



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**



ГРУППА КОМПАНИЙ
РЕМОНТЭНЕРГО

Авторизированный Диллер по РФ и странам СНГ

Почта: zakaz@remontenergo.ru

Сайт: www.remontenergo.ru

Телефон: 8 (495) 640-22-89

Адрес: г. Москва, ул. Флотская, д 5к2

**Машина электрическая
“Мангуст-325-Электро”
инструкция по эксплуатации
М325Э.60.00 ИЭ**



Санкт-Петербург
2009 г.

МАШИНА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ «МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО»

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Машина электрическая «Мангуст-325-Электро» (в дальнейшем - машина) позволяет:

1. Разделять под сварку торцы труб в диапазоне от 247 до 313 мм внутреннего диаметра и до 325 мм наружного диаметра (в том числе и трубы после газовой резки), изготовленные из углеродистых, легированных, нержавеющей сталей и цветных сплавов.
2. Выполнять подрезку торца трубы и снятие наружной фаски.
3. Растачивать трубы на глубину до 50 мм.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ

«МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО»

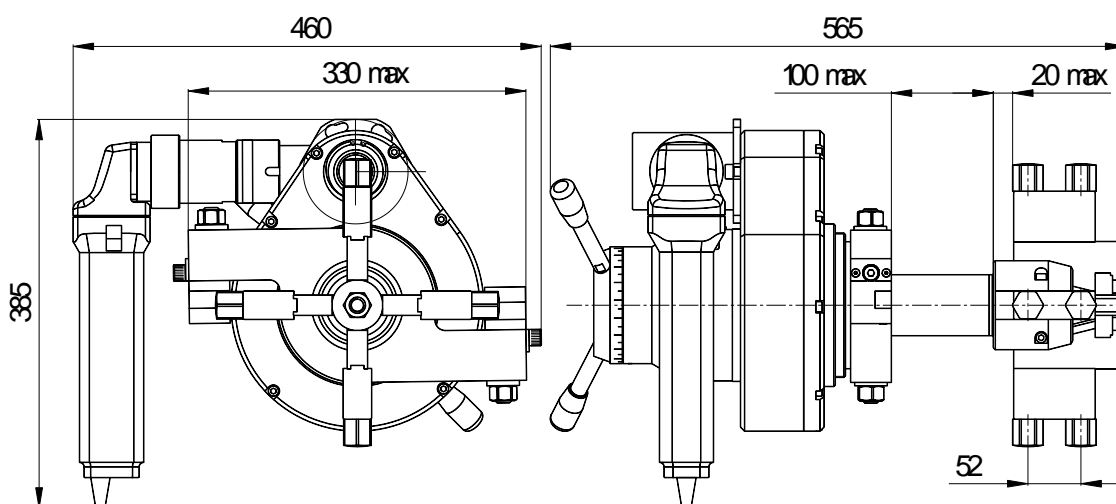


Рис. 1. «Мангуст-325-Электро»

Диапазон обработки ($D_{\text{вн. min}} - D_{\text{вн. max}}$) - $D_{\text{нар. max}}$	(225-313)-325 мм
Электродвигатель.....	однофазный, ~ 220V
Потребляемая мощность мотор-редуктора.....	1,4 кВт
Максимальный крутящий момент	760 Н•м
Количество резцов в резцедержателе.....	2
Частота вращения резцедержателя.....	4-15 об/мин
Максимальная длина обработки при подрезке торцов труб и снятии фасок.....	100 мм
Максимальная длина обработки при растачивании труб	50 мм
Минимальная длина прямолинейного участка трубы, необходимая для закрепления.....	70 мм+длина обработки
Масса машины в рабочем состоянии.....	60 кг
Масса машины в транспортной упаковке	
- фиксатор.....	26,1 кг
- мотор-редуктор.....	11,5 кг
- резцедержатель, редуктор и механизм подачи.....	40 кг
Масса машины в транспортной упаковке с полным комплектом сменных и за- пасных частей.....	77,6 кг
Габаритные размеры в рабочем состоянии	565x460x385 мм
Габаритные размеры в транспортной упаковке	
- фиксатор.....	560x240x200 мм
- электропривод.....	430x380x160 мм
- резцедержатель, редуктор и механизм подачи.....	400x320x350 мм

