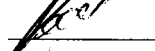



СОГЛАСОВАНО  
Главный контролер  
ОАО «Лепсе»

  
В.В. Синцов  
18.02 2006 г.

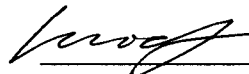
УТВЕРЖДАЮ  
Технический директор  
ОАО «Лепсе»

  
В.Г. Косолапов  
28.02 2006 г.


МАШИНЫ КУХОННЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
ТИПА УKM-MP «ГАММА-12»  
**УХЛ4**

Руководство по ремонту  
Лист утверждения  
МАЮИ.332211.002 РК-ЛУ

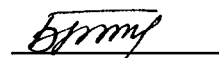
Главный конструктор

  
В.А. Шабардин  
02.02 2006 г.


Начальник КБ-4

  
А.А. Зингер  
01.02 2006 г.

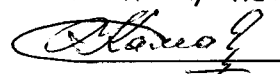
Конструктор

  
М.А. Бронникова  
30.01 2006 г.

Нормоконтролер

  
Т.И. Корж  
07.04 2006 г.

Нач. СЦ = ЛЕПСЕ-СЕРВИС =

  
Р.К. Камалеев  
22.02 2006 г.

51 5642  
УТВЕРЖДЕН  
МАЮИ.332211.002 РК-ЛУ

МАШИНЫ КУХОННЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
УКМ-МР УХЛ4 «ГАММА-12»

Руководство по ремонту

МАЮИ.332211.002 РК

Настоящее руководство по ремонту универсальных кухонных бытовых малых ручных машин УКМ-МР УХЛ4 «Гамма-12» (далее УКМ), предназначено для специальных ремонтных предприятий и мастерских, осуществляющих обслуживание и ремонт УКМ.

Данное руководство по ремонту следует использовать совместно с руководством по эксплуатации МАЮИ. 332211. 002 РЭ и МАЮИ. 332211. 007 РЭ.

## 1 Общая характеристика изделия

1.1 УКМ, поставляемые в торговую сеть, выпускаются двух исполнений: “Гамма-12-05” МАЮИ.332211.002 и “Гамма-12-11” МАЮИ.332211.007.

УКМ соответствует МАЮИ.332211.002 ТУ и ГОСТ Р 52161.2.14.

1.2 Основные характеристики приборов должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование показателя                              | Норма       |             |
|--|-------------|-------------|
|  | Гамма-12-05 | Гамма 12-11 |
| 1 Число приставок и (или) насадок                    | 5           | 11          |
| 2 Номинальная потребляемая мощность, Вт              | 150         | 150         |
| 3 Максимальная потребляемая мощность, Вт             | 200         | 200         |
| 4 Номинальная частота, Гц                            | 50          | 50          |
| 5 Номинальное напряжение, В                          | 220         | 220         |
| 6 Масса электропривода (без приставок), кг, не более | 1,6         | 1,6         |
| 8 Число скоростей                                    | 3           | 3           |
| 9 Номинальный режим работы (работа/пауза), мин.      | 10/15       | 10/15       |
| 10 Класс защиты от поражения электрическим током     | II          | II          |
| 11 Универсальность применения :                      |             |             |
| насадка-кремовзбивалка                               | Имеется     | Имеется     |
| насадка-тестомесилка                                 | Имеется     | Имеется     |
| миксер   | Имеется     | Имеется     |
| шинковка   | Имеется     | Имеется     |
| стойка-чаша  | Имеется     | Имеется     |
| насадка-мясорубка                                    | —           | Имеется     |
| приставка “бефстроганов”                             | —           | Имеется     |
| приставка для профилирования пельменного теста       | —           | Имеется     |
| приставка для профилирования песочного теста         | —           | Имеется     |
| насадка-кофемолка                                    | —           | Имеется     |
| стойка   | —           | Имеется     |

1.3 Конструкция УКМ позволяет производить частичную или полную разборку электропривода и насадок при дефектации и ремонте.

1.4 Завод-изготовитель оставляет за собой право изменять конструкцию с целью повышения качества УКМ.

## 2 Организация ремонта

2.1 УKM подвергается ремонту в случае выхода из строя или неудовлетворительной работы при эксплуатации электропривода или насадок.

Рекомендуемая форма организации ремонта – индивидуальный метод.

2.2 Схема ремонта:

- а) приемка изделия в ремонт;
- б) дефектация;
- в) разборка;
- г) ремонт;
- д) сборка;
- е) испытания.

2.3 Обязательным условием качественного ремонта является сохранность комплектности деталей и сборочных единиц разобранной УKM, для чего необходимо хранить их в таре с ячейками для каждого вида деталей.

Инструмент и приспособления, применяемые при ремонте, должны подвергаться контролю их технического состояния в установленные сроки.

2.4 Перечень оборудования и инструментов, применяемых при ремонте, приведен в приложении В.

## 3 Меры безопасности

3.1 При ремонте УKM необходимо соблюдать правила техники безопасности и пожарной безопасности, принятые на данном предприятии или в мастерской.

3.2 К работам по разборке, дефектации, сборке и испытаниям УKM допускаются лица, прошедшие специальное обучение, проверку навыков работы по данному руководству, а так же прошедшие обучение и проверку знаний по технике безопасности.

3.3 Все работы по устранению неисправностей и замене составных частей выполняются при отключенном от сети электроприводе.

## 4 Приемка изделия в ремонт

4.1 УKM принимается в ремонт в комплекте с электроприводом и в чистом виде, она должна иметь руководство по эксплуатации с отметкой даты продажи УKM магазином.

4.2 УKM, поступившие в ремонт, подвергаются внешнему осмотру. Электропривод включается в сеть напряжением (220±22) В для проверки на функционирование.

4.3 Осмотр и приемка оформляются квитанцией, в которой указывается техническое состояние УKM, категория ремонта (гарантийный, платный), и отмечается дата приемки в ремонт.

## 5 Дефектация

5.1 Дефектацию следует начинать с внешнего осмотра, при котором особое внимание обратить на пломбу на одном из винтов (при гарантийном ремонте), механические повреждения шнура электропитания, полукорпусов электропривода и насадок.

После внешнего осмотра провести предварительное определение технического состояния электропривода путем подключения его в сеть напряжением  $(220 \pm 22)$  В, затем, отключив электропривод от сети, приступить к разборке.

5.2 Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Неисправность   | Вероятная причина  | Метод устранения  |
|---|--|---|
| Электропривод   |  |   |
| 1 При включении электропривод не работает                           | Нарушение целостности шнура питания.<br>Обрыв в схеме монтажа.<br>Выход из строя дросселя.<br>Выход из строя переключателя.<br>Выход из строя якоря или статора двигателя. | Заменить шнур электропитания.<br>Устранить обрыв.<br>Заменить дроссель.<br>Заменить переключатель.<br><br>Заменить отказавший якорь или статор. |
| 2 При включении электропривод работает, но слышится посторонний шум | Износ щеток.<br>Износ подшипников.<br>Ослабление хомута, стягивающего статор и корпус.   | Заменить щетки.<br>Заменить подшипники.<br>Между корпусом и хомутом проложить прокладку из резины.  |
| 3 Насадки кремозбивалки и тестомесилки не держатся в осях редуктора | Ослабление пружинного кольца.<br>Износ пазов осей редуктора.   | Заменить кольцо.<br>Заменить оси.   |
| Насадки   |  |   |
| 1 Кремозбивалка, тестомесилка                                       | Растрескивание шестеренок и отражателей.   | Заменить насадки.   |
| 2 Миксер<br>Протекание  | Подшипник в стакане сидит неплотно, без посадки.<br>Износ подшипника.  | Посадить подшипник на клей.<br>Заменить подшипник.  |
| Расплавилась муфта  | Нарушение правил эксплуатации (превышено время работы).  | Заменить муфту.   |
| 3 Шинковка  | Износ оси.<br>Износ замка.   | Заменить ось.<br>Заменить замок.  |
| 4 Стойка-чаша   | Излом или износ шестерен.  | Заменить шестерни.  |
| 5 Стойка  | Излом оси редуктора.<br>Излом зубчатого колеса.<br>Износ подшипников.  | Заменить ось редуктора.<br>Заменить зубчатое колесо.<br>Заменить подшипники.  |

## Продолжение таблицы 2

| Неисправность | Вероятная причина   | Метод устранения  |
|---------------|---------------------|-------------------|
| 6 Мясорубка   | Износ втулки шнека. | Заменить втулку.  |
| 7 Кофемолка   | Износ жерновов.     | Заменить жернова. |

## 6 Разборка

6.1 При разборке УКМ необходимо пользоваться исправным стандартным или собственного изготовления инструментом (тип и параметры не оговариваются).

6.2 При гарантийном ремонте необходимо предварительно удалить пломбу завода-изготовителя, которая находится на одном из винтов, стягивающих полукорпуса электропривода.

6.3 Разбирайте УКМ осторожно во избежание повреждения деталей и сборочных единиц. При разборке детали и сборочные единицы очистите от щеточной пыли, загрязнений и старой смазки. Снятые детали и сборочные единицы сложите в ящики с ячейками или другую тару, обеспечивающую их сохранность.

6.4 Подробные указания о разборке УКМ приведены в разделе 7.

## 7 Ремонт

7.1 Ремонт УКМ осуществляется методом замены вышедших из строя деталей и сборочных единиц на новые.

## 7.2 Ремонт электропривода

7.2.1 Для обеспечения доступа к отдельным узлам и деталям электропривода необходимо выполнить следующие операции (рисунок 1):

- удалить пломбу, находящуюся на одном из винтов поз.9;
- вывернуть винты 9, стягивающие полукорпуса 1 и 8;
- разъединить полукорпуса (в нижней части полукорпусов имеются две защелки);
- убрать заслонку 5;
- достать переключатель 7, концевой выключатель 4 и двигатель 2 из полукорпуса;
- ослабить крепежные винты в клеммах колодки 3, отсоединить концы жил шнура 14;
- снять толкатель 6 с крышки редуктора.

7.2.2 Порядок устранения неисправностей приведен в таблице 3.

Перечень деталей и сборочных единиц, входящих в состав УКМ, и их обозначение приведены в таблицах 4, 5 и 6.

Таблица 3

| Наименование работы  | Содержание работы   |
|--|---|
| Замена шнура электропитания (рисунок 1)  | <p>1 Ослабить крепежные винты в клеммах колодки 3, отсоединить концы жил шнура 14.</p> <p>2 Отвернуть два винта 10, снять хомут 11 и прокладку 12.</p> <p>3 Заменить вышедший из строя шнур.</p> <p>4 Сборку производить согласно п. 8.1.2.</p>   |
| Замена переключателя (рисунок 1)   | <p>1 Отпаять провода, снять переключатель 7 и заменить его на новый.</p> <p>2 Припаять провода к новому выключателю, руководствуясь электрической принципиальной схемой (приложение А) и схемой монтажа (приложение Б).</p>   |
| Устранение обрыва в электрической цепи   | <p>1 Произвести проверку цепи для определения места обрыва.</p> <p>2 При обрыве провода – концы проводов зачистить от изоляции на длине (5±1) мм, скрутить и спаять. На место пайки надвинуть трубку «Радпласт» Т-2-2/1 ТУ 6-19-299-86 длиной 50 мм, трубку термоосадить.</p> <p>3 При нарушении целостности изоляции – на место повреждения надвинуть трубку «Радпласт» Т-2-2/1 ТУ 6-19-299-86 длиной 50 мм, трубку термоосадить.</p> <p>4 При подключении соединительных проводников руководствоваться электрической схемой (приложение А).</p>   |
| Замена дросселя (рисунок 2)  | <p>1 Сдвинуть с дросселя 5 изоляционные трубки 6 и 7 и отпаять провода.</p> <p>2 Заменить дроссель и припаять его выводы к выводу 1 катушки статора и к выводу 3.</p> <p>3 Трубки 7 натянуть на места пайки, трубку 6 – на дроссель. Изгиб выводов дросселей не допускается, расстояние от торца дросселя до места пайки не менее 5 мм и не более 10 мм.</p>  |
| Замена щеток в случае износа их на 2/3 длины (длина оставшейся части 3 - 4 мм) (рисунок 2) | <p>1 Извлечь клеммы выводов 3 из щеткодержателей 4, прижав лепестки на клеммах отверткой.</p> <p>2 Извлечь пружины 2 и вынуть из них щетки 1.</p> <p>3 Вставить новые щетки в пружины, а затем в щеткодержатели. Вставить клеммы в щеткодержатели до щелчка.</p> <p>4 После ремонта произвести шлифовку щеток согласно п. 8.1.1.</p>  |
| Замена конденсатора (рисунок 3)  | <p>1 Ослабить крепежные винты в клеммах колодки 10, отсоединить выводы резистора 13, отвернуть винт 14, отпаять выводы конденсатора 12 от выводов резистора, отсоединить заземляющий (желтый провод) от наконечника 11.</p> <p>2 Заменить конденсатор и припаять выводы нового конденсатора к выводам резистора.</p> <p>3 Обрезать желтый вывод на длину (60±5) мм, зачистить на длину 5 - 7 мм, жилу скрутить и облудить.</p> <p>4 Установить на желтый провод наконечник 11, обжать по изоляции и по жиле и припаять жилу провода к наконечнику.</p> <p>5 Подсоединить выводы резистора к клеммной колодке.</p> |

