78 | 1 |
| Шайба стопорная 125 | ГОСТ 11371-78 | 1 |
| Шайба стопорная 145 | ГОСТ 11371-78 | 1 |
| Набивка сальника 13x13x1500 | Набивка асбестовая плетеная АПР ГОСТ 5152-54 | 1 |

СПИСОК ИНСТРУМЕНТА И ПРИЮРОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТУ

| Наименование и условное обозначение средств измерения | Номер пункта или карты |
|---|-------------------------|
| Нутромер НИ175, ИМС00, ИИ2500 ГОСТ 10-88 | Карты 1, 6, 7, 8, 9, 10 |
| Штангенциркуль ШИ-Г-125-0, Г-Г ГОСТ 166-89 | Карты 8, 9, 10, 11, 12 |
| Индикатор ИЧ02 кл.0, ИЧ02 кл.1 ГОСТ 577-68 | Карты 1, 3, 4, 5, 6, 7 |
| Нутромер НИ18-50-Г ГОСТ 868-82 | Карты 12, 13 |
| Манометр ДМ-100Г-ТПа-2,5 ТУ ГОСТ 2405-88 | Карты п.2, 3, 3.10 |
| Микрометр МРМ 150-0,002; МРМ- 200-0,002; | Карты 2, 3, 4, 5, 8, 9 |
| МРМ 250-0,002; МРМ-1400-0,01; МК50-Г ГОСТ 438Г-87 | |
| Угломер тип Г-2 ГОСТ 5278-83 | Карта 11 |
| Скоба СИ50 ГОСТ 11098-75 | Карта 11 |
| Дефектоскоп ультразвуковой УД2-12(2.1) ГОСТ 14782-86 | Карты 3, 4, 5, 8, 9, 10 |
| Головка ГИГ ГОСТ 18833-73 | Карты 6, 7 |
| Лупа ЛЛ1-7 ^X ГОСТ 25706-83 | Карты 8, 9, 10 |
| Щуп 0,03-100 кл.Г ТУ 2-034-225-87 | Карты 6, 7 |
| Калибр пазовый ГОСТ 2412Г-80 | Карты 1, 3, 4, 5, 8, 9 |
| Шаблон резбовой ТУ25-06.1668-86 | Карты 3, 4, 5, 11 |
| Щуп клиновой черт.8969.10.00.00 ТУ 34-42-1008Г-80 | Карты 8, 9, 10 |
| Шаблоны 183667, 600106, 60050Г по "Сибэнергомаш" | Карта 8 |

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕНТИЛЯТОРОВ

| Наименование показателя | ВЛН-20П | ВЛН-28 | ВЛН-26 | ВЛН-24 | ВЛН-22 | ВЛН-20 | ВЛН-18 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | Н о р м а | | | | | | |
| Диаметр рабочего колеса, мм | 4200 | 2800 | 2600 | 2400 | 2200 | 2000 | 1800 |
| Частота вращения, не более с^{-1} (об/мин) | 12,5 (750) | 12,5 (750) | 12,5 (750) | 12,5 (750) | 12,5 (750) | 16,67 (1000) | 16,67 (1000) |
| Аэродинамические параметры при плотности воздуха на входе в вентилятор $\rho = 1,165 \text{ кг/м}^3$; производительность тыс. $\text{м}^3/\text{ч}$ | 475 | 430 | 350 | 275 | 210 | 215 | 152 |
| Полное давление, Па (кгс/м^2) | 5912 (603) | 4952 (505) | 4620 (471) | 3873 (395) | 3265 (332) | 4618 (471) | 3790 (3865) |
| мощность на валу, кВт | 920 | 700 | 520 | 350 | 225 | 326 | 190 |
| Номинальная частота вращения, с^{-1} (об/мин) | 12,53 (740) | 12,53 (740) | 12,53 (740) | 12,33 (740) | 12,33 (740) | 16,42 (985) | 16,42 (985) |
| Максимальный КПД, % | 88 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 |
| Габаритные размеры при $\psi = 90^\circ$ (без электродвигателя), мм, не более: | | | | | | | |
| длина (вдоль вала) | 5000 | 4570 | 4275 | 4165 | 3980 | 4710 | 4290 |
| ширина | 6400 | 6400 | 5950 | 5490 | 5120 | 3850 | 3430 |
| высота | 5200 | 5200 | 4850 | 4370 | 4215 | 2000 | 1800 |
| Масса (без электродвигателя), т, не более | 13,53 | 11,64 | 8,72 | 7,85 | 7,06 | 5,7 | 5,0 |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Л.с. № | Номера листов (страниц) | | | Всего листов (страниц) в докум. | № докум. | № сопроводительного документа и дата | Подп. | Долг. |
|-----------|-------------------------|------------|-------|---|-------------|--------------------------------------|-------|-------|
| | Измененных | Замененных | новых | | | | | |
| | | | | | | | | |