3. УСТРОЙСТВО

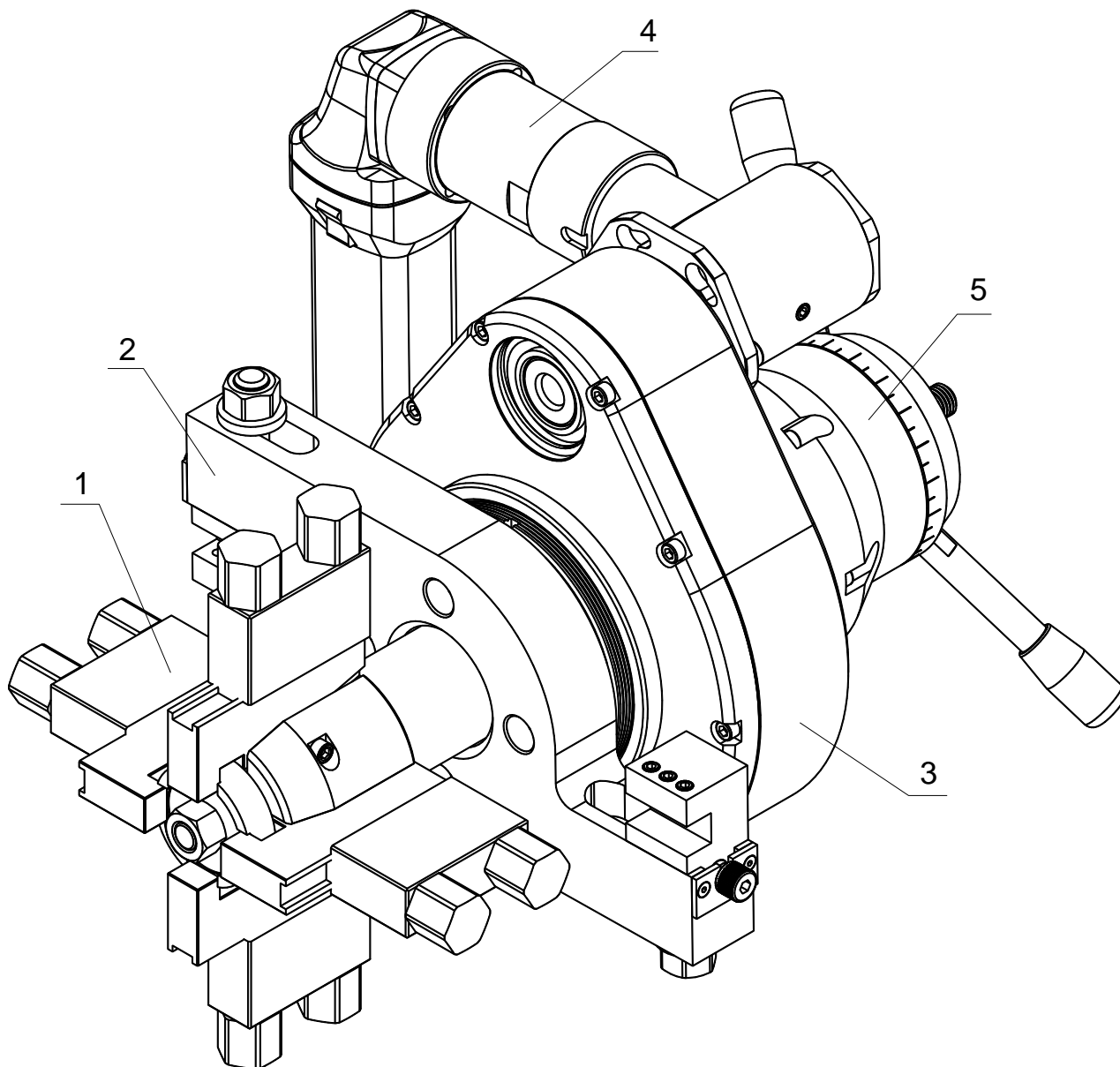


Рис. 2. Машина «Мангуст-325-Электро»

Машина содержит пять основных узлов:

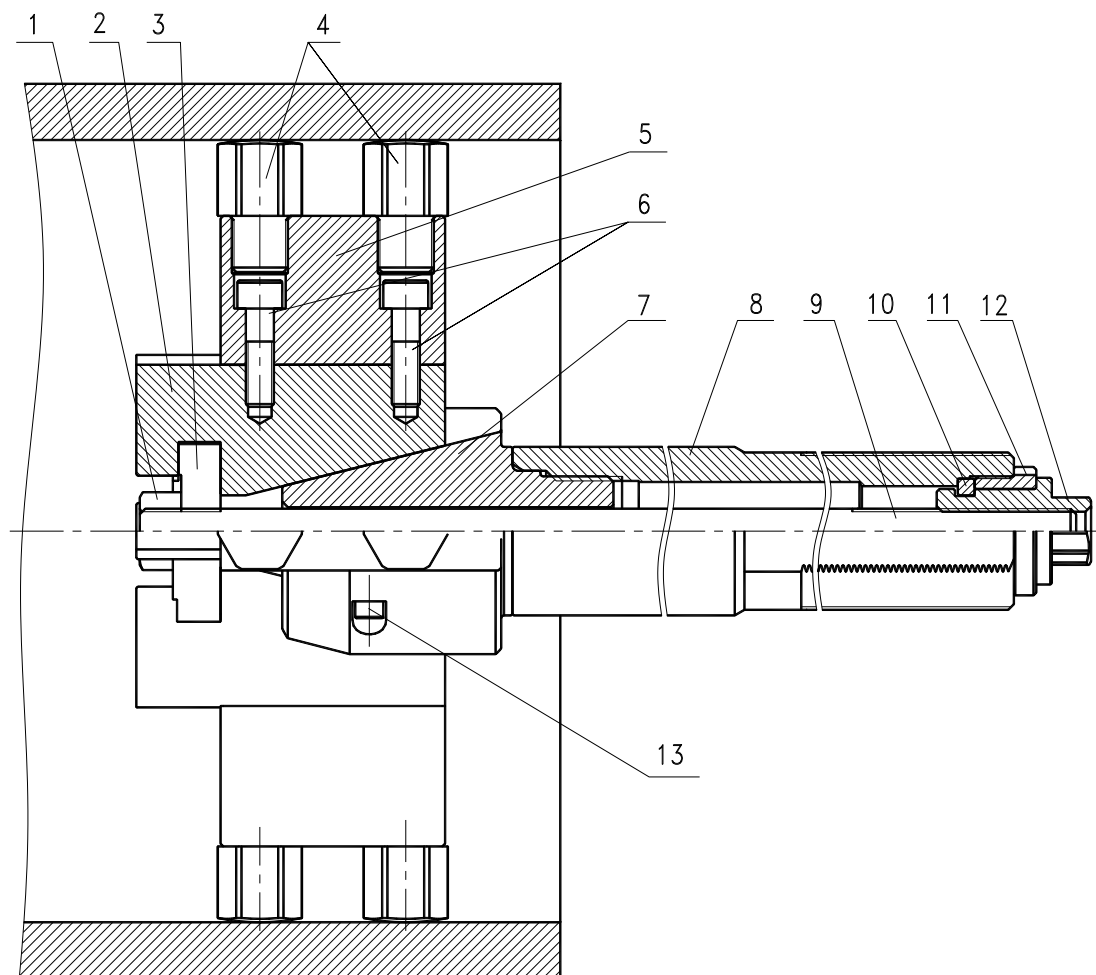
- 1) Фиксатор 1
- 2) Резцедержатель 2
- 3) Редуктор 3
- 4) Мотор-редуктор 4
- 5) Механизм подачи 5

Состав и устройство отдельных узлов показан на рис. 1–8 «ПРИЛОЖЕНИЯ».

4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАШИНЫ

4.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Машина снабжена самоустанавливающимся фиксатором с закреплением по внутреннему диаметру обрабатываемой трубы. В состав фиксатора входят: гайка 1, сухари 2, подпятник 3, сменные наконечники 4 сухаря фиксатора, накладки 5, винты крепления 6 накладок, кулак 7, вал 8, шпилька 9, полукольца 10, гайка 11, гайка упорная 12 и винты крепления сухарей 13.