### Продолжение таблицы 3

| Наименование работы  | Содержание работы   |
|--|---|
| Подтяжка хомута, стягивающего статор и корпус (рисунок 3 )                           | Снять хомут 8, вырезать из резины прокладку 36 и положить на поверхность А, надеть хомут.   |
| Ремонт двигателя (рисунок 3)<br>Замена подшипников<br>Замена якоря<br>Замена статора | <p>1 Для замены перечисленных деталей и сборочных единиц необходимо разобрать двигатель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ослабить крепежные винты в клеммах колодки 10, отсоединить выводы резистора 13 и провод К (ℓ 4), идущий от двигателя;</li> <li>- снять ножки 9 с корпуса двигателя 7;</li> <li>- вывернуть два винта 1, крепящие хвостовик 2 и снять его;</li> <li>- извлечь из щеткодержателей 6 клеммы выводов 3 и щетки 5 с пружинами 4;</li> <li>- вывернуть винты 14, снять наконечник 11 с конденсатором 12 и шайбой 15, накладку 16 и войлочную прокладку 17;</li> <li>- вывернуть винты 18, снять шинку 19 и крышку 20;</li> <li>- извлечь из корпуса зубчатые колеса 21 и вкладыш 23;</li> <li>- снять хомут 8, крепящий статор и извлечь из корпуса 7 статор 35 и якорь 30, извлечь якорь из статора;</li> <li>- свернуть с конца вала якоря полумуфту 24;</li> <li>- снять с вала якоря упор 32 с обоймой 33 и находящимися в ней пятью шариками 34, подшипники 25, пружинную 28 и регулировочные шайбы 26, 27 и 29.</li> </ul> <p>2 Заменить вышедшие из строя детали или сборочные единицы (якорь, подшипники, статор). При замене статора предварительно отпаять провода, идущие от статора к щеткодержателям и к переключателю (П). При замене якоря или сферических подшипников смазать рабочую поверхность подшипников и шейки вала турбинным маслом Тп 22 или Тп 30 ГОСТ 9972-74.</p> |
| Замена осей редуктора  | 3 Ось редуктора входит в состав сборочной единицы колесо зубчатое 21, поэтому при износе осей необходимо заменить зубчатые колеса. Установку зубчатых колес производить согласно п. 8.1.1.  |
| Замена пружинного кольца   | 4 Снять пружинное кольцо 22 с оси зубчатого колеса 21, заменить его и надеть на ось.  |
| Сборка электродвигателя  | <p>1 Сборку электродвигателя производить согласно п. 8.1.1.</p> <p>2 После сборки произвести шлифовку щеток согласно п. 8.1.1.</p>  |

7.2.3 После ремонта собрать электропривод согласно п. 8.1.2 и произвести проверку по п. 9.1.



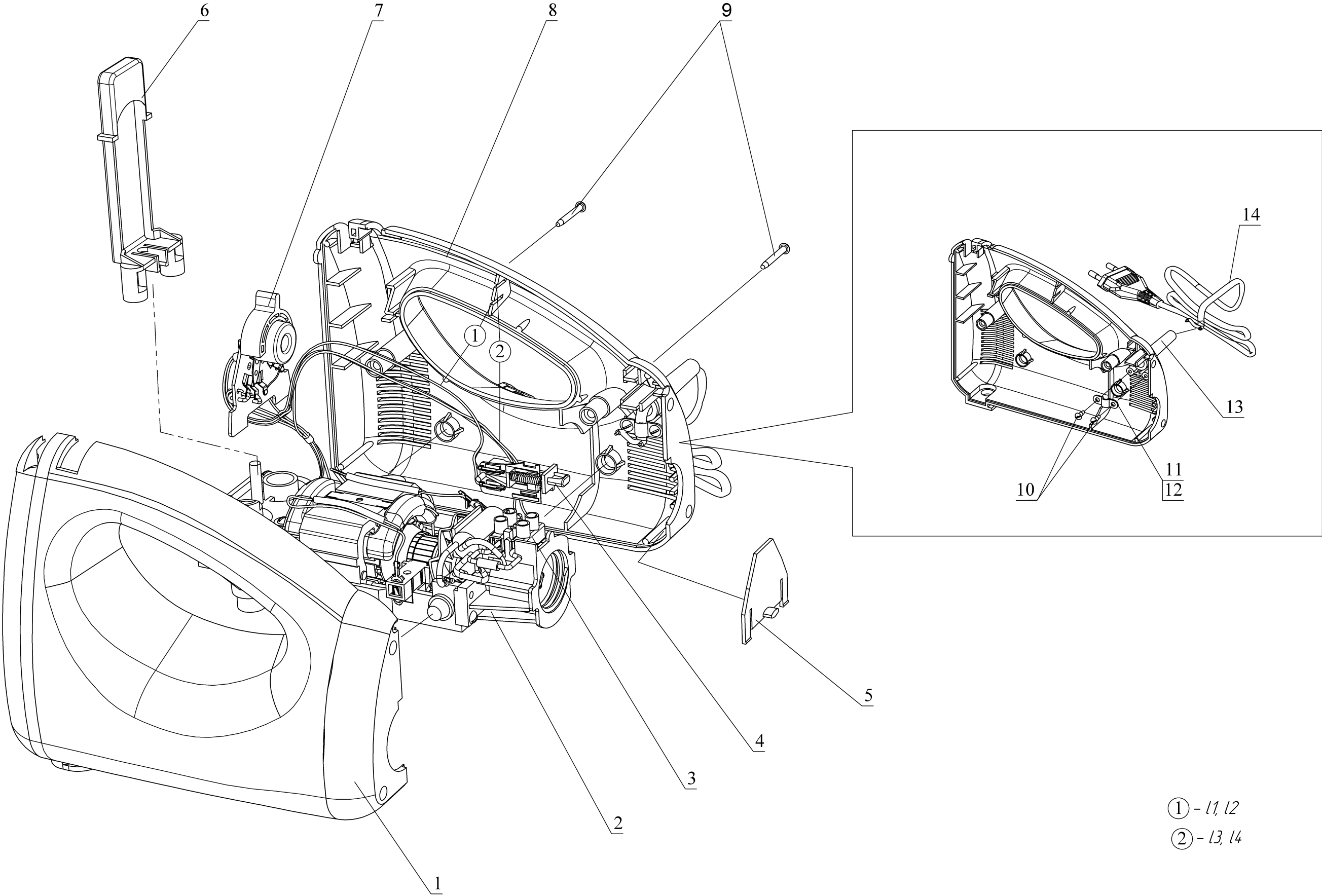


Рисунок 1 - Электропривод

Таблица 4 – Детали и сборочные единицы электропривода

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1    | 1             | 998.2701    | Полукорпус                     | 1                 |                               |
|      | 2             | 002.797     | Электродвигатель<br>МО-0,09-3  | 1                 |                               |
|      | 3             | 990.111     | Колодка клеммная               | 1                 |                               |
|      | 4             | 999.1457    | Выключатель концевой           | 1                 |                               |
|      | 5             | 998.2703    | Заслонка                       | 1                 |                               |
|      | 6             | 998.2702    | Толкатель                      | 1                 |                               |
|      | 7             | 295.013-01  | Переключатель                  | 1                 |                               |
|      | 8             | 998.2700    | Полукорпус                     | 1                 |                               |
|      | 9             | 462.1167-01 | Винт                           | 2                 |                               |
|      | 10            | 462.1148-01 | Винт                           | 2                 |                               |
|      | 11            | 998.1928    | Прокладка                      | 1                 |                               |
|      | 12            | 998.1929    | Хомут                          | 1                 |                               |
|      | 13            | 886.669     | Втулка                         | 1                 |                               |
|      | 14            | 990.160-01  | Шнур сетевой                   | 1                 |                               |

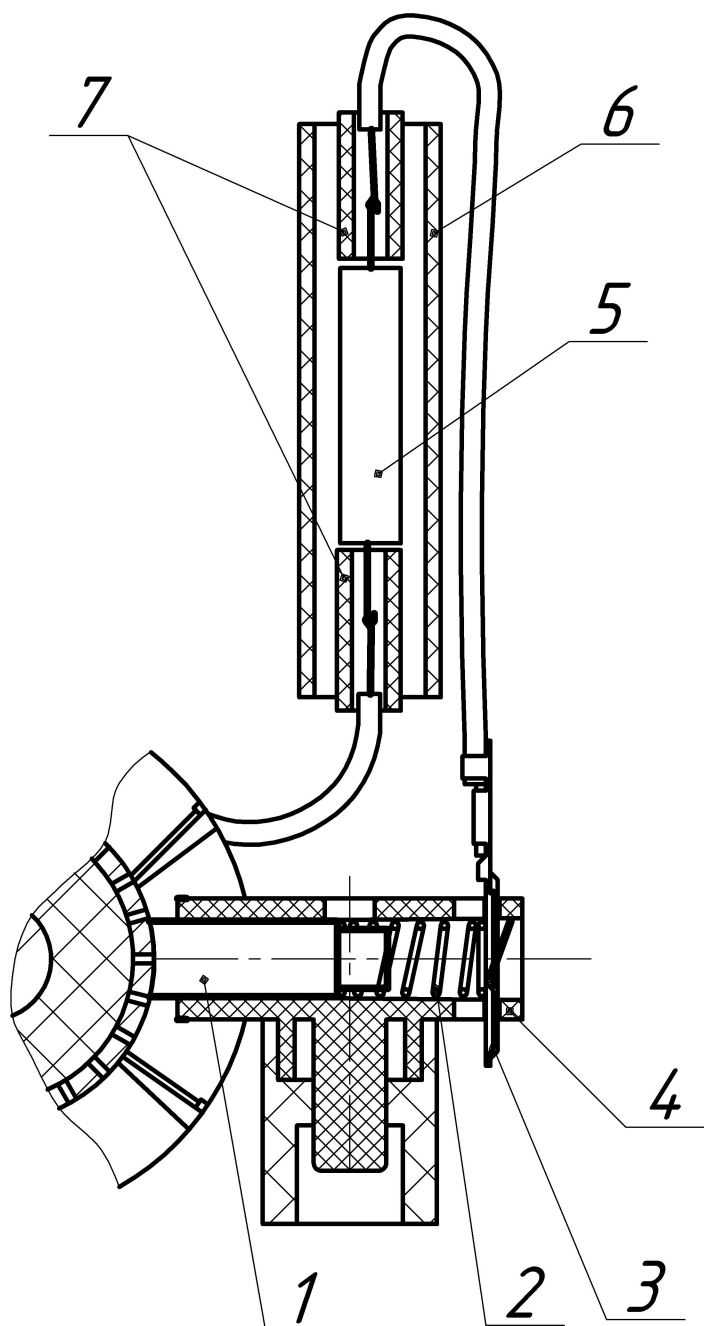


Рисунок 2 - Дроссель и щеточный узел

Таблица 5

| Рис. | Номер поз. | Обозначение | Наименование   | Кол.   | Сведения о взаимозам. |
|------|------------|-------------|--|--------|-----------------------|
| 2    | 1          | 557.222     | Щетка  | 2      |                       |
|      | 2          | 441.256     | Пружина  | 2      |                       |
|      | 3          | 700.352     | Вывод  | 2      |                       |
|      | 4          | 550.267     | Щеткодержатель   | 2      |                       |
|      | 5          |             | Дроссель высокочастотный<br>ДПМ-1.2-30±5% ПеО.477.006 ТУ | 2      |                       |
|      | 6          |             | Трубка 305ТВ-40, 5 ГОСТ 19034-82                         | 2×70мм |                       |
|      | 7          |             | Трубка 305ТВ-40, 3 ГОСТ 19034-82                         | 4×15мм |                       |