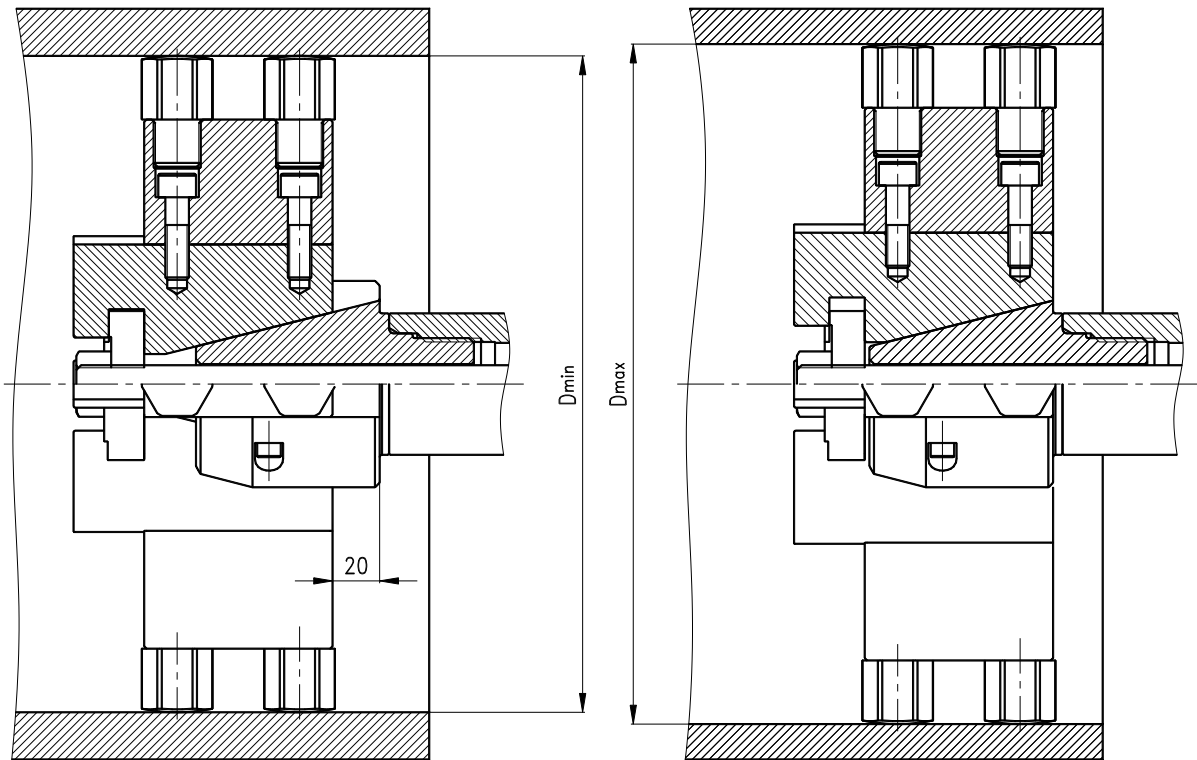


При затягивании упорной гайки 12 подпятник 3, связанный со шпилькой 9, перемещает сухари 2 по наклонным пазам кулака 7 вала 8, вследствие чего сухари с накладками 5 выдвигаются в радиальном направлении до упора наконечниками 4 во внутреннюю поверхность обрабатываемой трубы, что обеспечивает соосное закрепление вала 8 фиксатора и обрабатываемой трубы.

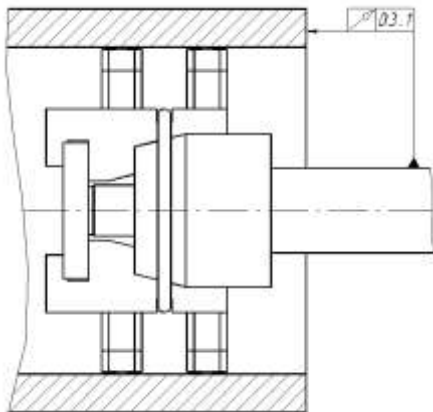
Каждый комплект сменных наконечников и сухарей с накладками обеспечивает закрепление в диапазоне $(D_{\max} - D_{\min}) = 10$ мм. Имеющиеся шесть комплектов сменных наконечников обеспечивают закрепление в трубах с внутренним диаметром от 247 до 313 мм (см. табл.1 стр. 7).

Точность и жесткость установки фиксатора зависят от диаметра и состояния внутренней поверхности трубы, а также от длины закрепления. При закреплении машины необходимо учитывать следующие обстоятельства:

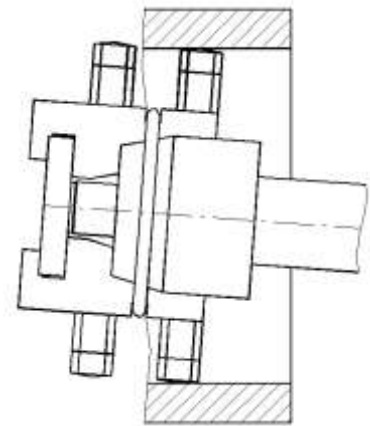
1. Максимальный ход резцедержателя $L_{\text{обр}}$ составляет 106 мм.
2. Вылет резцов за резцедержатель составляет 17–54 мм.
3. Расстояние между осями сменных наконечников фиксатора составляет 52 мм.
4. В зависимости от внутреннего диаметра трубы положение сухаря фиксатора относительно кулака фиксатора может меняться в пределах 20 мм.



4.2. ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ФИКСАТОРА



При закреплении фиксатора двумя рядами наконечников обеспечивается максимальная точность и жесткость установки фиксатора

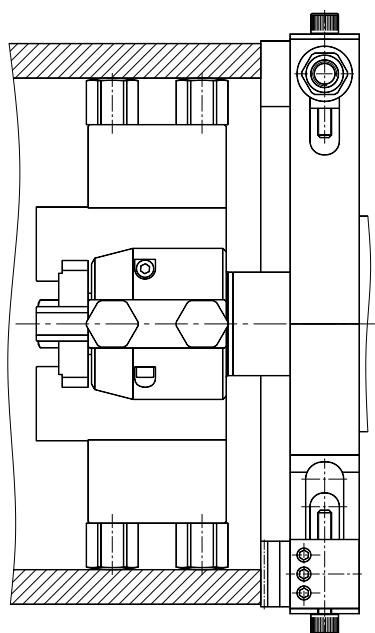


При закреплении фиксатора одним рядом наконечников точность установки фиксатора снижается.