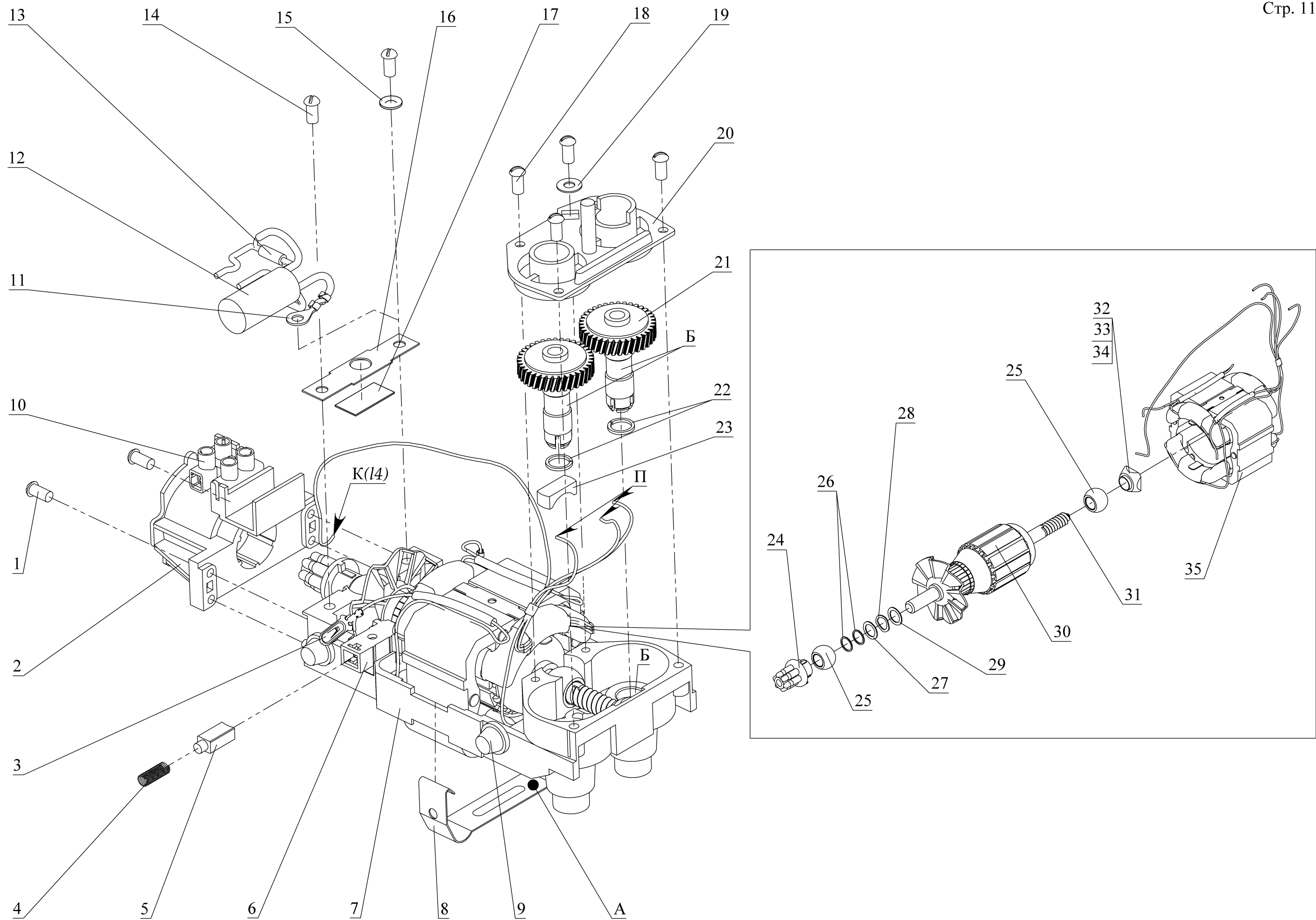


Рисунок 3 - Электродвигатель

Таблица 6 – Детали и сборочные единицы двигателя

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы  | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости  |
|------|---------------|-------------|---|-------------------|--------------------------------|
| 3    | 1             |             | Винт ОСТ 1 31528-80<br>3-10-Ц   | 2                 | Шайба 0,5-3-8<br>ОСТ 134505-80 |
|      | 2             | 431.051     | Хвостовик   | 1                 |                                |
|      | 3             | 700.352     | Вывод   | 2                 |                                |
|      | 4             | 441.256     | Пружина   | 2                 |                                |
|      | 5             | 557.228     | Щетка   | 2                 |                                |
|      | 6             | 550.267     | Щеткодержатель  | 2                 |                                |
|      | 7             | 103.1410    | Корпус  | 1                 |                                |
|      | 8             | 319.373     | Хомут   | 1                 |                                |
|      | 9             | 783.015     | Ножка   | 4                 |                                |
|      | 10            | 990.111     | Колодка клеммная  | 1                 |                                |
|      | 11            |             | Наконечник<br>5837А-9-2-0-Ви  | 1                 |                                |
|      | 12            |             | Конденсатор КSPpz-10-2<br>0,068μF+2×4700pF<br>(MIFLEX, Польша)          | 1                 |                                |
|      | 13            |             | Резистор С2-33Н-0,5-<br>470 КОм ± 10 %-А-В<br>ОЖО.467.173 ТУ            | 1                 |                                |
|      | 14            |             | Винт ОСТ 1 31528-80<br>4-10-Ц   | 2                 |                                |
|      | 15            |             | Шайба 4-Ц<br>ОСТ 1 11532-74   | 1                 |                                |
|      | 16            | 388.1734    | Накладка  | 1                 |                                |
|      | 17            | 893.2708    | Прокладка   | 1                 |                                |
|      | 18            |             | Винт ОСТ 1 31528-80<br>3-10-Ц   | 4                 |                                |
|      | 19            | 721.1274    | Шинка   | 1                 |                                |
|      | 20            | 135.281     | Крышка  | 1                 |                                |
|      | 21            | 280.849     | Колесо зубчатое   | 2                 |                                |
|      | 22            | 216/207-01  | Кольцо стопорное  | 2                 |                                |
|      | 23            | 783.014     | Вкладыш   | 1                 |                                |
|      | 24            | 192.022     | Полумуфта   | 1                 |                                |
|      | 25            |             | Подшипник марки ПАБр ОГр4А<br>ТУ 3498.010.12909968-99<br>ВС 301-0242-01 | 2                 |                                |
|      | 26            | 481.2180-01 | Шайба   | 2                 |                                |
|      | 27            | 481.2102-02 | Шайба   | 3 (наиб. кол.)    |                                |
|      | 28            | 484.112     | Шайба пружинная   | 2 (наиб. кол.)    |                                |
|      | 29            | 481.2102    | Шайба   | 2 (наиб. кол.)    |                                |
|      | 30            | 500.466     | Якорь   | 1                 | 500.466-02                     |
|      | 31            |             | Шарик 4,5-60 ГОСТ 3722-81   | 1                 |                                |
|      | 32            | 253.375     | Упор  | 1                 |                                |
|      | 33            | 203.349     | Обойма  | 1                 |                                |
|      | 34            |             | Шарик 3-60 ГОСТ 3722-81   | 5                 |                                |
|      | 35            | 565.256     | Статор  | 1                 |                                |
|      | 36            | 216.207-01  | Кольцо стопорное  | 2                 |                                |
|      | 37            | БЧ          | Пластина 2Ф-І-ТМКЩ-С-1<br>ГОСТ 7338-90, 10×40×1                         | 1                 |                                |

### 7.3 Ремонт насадок

7.3.1 При выходе из строя деталей и сборочных единиц насадок кремовзбивалка и тестомесилка (рисунок 4) - заменить их на новые. Перечень сборочных единиц насадок и их обозначения приведены в таблице 8.

7.3.2 Порядок устранения неисправностей насадок приведен в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование работы                                     | Содержание работы   |
|---|---|
| Ремонт насадки миксер (рисунок 5)                       | 1 Открыть крышку 1, отвернуть нож 2 (резьба левая), достать из подшипника 3 валик 5, достать подшипник.   |
| Замена подшипника                                       | 2 Если миксер протекает, посадите подшипник на клей заподлицо с поверхностью А и соберите миксер в обратном порядке.<br>Если подшипник сидит плотно, а миксер протекает, надо выпрессовать подшипник и заменить его.  |
| Замена муфты  | 3 Если расплавилась муфта: вывернуть валик 5 из муфты 7, снять с нее чашку 6 и кольцо 8. Заменить муфту.<br>4 Сборка:<br>- на муфту надеть кольцо, выровняв торцы деталей;<br>- запрессовать подшипник в стакан заподлицо с поверхностью А.<br>- рабочую поверхность подшипника и валика смазать турбинным маслом Тп-22 или Тп-30 ГОСТ 9972-74;<br>- ввернуть валик во втулку ножа и установить их в стакан;<br>- надеть на валик чашку 6 и навернуть муфту с кольцом. Поверхность Б чашки 6 смазать турбинным маслом Тп-22 или Тп-30 ГОСТ 9972-74.<br>После сборки миксера произвести проверку герметичности по п. 9.2. Перечень деталей, сборочных единиц миксера и их обозначения приведены в таблице 9. |
| Ремонт насадки шинковки (рисунок 6)                     | 1 Достать из корпуса шинковки 5 толкатель 11, замок 10 и диск (7, 8 или 9). Достать ось 4 из подшипника 6, снять с нее кнопку 1 и шайбы 2 и 3.  |
| Замена оси  | 2 При износе оси заменить ось и собрать шинковку:<br>- смазать рабочие поверхности подшипника и оси шинковки турбинным маслом Тп-22 и Тп-30 ГОСТ 9972-74;<br>- надеть на ось шайбу 3, затем шайбу 2 и установить ось до упора в подшипник;<br>- установить в отверстие корпуса до упора кнопку.   |
| Замена замка  | 3 При износе замка заменить замок на новый.<br>Перечень деталей, сборочных единиц шинковки и их обозначения приведены в таблице 10.   |
| Ремонт насадки кофемолки (рисунок 7)<br>Замена жерновов | 1 Отвернуть гайку 1, вынуть регулятор 2 с корпусом 3.<br>Достать подвижный жернов 4, затем неподвижный жернов 5 (при необходимости его замены).<br>2 Заменить жернов, вышедший из строя, на новый.<br>3 Произвести сборку в обратном порядке, совмещая паз на регуляторе 2 с ответным выступом в корпусе 10.<br>Перечень деталей, сборочных единиц кофемолки и их обозначения приведены в таблице 11.   |