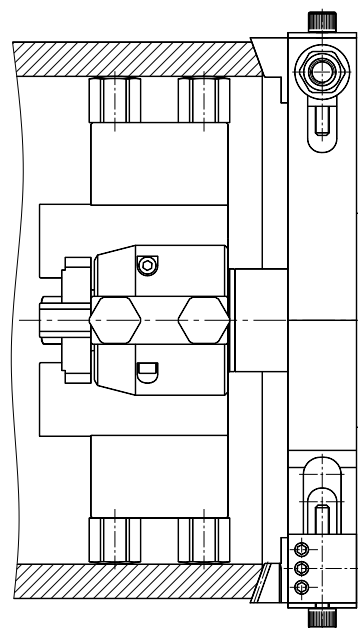
5. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ МАШИНОЙ

«МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО»

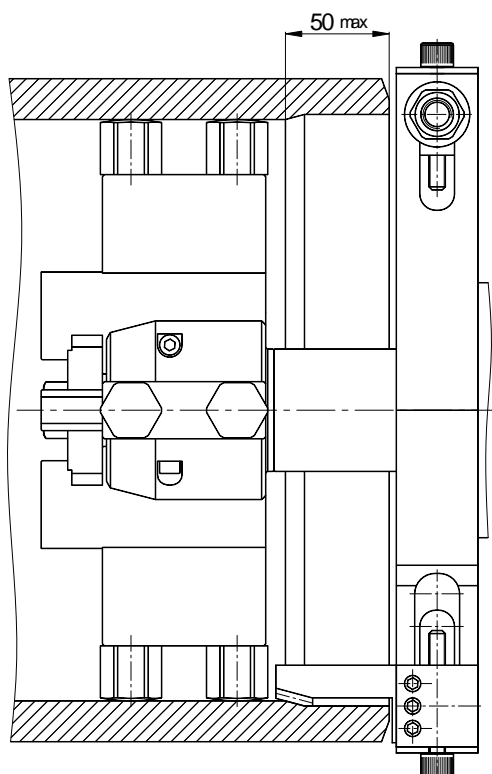
Подрезка торцов труб



Обработка наружной фаски



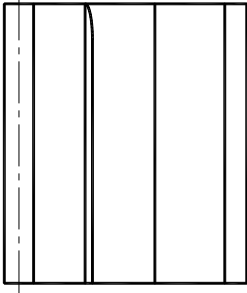
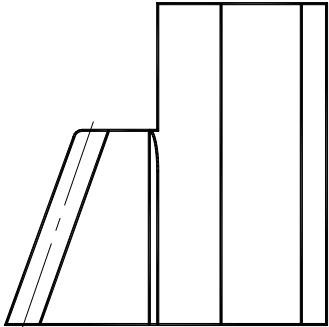

Растачивание труб на глубину до 50мм



При обработке торцов труб под сварку вид фаски определяется геометрией резцов (см. 6. РЕЗЦЫ К МАШИНЕ «МАНГУСТ-325-Электро»). Возможность закрепления в резцедержателе машины двух резцов позволяет выполнять с одной установки комбинированную разделку.

При тяжелых условиях работы (большая толщина стенки, высокая прочность материала, работа после газовой резки) рекомендуется ставить два одинаковых резца симметрично или выполнять обработку в несколько проходов, что снижает нагрузку на машину и увеличивает производительность.

6. РЕЗЦЫ К МАШИНЕ «МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО»

	Подрезной № 17
	Для наружной фаски 30° № 27
	Для внутренней фаски 10° и расточки № 37

По согласованию с Заказчиком возможно изготовление резцов с другой геометрией.

Материал резцов: сталь быстрорежущая P6M5.

7. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с машиной допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, знающие устройство машины и меры безопасности при работе с ней.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Выполнять наладку, разборку, смену резцов и другие работы по обслуживанию машины, не отсоединив ее от электросети.
- Прикасаться к вращающемуся резцедержателю руками и частями одежды.
- Убирать стружку с вращающегося резцедержателя.

При обнаружении неисправностей необходимо немедленно прекратить работу и принять меры по их устранению.

8. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Машина должна эксплуатироваться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха не ниже 0°C.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Перед началом работы необходимо установить в сухари фиксатора, накладки и сменные наконечники (если требуется), соответствующие внутреннему диаметру обрабатываемой трубы (см. табл.1).
2. Если для закрепления подходят наконечники двух типоразмеров, то для обеспечения большей точности и жесткости закрепления следует устанавливать наконечники меньшего типоразмера.

Таблица 1

Внутренний диаметр трубы, мм	№ наконечника	Высота наконечника, мм
225-235	без наконечников	
247-257	1	11
255-265	2	15
279-289	3	27
287-297	4	31
295-305	5	35
303-313	6	39

3. Отворачивая упорную гайку 7 (см. рис. 1 „Приложение”) и утапливая шпильку 10 фиксатора, свести сухари 4 с накладками 3 и наконечниками 1 до положения, когда фиксатор свободно входит в трубу.
4. Завести фиксатор в трубу и закрепить, затягивая упорную гайку 7 фиксатора торцевым ключом S24. Для увеличения жесткости крепления следует устанавливать фиксатор как можно ближе к месту обработки. В процессе затягивания гайки слегка покачивать фиксатор для устранения возможного перекаса. Момент окончательной затяжки гайки составляет 100-150 Н·м.
5. Одеть резцедержатель в сборе с редуктором и механизмом подачи на вал фиксатора, обеспечив совмещение лысок вала фиксатора со шпонками 14 (рис. 2 „Приложение”) механизма подачи.
6. Выбрать зазоры между валом фиксатора и механизмом подачи, для чего:
 - выкрутить винты 11 (рис. 2 „Приложение”);
 - закручивая винты 15, подвести шпонки 14 к лыскам на валу 5 (рис. 1 „Приложение”);
 - законтрить винты 15 винтами 11.
7. Вращая шайбу 5 за ручки 4 механизма подачи по часовой стрелке, подвести резцедержатель к обрабатываемой трубе.
8. Выбрать необходимые резцы (см. п. 6 «РЕЗЦЫ К МАШИНЕ «МАНГУСТ-325-Электро») и закрепить их винтами 4 (рис. 3 „Приложение”) в каретках 5.
9. Перемещая каретки 5 винтом 8, выставить резцы на необходимый диаметр обработки трубы.
10. Зафиксировать каретки с резцами в основании 1 резцедержателя гайками 3. Момент окончательной затяжки гайки составляет 100 Н·м.
11. Установить и закрепить на редукторе мотор-редуктор.

12. Включить электропривод и, вращая шайбу механизма подачи, плавно подвести резцедержатель до касания резцами торца трубы.
13. Обработать торец трубы, подбирая подачу и частоту вращения, обеспечивающие плавность резания. Для улучшения резания рекомендуется использовать СОЖ. При тяжелых условиях работы (большая толщина стенки, высокая прочность материала трубы, работа после газовой резки) рекомендуется выполнять обработку в несколько проходов. Глубина резания на один проход определяется по месту.
14. В процессе обработки трубы осевое перемещение резца контролировать по лимбу 1 (рис. 2 „Приложение”). Цена деления лимба – 0,1 мм. Полный оборот лимба соответствует 2 мм перемещения резца.
15. По окончании обработки отвести резцедержатель в заднее положение, выключить электропривод и отсоединить от электрической сети.
16. Ослабить соединение механизма подачи с валом фиксатора, для чего:
 - выкрутить винты 11 (рис. 2 „Приложение”);
 - ослабить винты 15 крепления шпонок 14;
 - вкрутить винты 11.
17. Снять машину с фиксатора.
18. Отвернуть упорную гайку 7 (рис. 1 „Приложение”) на 2-3 оборота и извлечь фиксатор из обработанной трубы.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. СМАЗКА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ

При эксплуатации необходимо проверять целостность грязезащитного резинового кольца (поз. 14 рис. 4 «ПРИЛОЖЕНИЯ»), состояние подшипников, зубчатых колес и смазывать указанные детали согласно табл. 2.

Таблица 2

Наименование смазываемых точек	Применяемый смазочный материал	Периодичность смазки, час	Способ смазки
Вал фиксатора (рис. 1)	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	раз в смену	Наносить тонким слоем
Редуктор (рис. 4)	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73 + дисульфид молибдена (100 / 1)	180	Наносить на зубчатое колесо и вал-шестерню
Угловой редуктор (рис. 6)	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73	180	Заполнять смазкой не более 2/3 свободного пространства
Редуктор планетарный (рис. 7)	ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73 + дисульфид молибдена (100 / 1)	160	Заполнять смазкой зубчатое зацепление

11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способ устранения
Снижение крутящего момента	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Неисправность электродвигателя ▪ Износ элементов зубчатой передачи или подшипников 	<p>Заменить электродвигатель</p> <p>Заменить изношенные элементы</p>
	Отсутствует электропитание	Проверить наличие питания
Электропривод не запускается	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Заклинивание планетарного редуктора по причине: <ul style="list-style-type: none"> a) износа осей сателлитов b) поломки зубчатых колес ▪ Заклинивание угловой передачи по причине: <ul style="list-style-type: none"> a) поломки подшипников b) поломки зубчатых колес c) неправильной сборки угловой передачи или изменения взаимного расположения колес 	<p>Заменить оси сателлитов</p> <p>Заменить зубчатые колеса</p> <p>Заменить подшипники</p> <p>Заменить зубчатые колеса</p> <p>Проверить правильность сборки угловой передачи по пятну контакта</p>

12. ХРАНЕНИЕ

Машину хранить в закрытых, отапливаемых и вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +5°C до +40°C и относительной влажности не более 80%.

ПРИЛОЖЕНИЕ: СПЕЦИФИКАЦИЯ УЗЛОВ

При заказе узлов и деталей
обязательно указывать:

- 1) номер машины по паспорту
- 2) наименование и обозначение деталей по данной спецификации

№	Наименование	Обозначение	Рис.	Стр.
1	Фиксатор в сборе:	M325.60.01.00	1	12
2	Механизм подачи в сборе:	M325.60.02.00	2	13
3	Резцедержатель	M325.60.03.02.00	3	14
4	Редуктор	M325.60.03.01.00	4	15
5	Мотор-редуктор в сборе:	M325.GWS14.СБ	5	16
5.1	- угловой редуктор	M325.817.00	6	17
5.2	- редуктор планетарный	P233.00	7	18
5.3	- электропривод в сборе	P233.GWS14-125 CIE	8	19