## Продолжение таблицы 7

| Наименование работы  | Содержание работы  |
|--|--|
| <p>Ремонт насадки мясорубки (рисунок 8)</p> <p>Замена втулки шнека</p>                                     | <p>1 Отвернуть гайку 1, снять решетку 2 с ножом 3. Достать шнек 4 (при необходимости шнек заменить) и выдавить втулку 7 из корпуса 8.</p> <p>2 Запрессовать новую втулку 7 в корпус 8.</p> <p>3 Произвести сборку в обратном порядке.</p> <p>Перечень деталей, сборочных единиц мясорубки и их обозначения приведены в таблице 12.</p>   |
| <p>Ремонт стойки-чаши (рисунок 9)</p> <p>Замена чаши</p> <p>Замена шестерен</p>                            | <p>При износе зубчатого венца чаши 1 – чашу заменить.</p> <p>1 Для замены вышедших из строя шестерен разобрать стойку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нажав вверх на рычаг замка 5, поднять поворотное основание вверх и отвинтить винты 6;</li> <li>- вставить отвертку в щель между шестерней 12 и верхним полукорпусом 13 и осторожно, приподнимая отвертку, снять верхний полукорпус (он крепится на трех защелках);</li> <li>- заменить вышедшие из строя детали.</li> </ul> <p>2 Сборку стойки-чаши производить в следующем порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхн. А втулки 3 смазать тонким слоем смазки Литол 24 ГОСТ 21150-87, гнезда под шестерни в нижнем полукорпусе 7 и в верхнем полукорпусе 13, внутреннюю поверхн. Б оси-шестерни 9 и специальные поднутрения Б держателя 4 и заполнить смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87;</li> <li>- надеть на ось нижнего полукорпуса рычаг 8;</li> <li>- на втулку 3 насадить ось-шестерню 9;</li> <li>- на ось-шестерню надеть колесо-кулачок 10 таким образом, чтобы бобышка В на рычаге попала в канавку кулачка;</li> <li>- поставить зубчатые колеса 11 и 12, введя их в зацепление. При сборке зубчатые венцы и опорные поверхности шестерен смазать тонким слоем смазки Литол 24 ГОСТ 21150-87;</li> <li>- установить верхний полукорпус 13 на нижний полукорпус и оси шестерен и закрыть его (все защелки должны защелкнуться);</li> <li>- нажав вверх на рычаг замка, поднять поворотное основание вверх и скрепить полукорпуса винтами.</li> </ul> <p>3 Проверку правильности сборки производить согласно п. 9.3.</p> <p>Перечень деталей, сборочных единиц стойки-чаши и их обозначения приведены в таблице 13.</p> |
| <p>Ремонт стойки (рисунок 10)</p> <p>Замена оси редуктора и зубчатого колеса</p> <p>Замена подшипников</p> | <p>1 Для замены вышедших из строя деталей разобрать стойку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вывернуть винты 1 и разъединить полукорпуса 2 и 7, снять подставку 5;</li> <li>- вывернуть винты 3 и достать редуктор 12.</li> </ul> <p>2 Разобрать редуктор в объеме, необходимом для ремонта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- снять с оси колеса 13 шайбу 15;</li> <li>- вынуть из корпуса ось колеса 13 и зубчатое колесо 14;</li> <li>- снять пружины 22 и достать червяк 20 и сферический подшипник 16;</li> <li>- снять пружину 17 и достать второй сферический подшипник;</li> <li>- заменить вышедшие из строя детали.</li> </ul> <p>3 Сборку стойки производить согласно п. 8.2.</p> <p>Перечень деталей, сборочных единиц стойки и их обозначения приведены в таблице 14.</p>  |

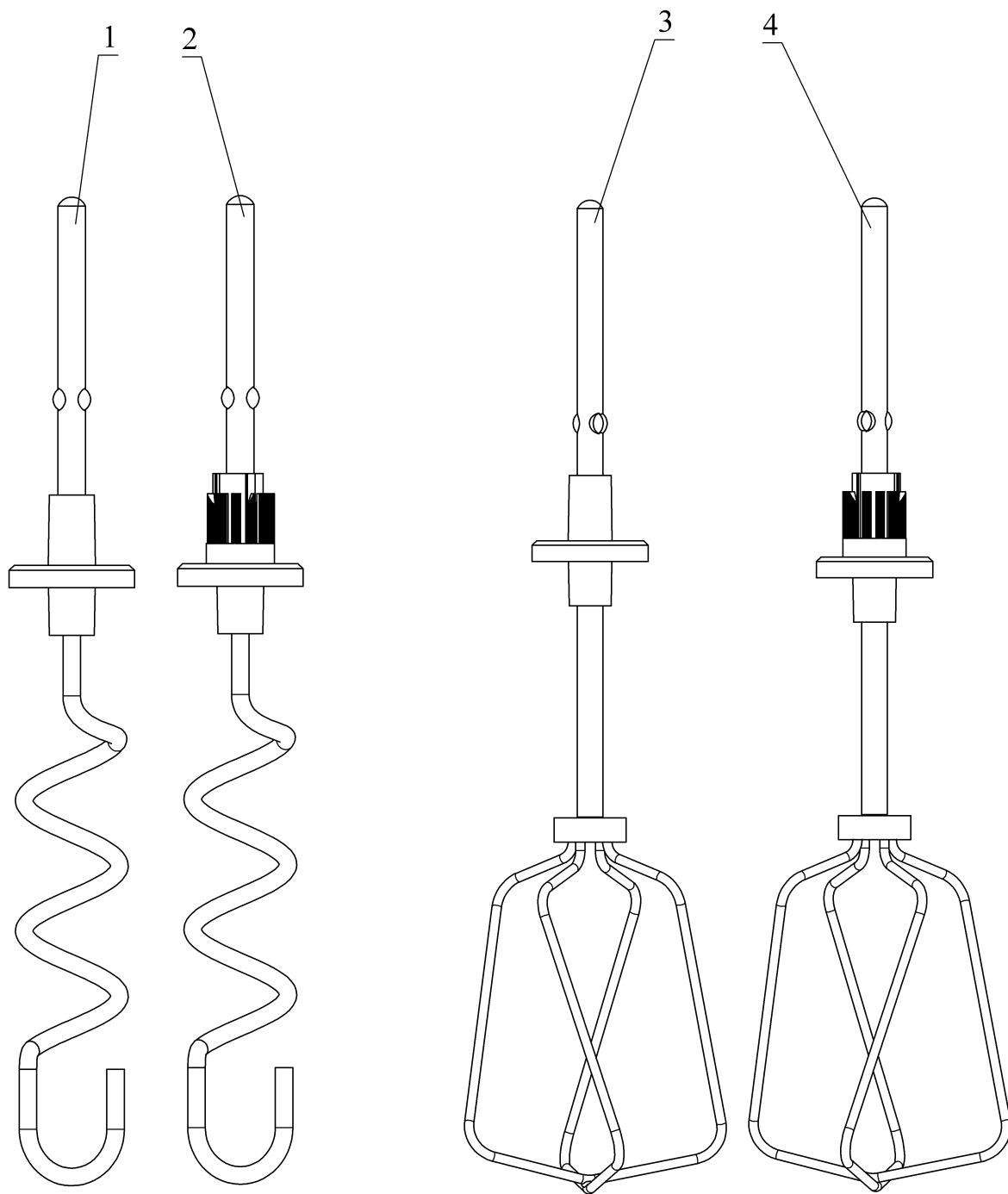


Рисунок 4 - Насадки тестомесилка и кремвзбивалка



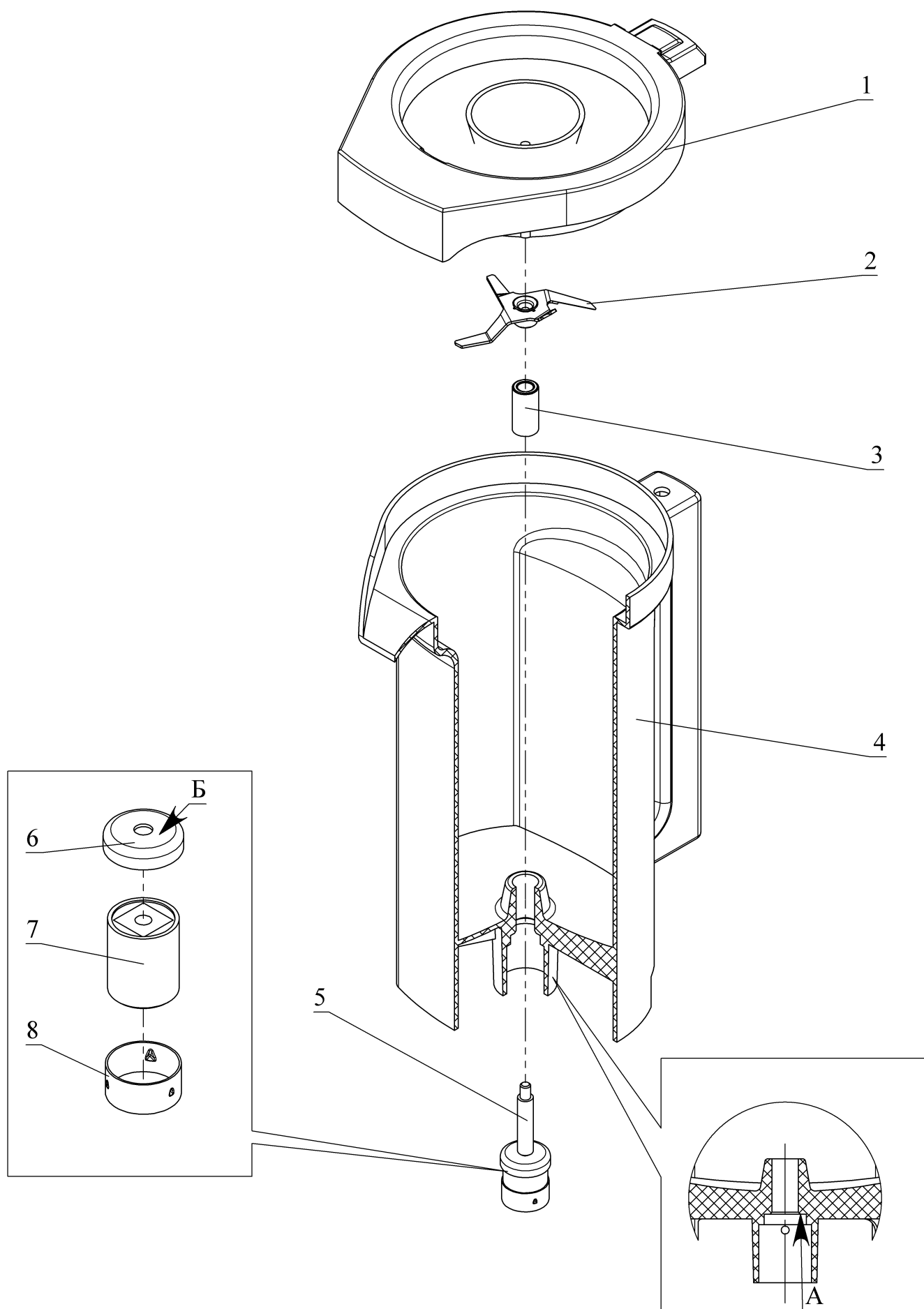


Рисунок 5 - Насадка миксер

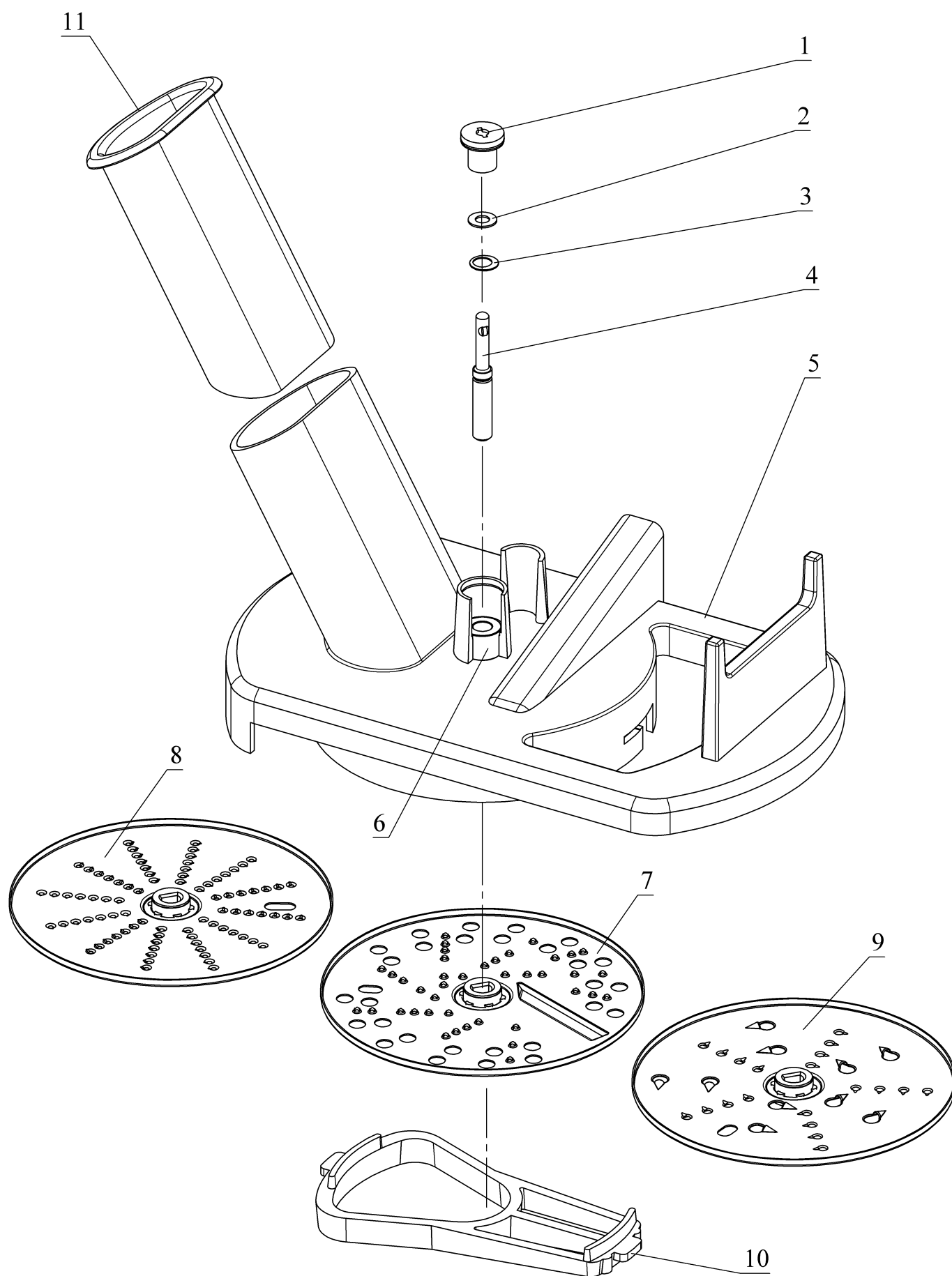


Рисунок 6 - Насадка шинковка

Таблица 8- Перечень сборочных единиц насадок кремовзбивалка и тестомесилка

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 4    | 1             | 990.172     | Насадка тестомесилка «ТО»      | 1                 |                               |
|      | 2             | 990.172-01  | Насадка тестомесилка «ТШ»      | 1                 |                               |
|      | 3             | 990.145     | Насадка кремовзбивалка «О»     | 1                 |                               |
|      | 4             | 990.145-01  | Насадка кремовзбивалка «Ш»     | 1                 |                               |

Таблица 9 - Перечень деталей и сборочных единиц насадки миксера

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы  | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|---|-------------------|-------------------------------|
| 5    | 1             | 998.2400    | Крышка  | 1                 |                               |
|      | 2             | 999.1386    | Нож   | 1                 |                               |
|      | 3             |             | Подшипник марки<br>ПАБр ОГр4А<br>ТУ 3498.010.12909968-99<br>ВС 301-0269 | 1<br>1<br>1<br>1  |                               |
|      | 4             | 999.1385    | Стакан  | 1                 |                               |
|      | 5             | 181.892     | Валик   | 1                 |                               |
|      | 6             | 481.2268    | Чашка   | 1                 |                               |
|      | 7             | 999.1384    | Муфта   | 1                 |                               |
|      | 8             | 204.2295    | Втулка  | 1                 |                               |
|      | 9             | 998.2393    | Кольцо  | 1                 |                               |

Таблица 10 - Перечень деталей и сборочных единиц насадки шинковки

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 6    | 1             | 998.2440    | Кнопка                         | 1                 |                               |
|      | 2             | 998.2417    | Шайба                          | 1                 |                               |
|      | 3             |             | Шайба 3436А-4 Кд               | 1                 |                               |
|      | 4             | 998.2409    | Ось шинковки                   | 1                 |                               |
|      | 5             | 998.2439    | Корпус шинковки                | 1                 |                               |
|      | 6             | 201.067-01  | Вкладыш                        | 1                 |                               |
|      | 7             | 999.1397    | Диск                           | 1                 |                               |
|      | 8             | 999.1397-01 | Диск                           | 1                 |                               |
|      | 9             | 999.1397-02 | Диск                           | 1                 |                               |
|      | 10            | 998.2442    | Замок                          | 1                 |                               |
|      | 11            | 998.2441    | Толкатель                      | 1                 |                               |

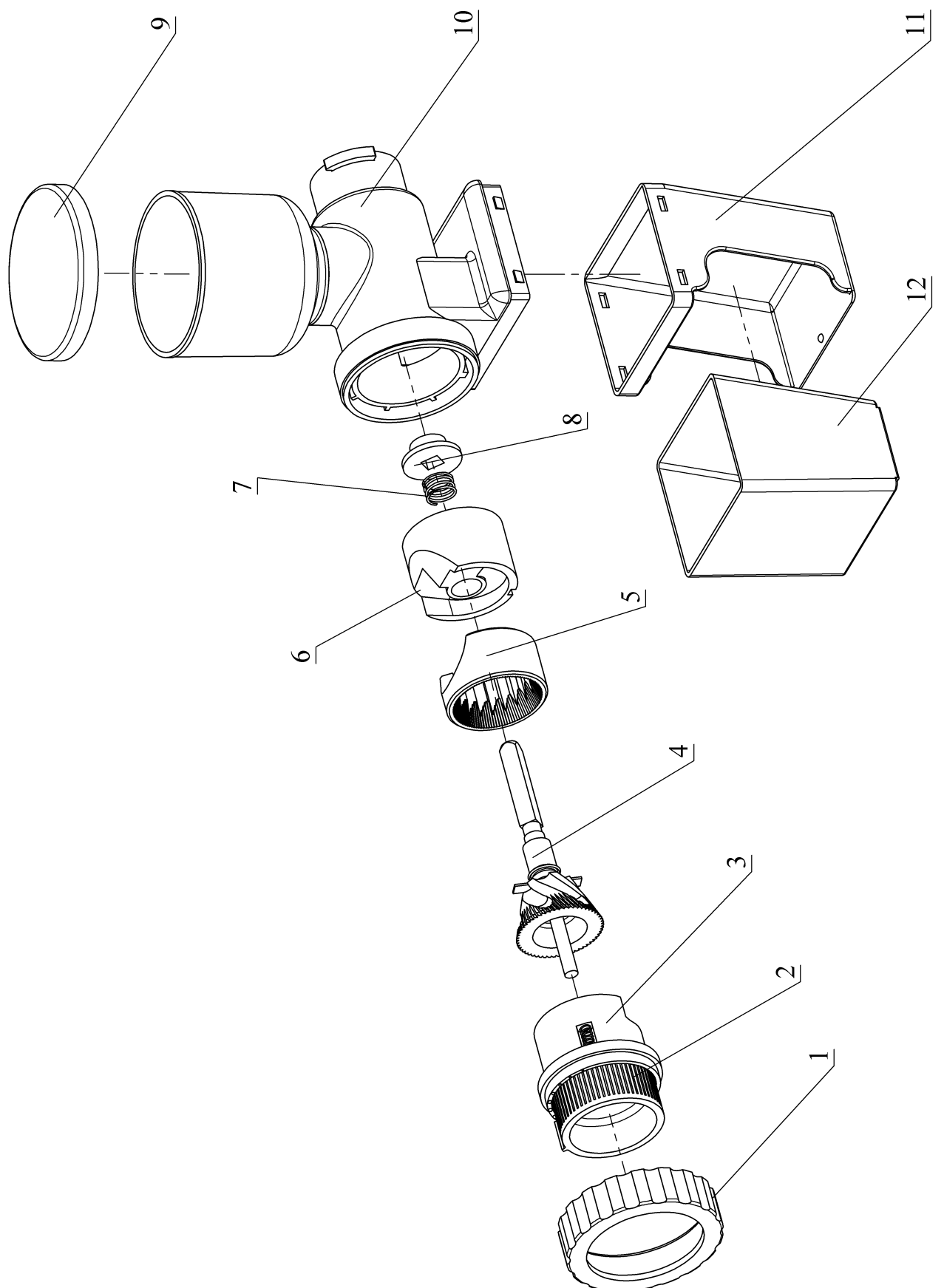


Рисунок 7 - Насадка кофемолка

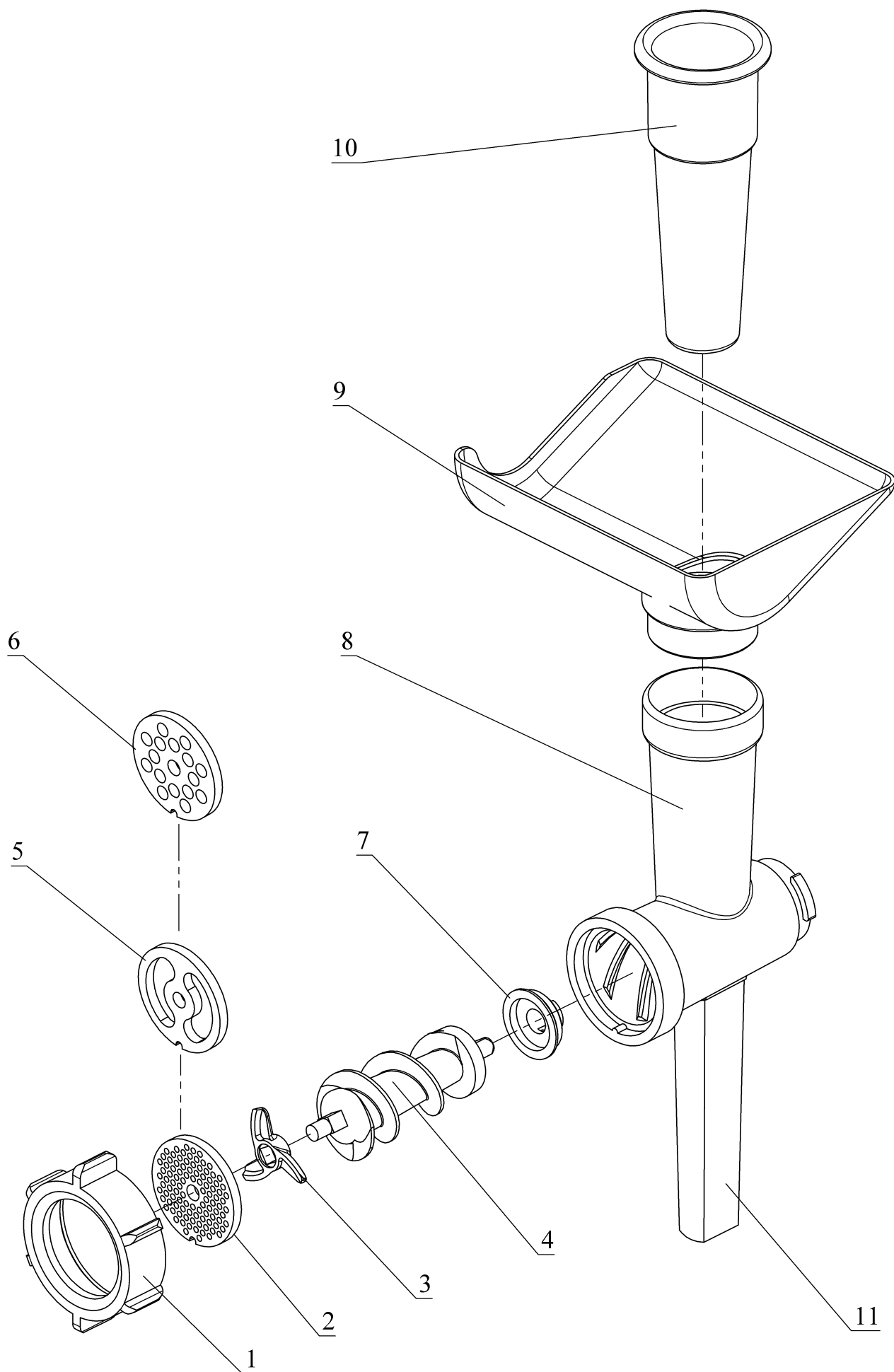


Рисунок 8 - Насадка мясорубка

Таблица 11 Перечень деталей и сборочных единиц насадки кофемолки

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 7    | 1             | 998.2462    | Гайка                          | 1                 |                               |
|      | 2             | 998.2458    | Регулятор                      | 1                 |                               |
|      | 3             | 998.2457    | Корпус                         | 1                 |                               |
|      | 4             | 999.1399    | Жернов подвижный               | 1                 |                               |
|      | 5             | 998.2455    | Жернов подвижный               | 1                 |                               |
|      | 6             | 998.2463    | Упор                           | 1                 |                               |
|      | 7             | 443.783     | Пружина                        | 1                 |                               |
|      | 8             | 998.2465    | Втулка                         | 1                 |                               |
|      | 9             | 998.2461    | Крышка                         | 1                 |                               |
|      | 10            | 998.2453    | Корпус кофемолки               | 1                 |                               |
|      | 11            | 998.2456    | Обойма                         | 1                 |                               |
|      | 12            | 998.2468    | Приемный бункер                | 1                 |                               |