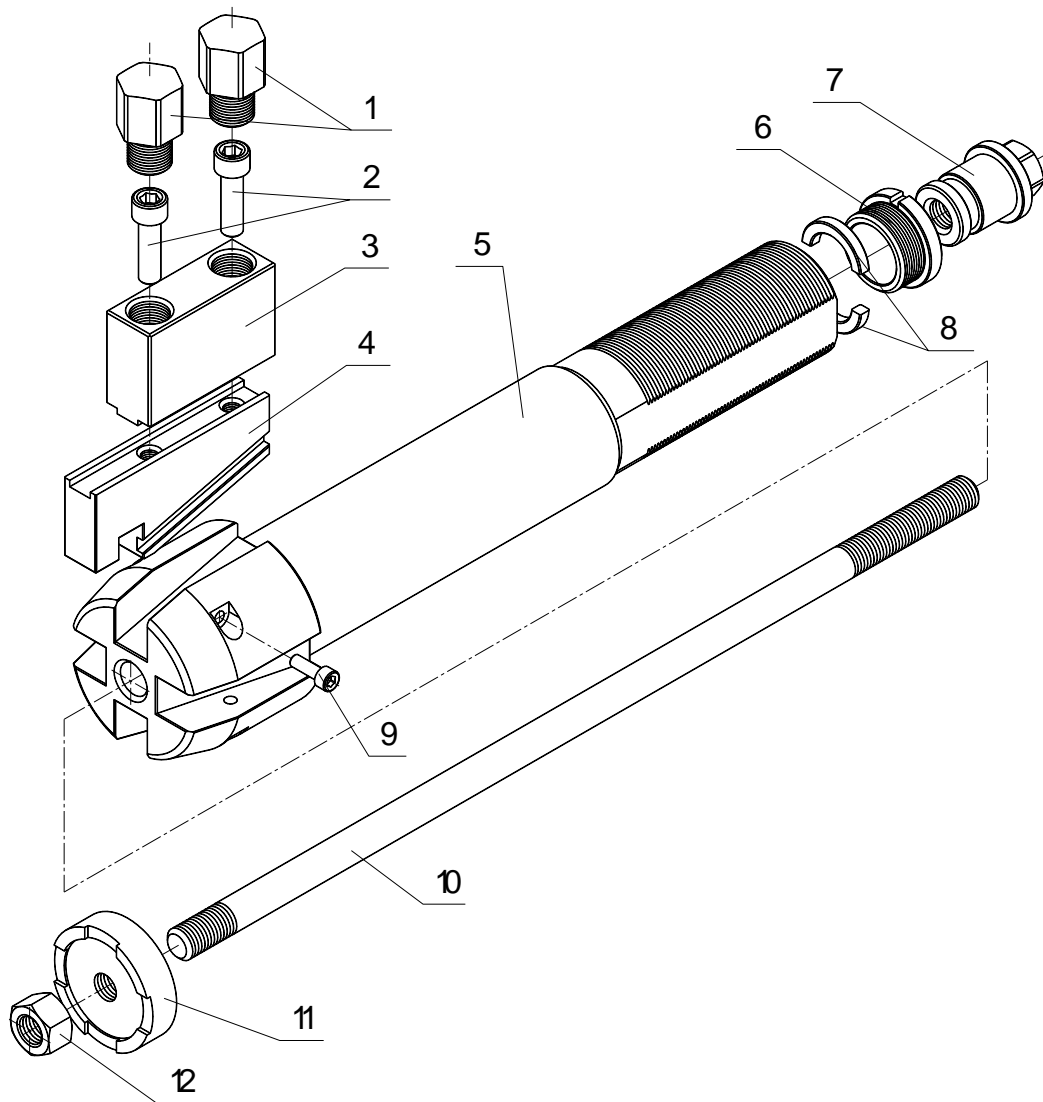


Рис. 1 Фиксатор в сборе М325.60.01.00

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	M325.60.01.10-01	Наконечник №1	8
	M325.60.01.10-02	Наконечник №2	8
	M325.60.01.10-03	Наконечник №3	8
	M325.60.01.10-04	Наконечник №4	8
	M325.60.01.10-05	Наконечник №5	8
	M325.60.01.10-06	Наконечник №6	8
3	M325.60.01.09-50	Накладка	4
4	M325.60.01.08	Сухарь фиксатора	4
5	M325.60.01.02	Вал	1
6	M325.60.01.03	Гайка	1
7	M325.60.01.04	Гайка упорная	1
8	M325.60.01.05	Полукольцо	2
10	M325.60.01.07	Шпилька	1
11	M325.60.01.06	Подпятник	1
Стандартные изделия			
2	Винт М10х35 DIN 912		8
9	Винт М6х18 DIN 912		4
12	Гайка М16 DIN 934		1

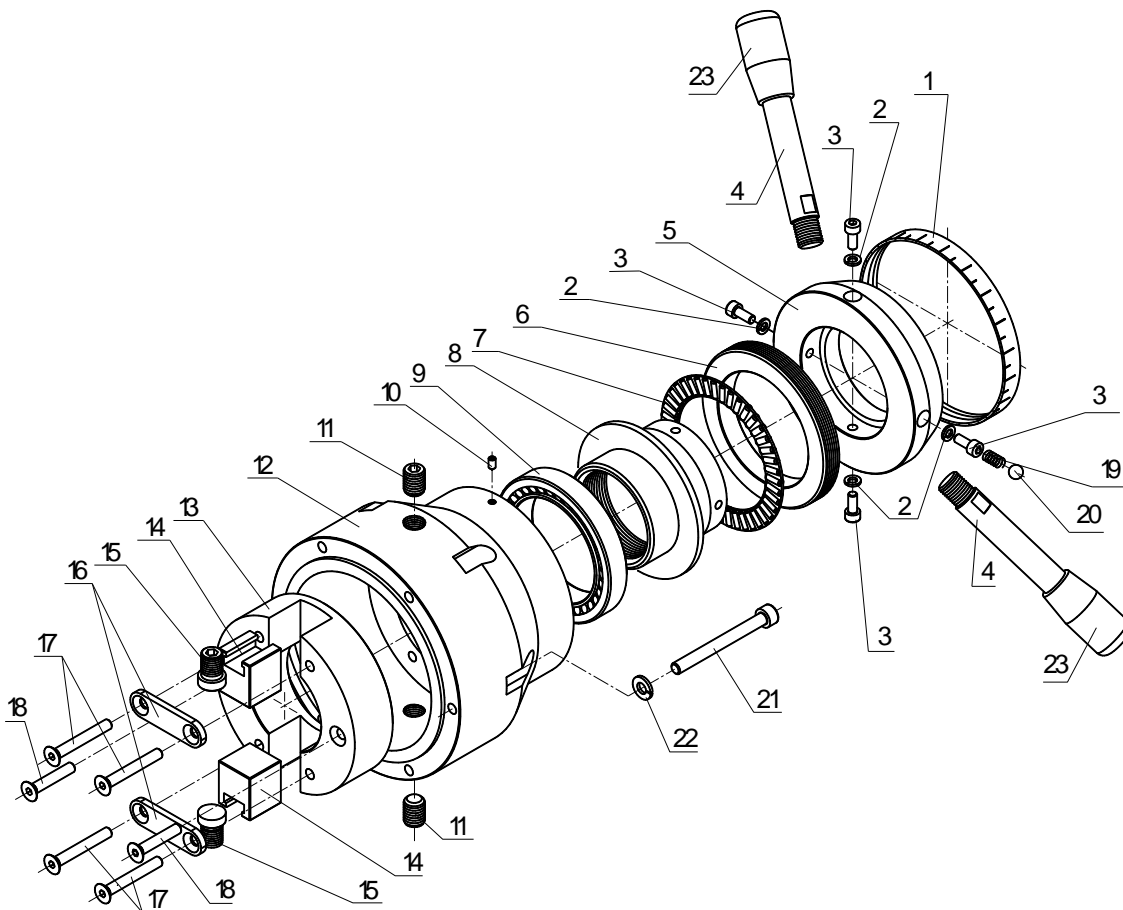


Рис. 2 Механизм подачи в сборе М325.60.02.00

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	M325.60.02.11	Лимб	1
4	M325.60.02.09	Рукоятка	2
5	M325.60.02.08	Шайба	1
6	M325.60.02.07	Гайка	1
8	M325.60.02.06	Гайка ходовая	1
12	M325.60.02.01	Корпус	1
13	M325.60.02.02	Шайба	1
14	M325.60.02.03	Шпонка	2
15	M325.60.02.05	Подпятник	2
16	M325.60.02.04	Планка	2
19	МПМ2А.62.14	Пружина	1
23	M325.60.02.10	Наконечник	2
Стандартные изделия			
2	Шайба пружинная 5 65Г ГОСТ 6402-70		4
3	Винт М5х12.109 DIN 912		4
7	Подшипник АХК 7095 SKF		1
9	Подшипник 2007913 ГОСТ333-79		1
10	Винт М4х8.109 DIN 914		1
11	Винт М12х12.109 DIN 913		2
17	Винт М6х45.109 DIN 7991		4
18	Винт М6х40.109 DIN 7991		2
20	Шарик 6 мм ГОСТ 3722-81		1
21	Винт М6х60.109 DIN 912		6
22	Шайба пружинная 6 65Г ГОСТ 6402-70		6