Таблица 12 Перечень деталей и сборочных единиц насадки мясорубки

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы     | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 8    | 1             | 998.1864    | Гайка                              | 1                 | 258.029,<br>258.039           |
|      | 2             | 998.1865    | Решетка                            | 1                 |                               |
|      | 3             | 998.1866    | Нож                                | 1                 |                               |
|      | 4             | 999.1326-01 | Шнек                               | 1                 |                               |
|      | 5             | 998.1869    | Решетка                            | 1                 |                               |
|      | 6             | 998.1863    | Приставка для мяса «беф-строганов» | 1                 |                               |
|      | 7             | 886.777     | Втулка                             | 1                 |                               |
|      | 8             | 998.2114    | Корпус мясорубки                   | 1                 |                               |
|      | 9             | 998.1867    | Лоток                              | 1                 |                               |
|      | 10            | 998.1868    | Толкатель                          | 1                 |                               |
|      | 11            | 998.2820    | Опора                              | 1                 |                               |

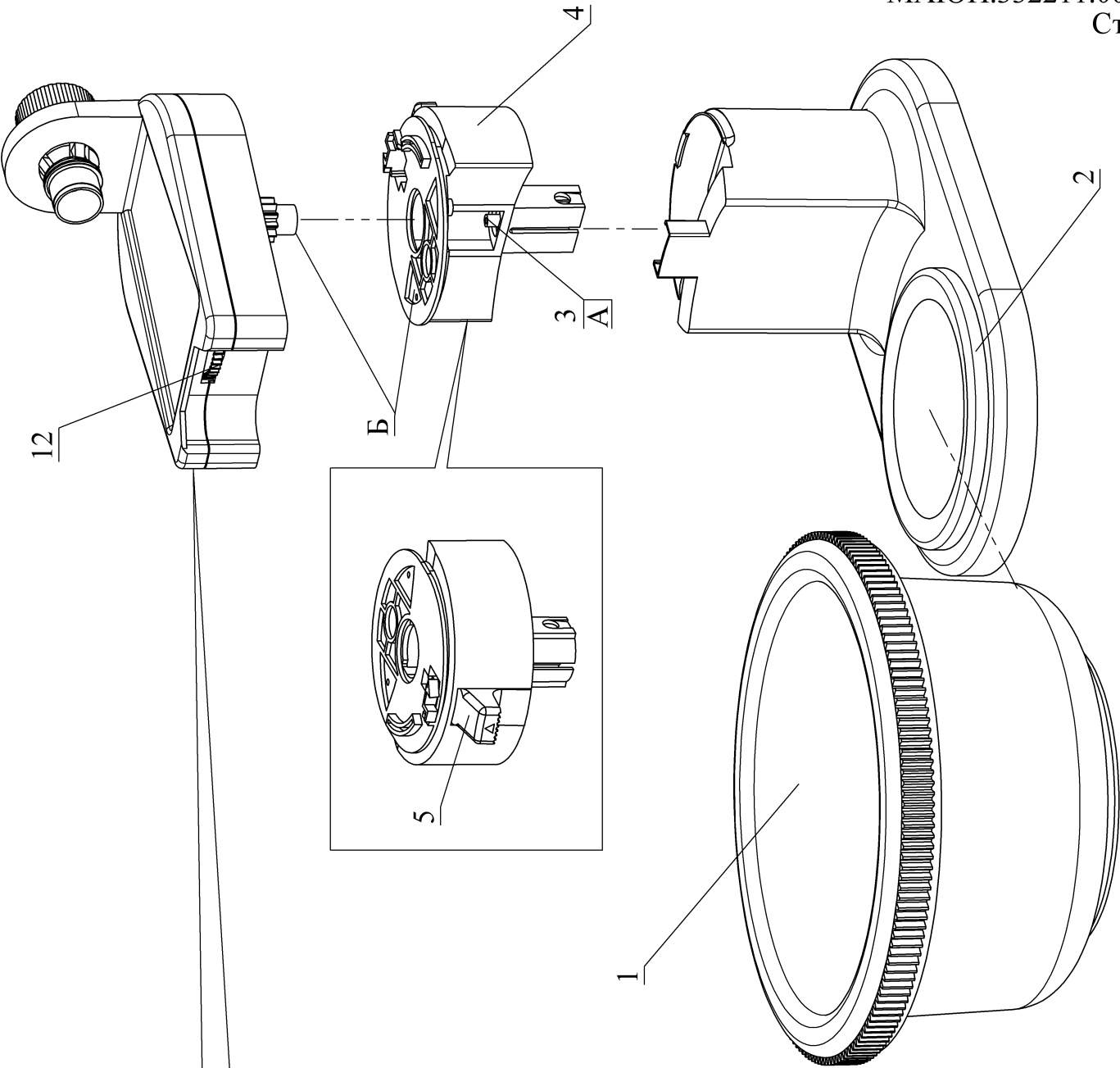
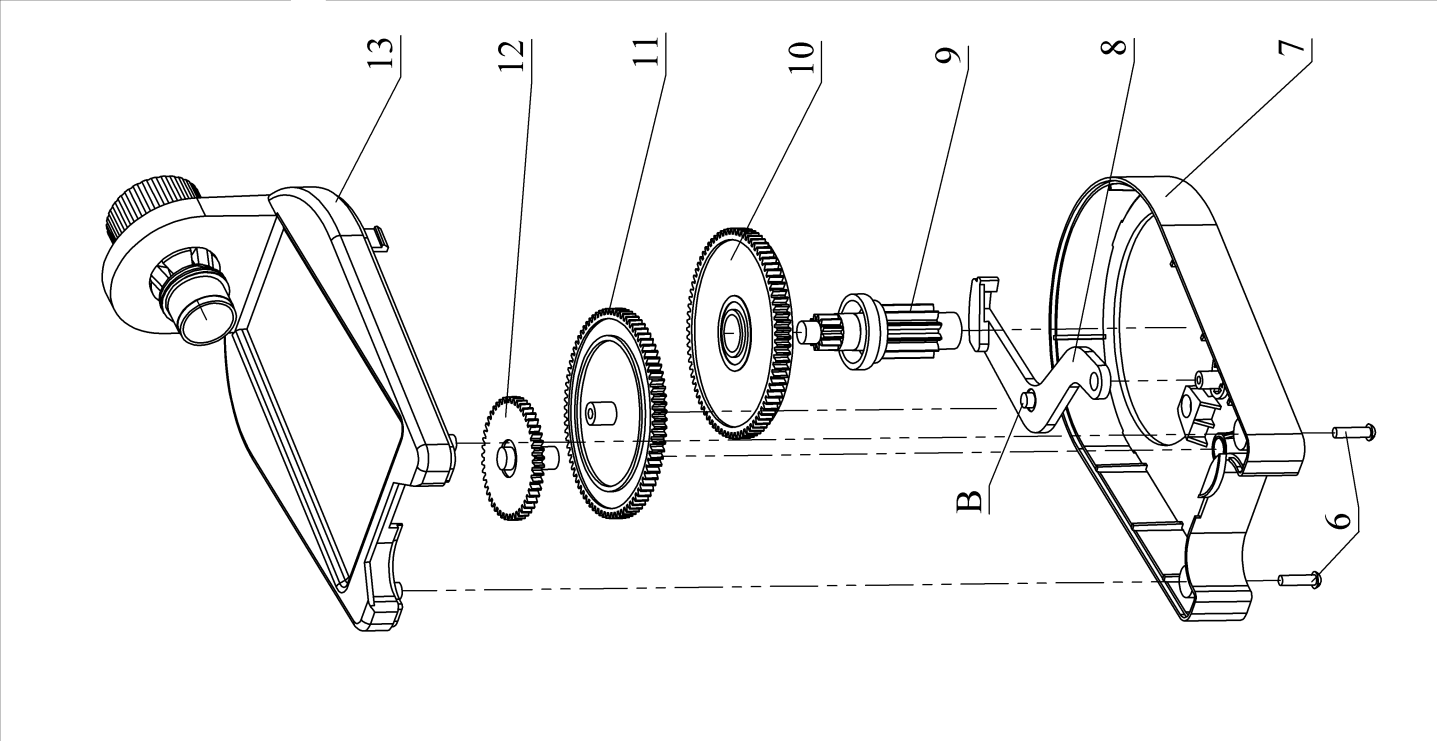


Рисунок 9 - Стойка-чаша

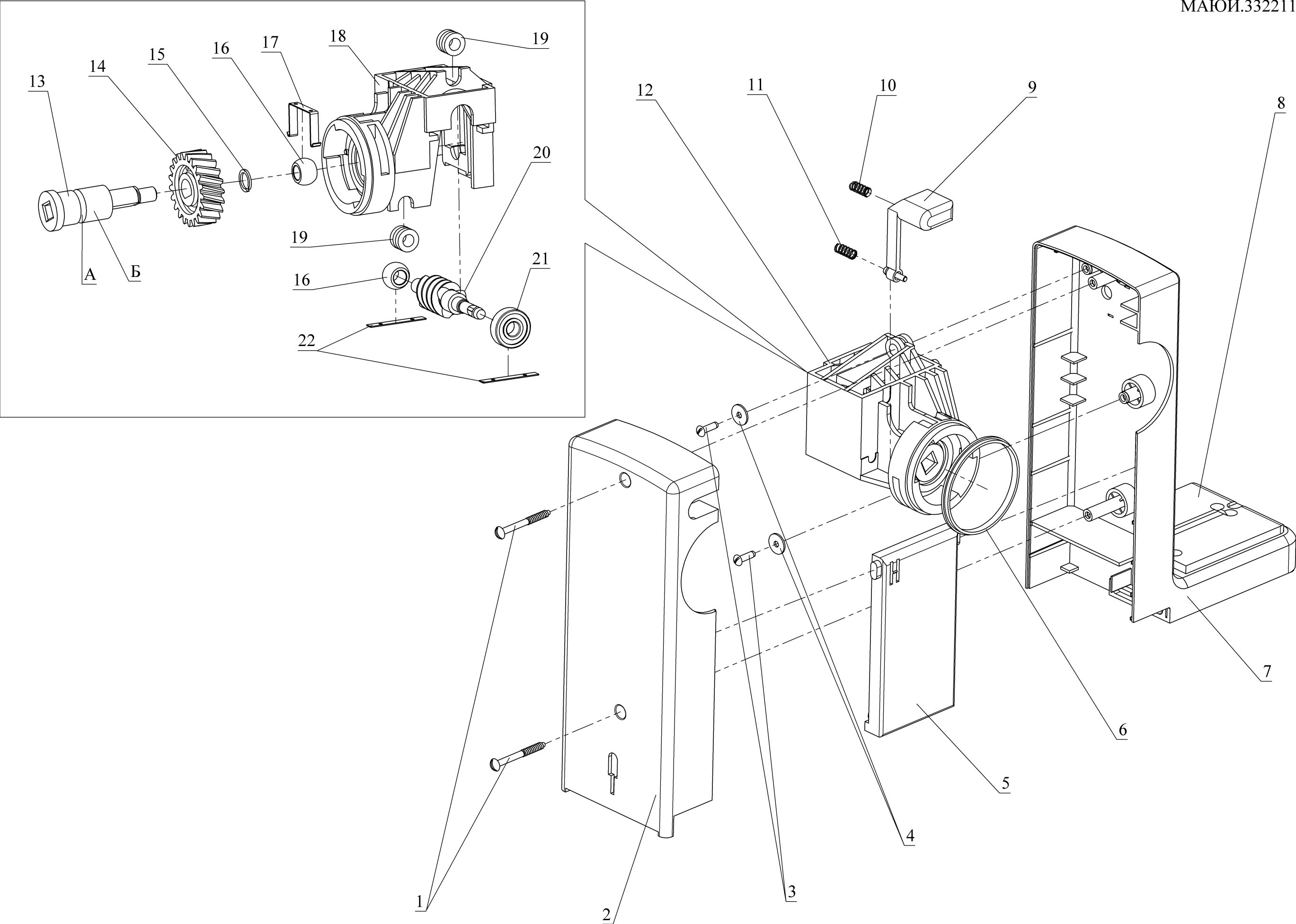


Рисунок 10 - Стойка



Таблица 13 - Перечень деталей и сборочных единиц стойки-чаши

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| 9    | 1             | 998.2314    | Чаша                           | 1                 |                               |
|      | 2             | 998.2307    | Стойка                         | 1                 |                               |
|      | 3             | 998.2312    | Втулка                         | 1                 |                               |
|      | 4             | 998.2308    | Держатель                      | 1                 |                               |
|      | 5             | 998.2311    | Замок                          | 1                 |                               |
|      | 6             | 462.1141-04 | Винт                           | 2                 |                               |
|      | 7             | 998.2309    | Полукорпус нижний              | 1                 |                               |
|      | 8             | 998.2317    | Рычаг                          | 1                 |                               |
|      | 9             | 998.2315    | Ось-шестерня                   | 1                 |                               |
|      | 10            | 998.2316    | Колесо-кулачок                 | 1                 |                               |
|      | 11            | 998.2318    | Зубчатое колесо                | 1                 |                               |
|      | 12            | 998.2319    | Зубчатое колесо                | 1                 |                               |
|      | 13            | 998.2310    | Полукорпус верхний             | 1                 |                               |

Таблица 14 - Перечень деталей и сборочных единиц стойки

| Рис. | Номер позиции | Обозначение | Наименование сборочной единицы  | Кол-во на изделие | Сведения о взаимозаменяемости |
|------|---------------|-------------|---|-------------------|-------------------------------|
| 10   | 1             | 462.1141-06 | Винт  | 2                 |                               |
|      | 2             | 998.2120    | Полукорпус  | 1                 |                               |
|      | 3             | 462.1141-04 | Винт  | 2                 |                               |
|      | 4             |             | Шайба 3402А-1-4-12  | 2                 |                               |
|      | 5             | 998.2118    | Подставка   | 1                 |                               |
|      | 6             | 889.156     | Кольцо  | 1                 |                               |
|      | 7             | 998.2119    | Полукорпус  | 1                 |                               |
|      | 8             | 998.2117    | Крышка  | 1                 |                               |
|      | 9             | 999.1324    | Кнопка  | 1                 |                               |
|      | 10            | 443.744     | Пружина   | 1                 |                               |
|      | 11            | 443.642     | Пружина   | 1                 |                               |
|      | 12            | 999.1323    | Редуктор  | 1                 |                               |
|      | 13            | 999.1325    | Ось колеса  | 1                 |                               |
|      | 14            | 999.1336    | Зубчатое колесо   | 1                 |                               |
|      | 15            | 253.375     | Шайба 3436А-5   | 1                 |                               |
|      | 16            |             | Подшипник марки ПАБр ОГр4А<br>ТУ 3498.010.12909968-99<br>ВС 301-0242-01 | 2                 |                               |
|      | 17            | 446.361     | Пружина   | 1                 |                               |
|      | 18            | 998.2116    | Корпус  | 1                 |                               |
|      | 19            | 206.821     | Втулка  | 2                 |                               |
|      | 20            | 291.053     | Червяк  | 1                 |                               |
|      | 21            |             | Подшипник 80018   | 1                 |                               |
|      | 22            | 446.360     | Пружина   | 2                 |                               |

## 8 Сборка

### 8.1 Сборка электропривода

8.1.1 После завершения ремонтных работ необходимо собрать двигатель согласно рисунку 3:

- рабочие поверхности подшипников 25 и посадочные поверхности под подшипники вала якоря 30 протереть чистым х/б лоскутом и смазать турбинным маслом Тп-22 или Тп-30 ГОСТ 9972-74;
- надеть на вал якоря со стороны крыльчатки шайбы 29, пружинную шайбу 28 и шайбы 27 для регулирования осевого люфта, шайбы 26 и сферический подшипник 25. На вал якоря со стороны червяка надеть второй подшипник;
- установить обойму 33 в упор 32 (в обойме должно быть пять шариков 34). Заполнить обойму смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87 и надеть обойму с упором на вал якоря, предварительно проверив наличие шарика 31. Если шарик выпал – шарик запрессовать в отверстие вала якоря согласно рисунку 11;
- установить якорь в корпус 7, провести предварительную проверку осевого люфта, который должен быть 0,2 - 0,4 мм. Люфт регулировать шайбами 27 и 29, вращение якоря должно быть свободным;
- извлечь якорь с упором из корпуса, вставить его в статор 35 и установить их в корпус. Закрепить статор хомутом 8. Вывода от статора, расположенные внизу, вывести за корпус, пропустив в окна корпуса;
- заполнить смазкой Литол 24 ГОСТ 21150-87 нижнюю полость Б корпуса 7 и канавки Б зубчатых колес 21. Установить зубчатые колеса в корпус, располагая прорези осей зубчатых колес согласно рисунку 12;
- поставить в корпус вкладыш 23;
- закрыть зубчатые колеса крышкой 20 и привернуть ее винтами 18. Под винт, который вкручивается в квадратную выемку крышки подложить шину 19;
- на другой подшипник положить прокладку 17, на которую нанести 2 – 3 капли масла Тп-22 или Тп-30 ГОСТ 9972-74 и накладку 16 (прокладка не должна выступать за торцы подшипника). Накладку закрепить винтами 14, подложив под один винт наконечник 11 с припаянным к нему конденсатором и шайбу 15;
- проверить осевой люфт якоря, который должен быть 0,2 - 0,4 мм, вращение якоря должно быть свободным. Проверить допуск радиального биения коллектора относительно оси вращения, которое не должно превышать 0,015 мм;
- навернуть на вал полумуфту 24;
- установить на корпус хвостовик 2 и привернуть его винтами 1. На хвостовик установить конденсатор 12 с резистором 13;
- надеть на щетки 5 пружины 4, обеспечив плотное прилегание витков пружины к щетке. Установить щетку с пружиной в щеткодержатель 6 (щетка в окне щеткодержателя должна перемещаться свободно, без заеданий). Вставить клеммы выводов 3 в щеткодержатели;
- произвести пайку дросселей согласно рисунку 2 и указаниям, изложенным в таблице 3;
- произвести пришлифовку щеток при напряжении  $110^{+10}$  В, не менее 2 часов (пришлифовка по площади не менее 80 %). Вращение якоря при шлифовке - против часовой стрелки, если смотреть со стороны редуктора. После шлифовки продуть двигатель от щеточной пыли, не задувая пыль внутрь двигателя;
- на корпус двигателя надеть ножки 9;
- подсоединить к клеммной колодке 10 выводы резистора 13 и провод К (ℓ 4), идущий от обмотки двигателя.

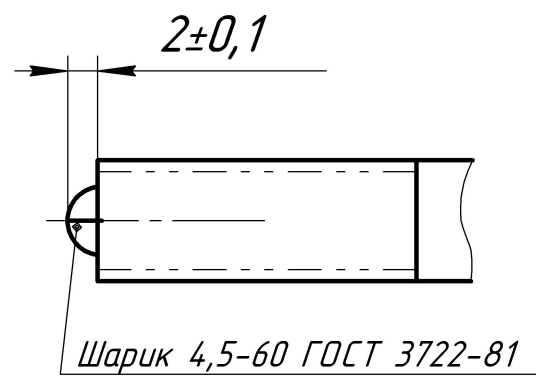


Рисунок 11 - Запрессовка шарика

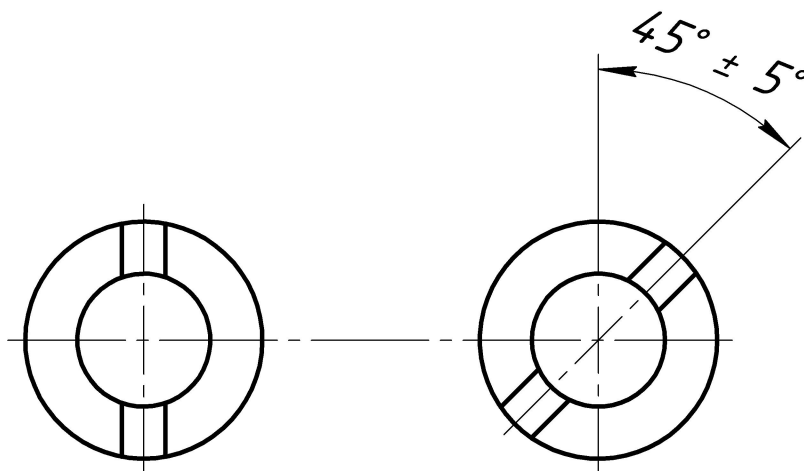


Рисунок 12 - Взаимное расположение прорезей осей зубчатых колес

8.1. 2 Сборку электропривода производить согласно рисунку 1 в следующем порядке:

- сетевой шнур 14 протянуть через втулку 13;
- закрепить шнур на полукорпусе 8 винтами 10, подложив прокладку 11 и хомут 12.

Концы шнура должны быть выведены из под хомута на  $12^{+2}$  мм (по изоляции);

- подсоединить к клеммной колодке 3 выводы шнура 14;
- установить толкатель 6 на электродвигатель 2;
- установить электродвигатель в полукорпус 8, таким образом, чтобы ножки электродвигателя вошли в специальные гнезда в полукорпусе;
- установить переключатель 7 в посадочное место на полукорпусе;
- установить концевой выключатель 4 в посадочное место на полукорпусе;
- произвести укладку проводов и дросселей внутри полукорпуса. Попадание проводов между полукорпусом и толкателем, в местах стыковки полукорпусов, а так же касания проводами крыльчатки не допускается;
- установить в полукорпус заслонку 5;
- закрыть полукорпус 8 полукорпусом 1, таким образом, чтобы замки защелкнулись, и закрепить полукорпуса винтами 9.

## 8.2 Сборка насадок

8.2.1 После завершения ремонтных работ необходимо собрать стойку согласно рисунку 10:

- рабочие поверхности подшипников 16 и посадочные поверхности под подшипники колеса 14 и червяка 20 протереть чистым х/б лоскутом и смазать турбинным маслом Тп-22 или Тп-30 ГОСТ 9972-74;
- установить подшипник 16 в корпус 18 и закрепить пружиной 22;
- установить собранный червяк 20, на длинном конце которого находится напрессованный на него подшипник 21, а на противоположном - сферический подшипник 16, в корпус 18, располагая подшипники в выемке корпуса;
- установить на корпус пружины 22 (пружины после установки сместить к стенкам корпуса);
- нанести на зубчатые венцы колеса 14 и на поверхность Б оси колеса 13 тонкий слой смазки Литол – 24 ГОСТ 21150-87, заполнить смазкой канавку А оси;
- опустить зубчатое колесо в прорезь корпуса, пропустить ось колеса через корпус, зубчатое колесо и сферический подшипник, и напрессовать зубчатое колесо на ось до упора. Завести шайбу 15 в выточку оси;
- установить на собранный редуктор 12 кольцо 6 и втулки 19 (если они снимались);
- установить в полукорпус 7 редуктор и закрепить винтами 3 с шайбами 4. Втулки 19 должны быть заведены в гнезда на полукорпусе до упора с равномерным зазором между стенками гнезда и втулки, в случае необходимости зазор регулировать вращением втулок вокруг своей оси;
- насадить пружины 10 и 11 на выступы кнопки 9 до упора и установить кнопку на редуктор (если она снималась);
- в полукорпус 7 установить подставку 5, наложить на него полукорпус 2 и стянуть полукорпуса винтами 1;
- после сборки проверить легкость хода кнопки при ее нажатии и легкость хода подставки при ее выдвигении.

8.2.2 Сборка остальных насадок описана в таблице 7.

## 9 Проверка и испытания УКМ после ремонта

9.1 После ремонта электропривод должен быть испытан в следующей последовательности:

- проверка качества сборки;
- проверка сопротивления изоляции электропривода;

9.1.1 Проверку качества сборки производить внешним осмотром (на полукорпусах и других внешних деталях не должно быть вмятин, забоин и других механических повреждений) и включением электропривода в сеть. При включении двигатель должен работать ровно, без рывков и посторонних шумов и на всех скоростях.

9.1.2 Проверку сопротивления изоляции электропривода производить следующим образом. Корпус электропривода накрыть металлической фольгой и измерить сопротивление изоляции мегомметром постоянного тока на 500 В между фольгой и жилами электрошнура. Отсчет показаний, определяющих величину сопротивления изоляции, производить, когда показания прибора практически установятся.

Результат испытания считать удовлетворительными, если сопротивление изоляции не менее 7 МОм.

### 9.2 Проверка миксера на герметичность.

а) Установить электропривод вертикально, высокоскоростным выходом вверх, отодвинуть заслонку. В стакан миксера налить воду до отметки 0,3 л. Установить стакан на электропривод, совместив муфту на стакане миксера с полумуфтой в электроприводе. Если стакан не устанавливается, то использовать функцию «Ручной режим», для этого следует ручку переключателя скоростей перевести в положение «Р» и сразу отпустить. При необходимости повторить эту операцию несколько раз, пока пазы на муфте не совпадут с выступами на полумуфте. При включении стакан не должен находиться на электроприводе. Правильно установленный миксер должен устойчиво стоять на электроприводе.