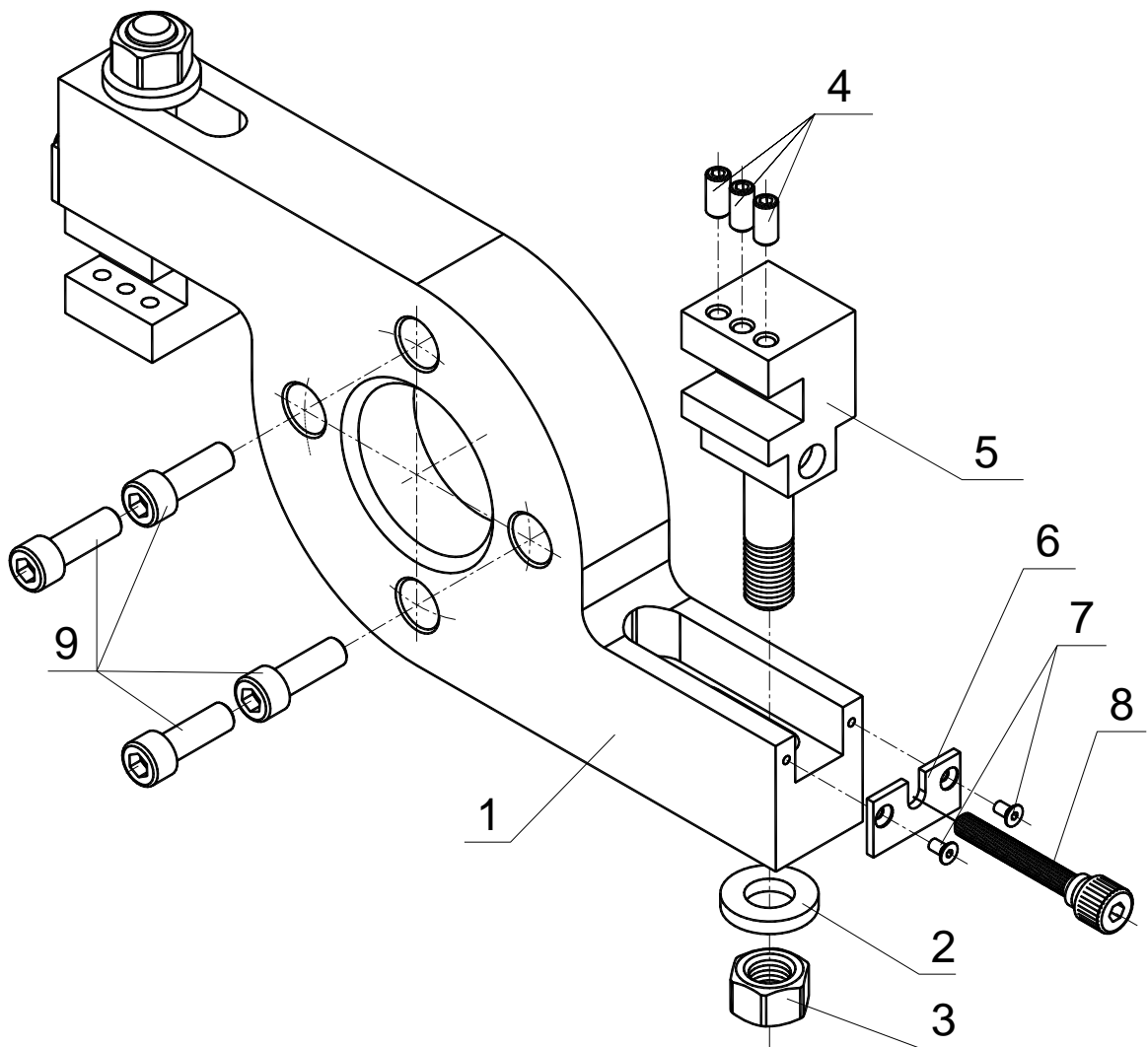


Рис. 3. Резцедержатель в сборе M325.60.03.02.00

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	M325.60.03.10-01	Резцедержатель	1
2	M325.60.03.16	Шайба	2
5	M325.60.03.13	Каретка	2
6	M325.60.03.15	Пластина	2
8	M325.60.03.14	Винт M8x1	2
Стандартные изделия			
3	Гайка M16.109 ГОСТ5915-70		2
4	Винт M8x16.109 DIN913		6
7	Винт M4x8 DIN7991		4
9	Винт M10x30.109 DIN 912		4