б) Включить электропривод в сеть, при этом переключатель скоростей должен быть установлен в положение «0». Проверить работу миксера в течение 1 минуты, нажав на кнопку в крышке миксера. После одной минуты непрерывной работы при номинальном напряжении визуально проверить места возможного нарушения герметичности подшипникового узла.

### 9.3 Проверка правильности сборки стойки-чаши.

а) Нажав на замок, перевести поворотное основание в верхнее положение. Установить чашу на стойку, надев ее на фиксирующий выступ. Опустить поворотное основание вниз, при этом замок должен защелкнуться.

б) Повернуть поворотное основание в крайнее правое положение (по часовой стрелке), должен включиться с характерным щелчком механизм периодического поворота.

г) Установить электропривод с насадкой тестомесилкой или кремозбивалкой на поворотное основание как указано в руководстве по эксплуатации и включить его в сеть. При этом чаша должна вращаться свободно, без заеданий, а поворотное основание периодически поворачиваться (до среднего положения).

9.4 После проведения испытаний заполнить гарантийный талон в руководстве по эксплуатации с указанием дефекта и метода устранения.

## 10 Комплектация и упаковывание

10.1 Комплектовать и упаковывать УКМ в картонную коробку согласно руководству по эксплуатации.

Хранить УКМ следует в сухих, закрытых, отапливаемых помещениях.

10.2 При выдаче УКМ владельцу произвести следующие работы:

- произвести проверку работоспособности УКМ путем поочередного соединения всех насадок с электроприводом и включением электропривода в сеть. Проверку стойки-чаши производить согласно п. 9.3 настоящего руководства;

- подписать гарантийный талон у владельца, произвести упаковку УКМ и выдать ее владельцу по правилам, принятым на данном ремонтном предприятии.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Схема электрическая принципиальная

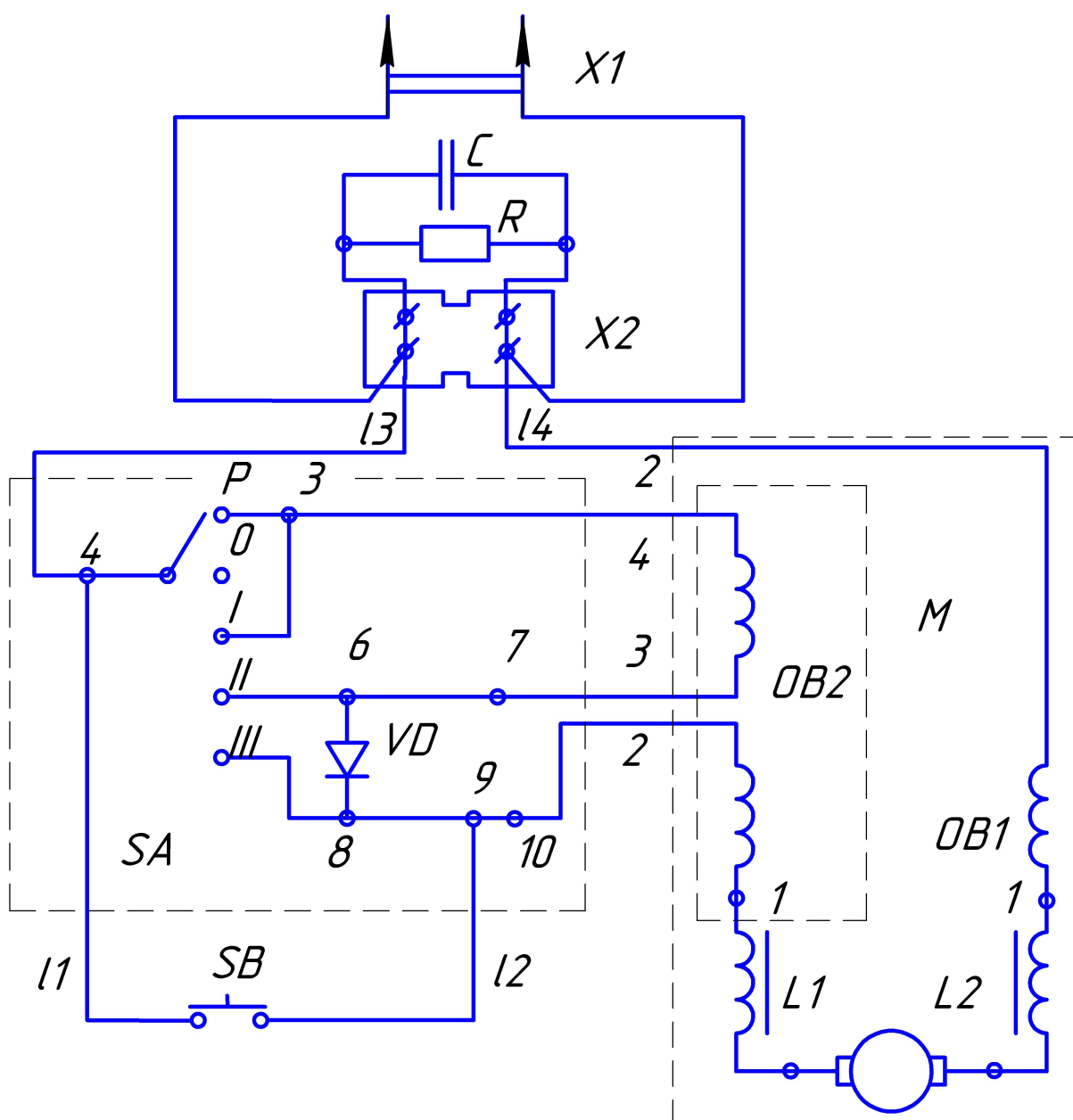
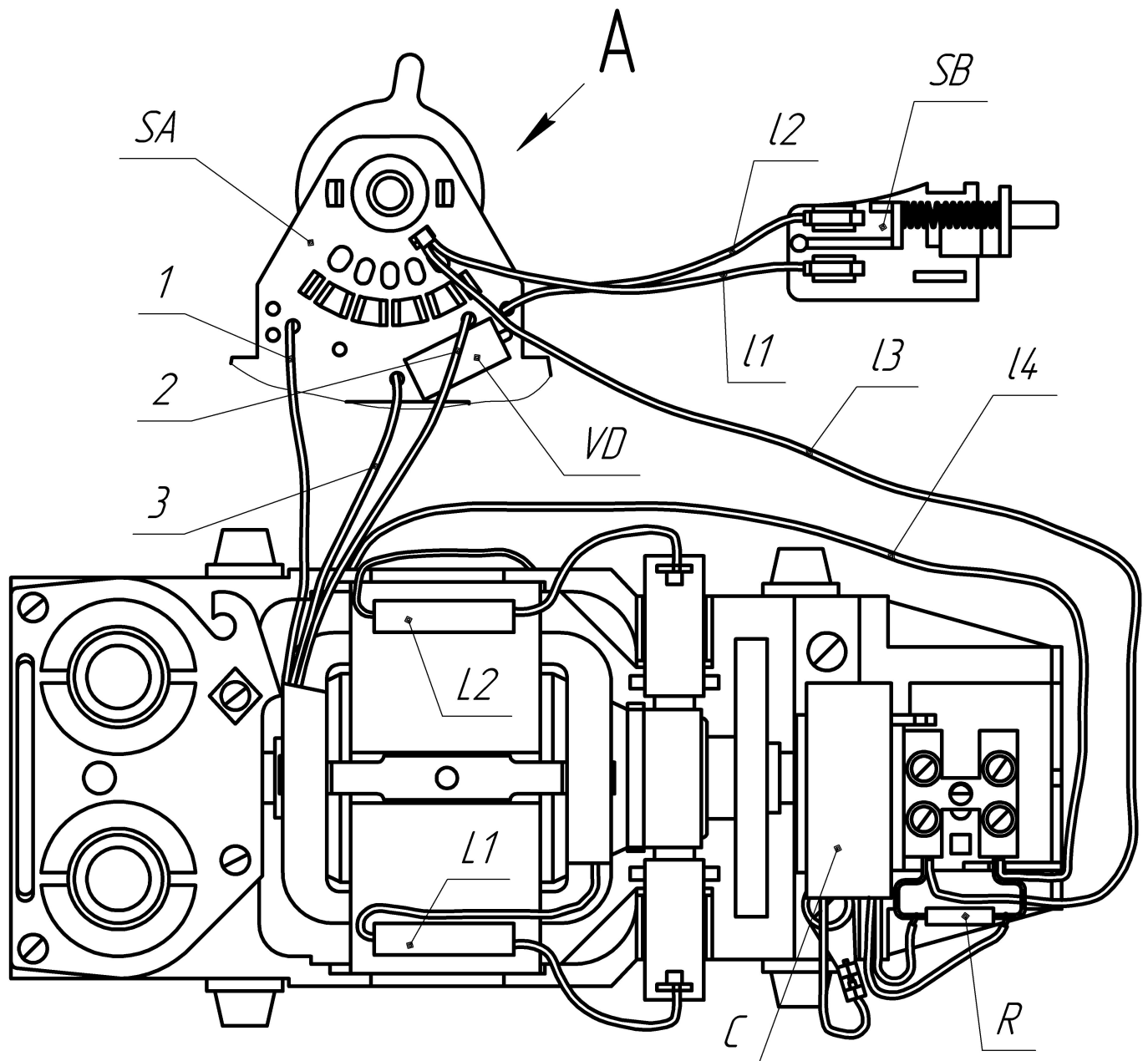


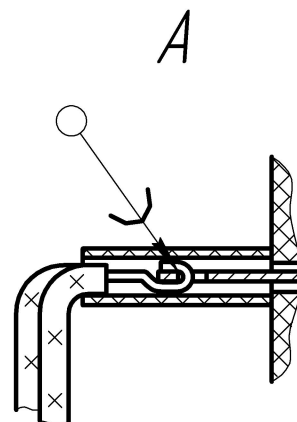
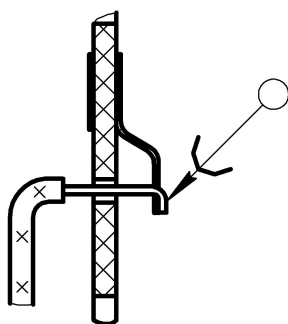
Таблица А.1

| Обозн. | Наименование  | Кол. |
|--------|---|------|
| L1, L2 | Дроссель высокочастотный ДПМ-1,2-30±5% ПеО.477.006ТУ      | 2    |
| М      | Электродвигатель 002.797                                  | 1    |
| VD     | Диод КД226В аАО.336.543 ТУ                                | 1    |
| SA     | Переключатель 295.013-01                                  | 1    |
| SB     | Выключатель концевой 999.1457                             | 1    |
| R      | Резистор С2-33Н-0,5-470 КОм±10% А-В ОЖО.467.173 ТУ        | 1    |
| C      | Конденсатор КSPpz-10-2 0,068 мF+2×4700pF (MIFLEX, Польша) | 1    |
| X1     | Шнур 990.160  | 1    |
| X2     | Колодка клеммная 990.111                                  | 1    |
| l1     | Вывод 700.357   | 1    |
| l2     | Вывод 700.357-01  | 1    |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(Справочное)  
Схема монтажа проводов



Присоединение проводов 1, 2, 3  
к контактам переключателя





ПРИЛОЖЕНИЕ В  
(справочное)

## Перечень оборудования и инструментов, применяемых при ремонте

Таблица В.1

| Наименование            | Характеристика                         | Обозначение       |
|-------------------------|--|-------------------|
| Амперметр               | Класс 1,5.<br>Предел измерения 0-3 А   | ГОСТ 8711-93      |
| Вольтметр               | Класс 1,5.<br>Предел измерения 0-300 В | ГОСТ 8711-93      |
| Омметр                  |  | ГОСТ 23706-93     |
| Секундомер механический |  | ТУ 25-1894.003-90 |
| Электропаяльник бытовой | ЭПЦН-40/220                            | ГОСТ 7219-83      |
| Пинцет                  |  | ГОСТ 21241-89     |
| Отвертка                | Толщина лезвия 0,5                     | ГОСТ 24437-93     |
| Отвертка                | Толщина лезвия 0,8                     | ГОСТ 24437-93     |

Примечание - Допускается применение другого измерительного оборудования, обеспечивающего необходимую точность измерения.