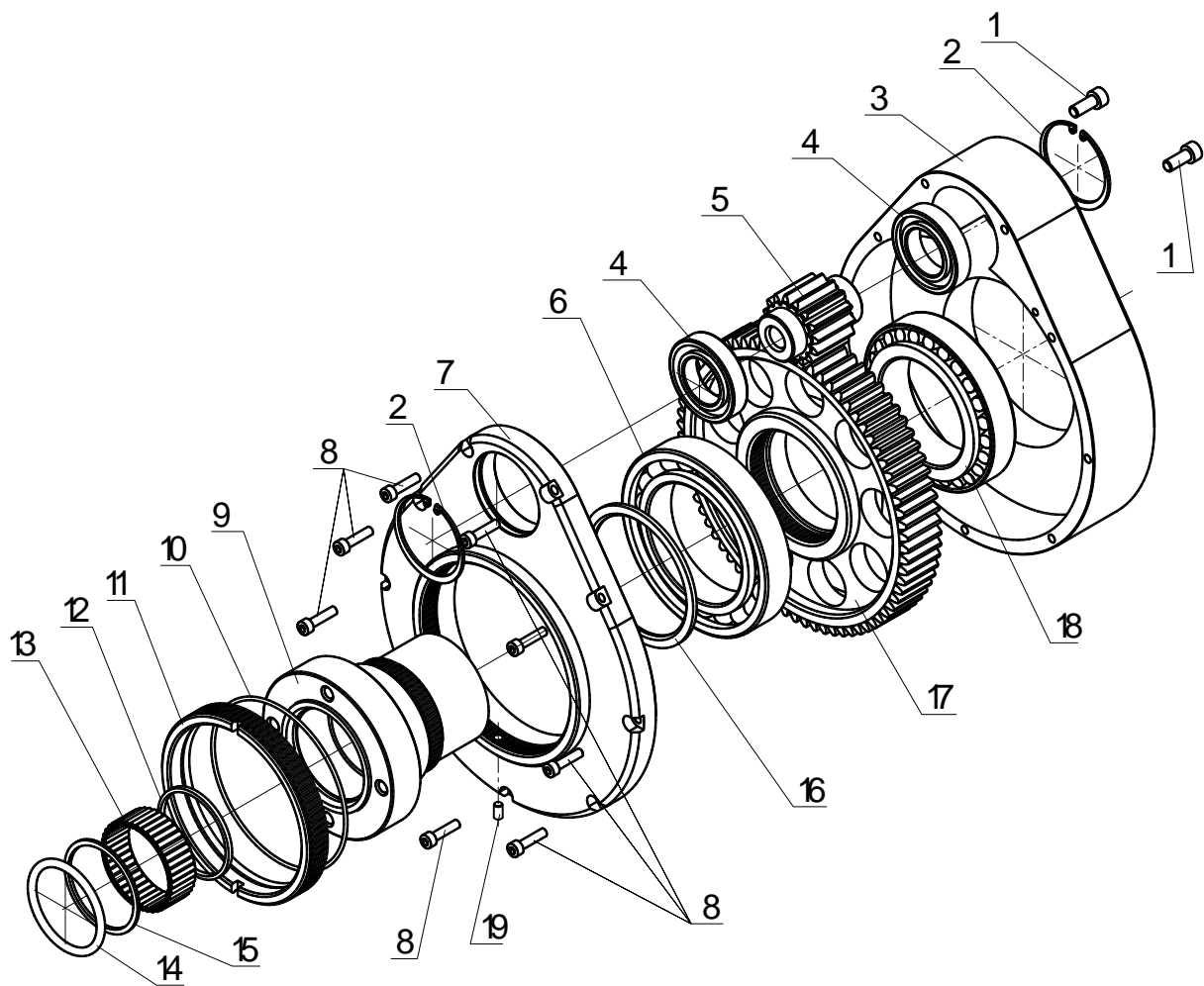


Рис. 4. Редуктор в сборе М325.60.03.01.00

№	Обозначение	Наименование	Кол.
3	M325.60.03.01	Корпус	1
5	M325.60.03.04	Вал-шестерня	1
7	M325.60.03.02	Крышка	1
9	M325.60.03.03	Шпиндель	1
11	M325.60.03.06	Гайка	1
12	M325.60.03.07	Шайба	1
15	M325.60.03.09	Шайба	1
16	M325.60.03.08	Кольцо	1
17	M325.60.03.05	Колесо	1
Стандартные изделия			
1	Винт М8х20.109 DIN 912		2
2	Кольцо стопорное А62 DIN 472		2
4	Подшипник 180107 ГОСТ 7242-81		2
6	Подшипник 118 ГОСТ 8338-75		1
8	Винт М6х25.88 DIN 912		9
10	Кольцо резиновое 125-130-25 ГОСТ 9833-73		1
13	Подшипник К 60х68х25 SKF		1
14	Кольцо резиновое 060-070-58 ГОСТ 9833-73		1
18	Подшипник 2007116 ГОСТ 333-71		1
19	Винт М6х10.88 DIN 913		1

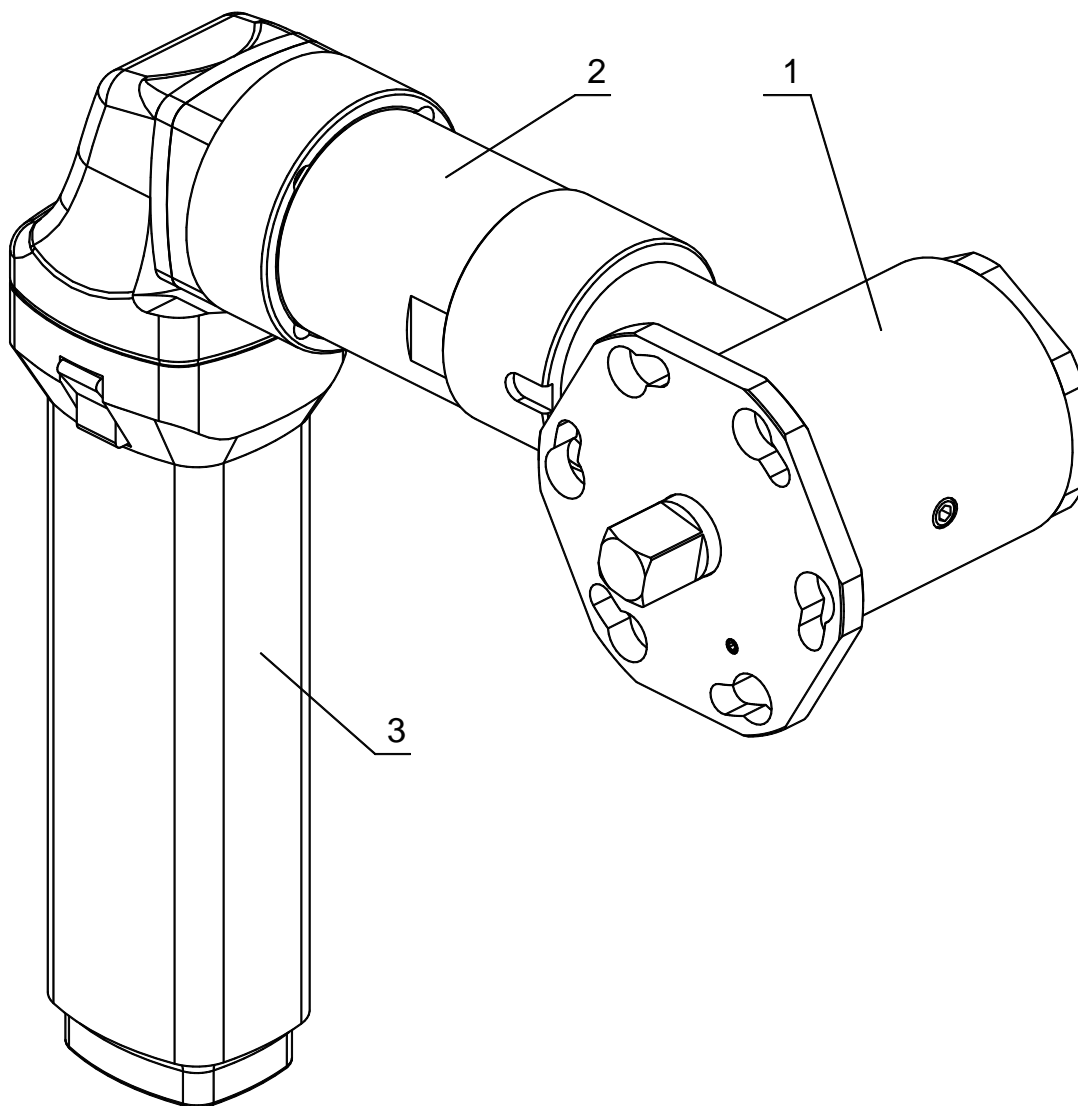


Рис. 5. Мотор-редуктор M325.GWS14.СБ

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	M325.817.00	Угловой редуктор	1
2	P233.00.	Редуктор планетарный трехступенчатый	1
3	P233.GWS14-125 CIE	Электропривод в сборе	1

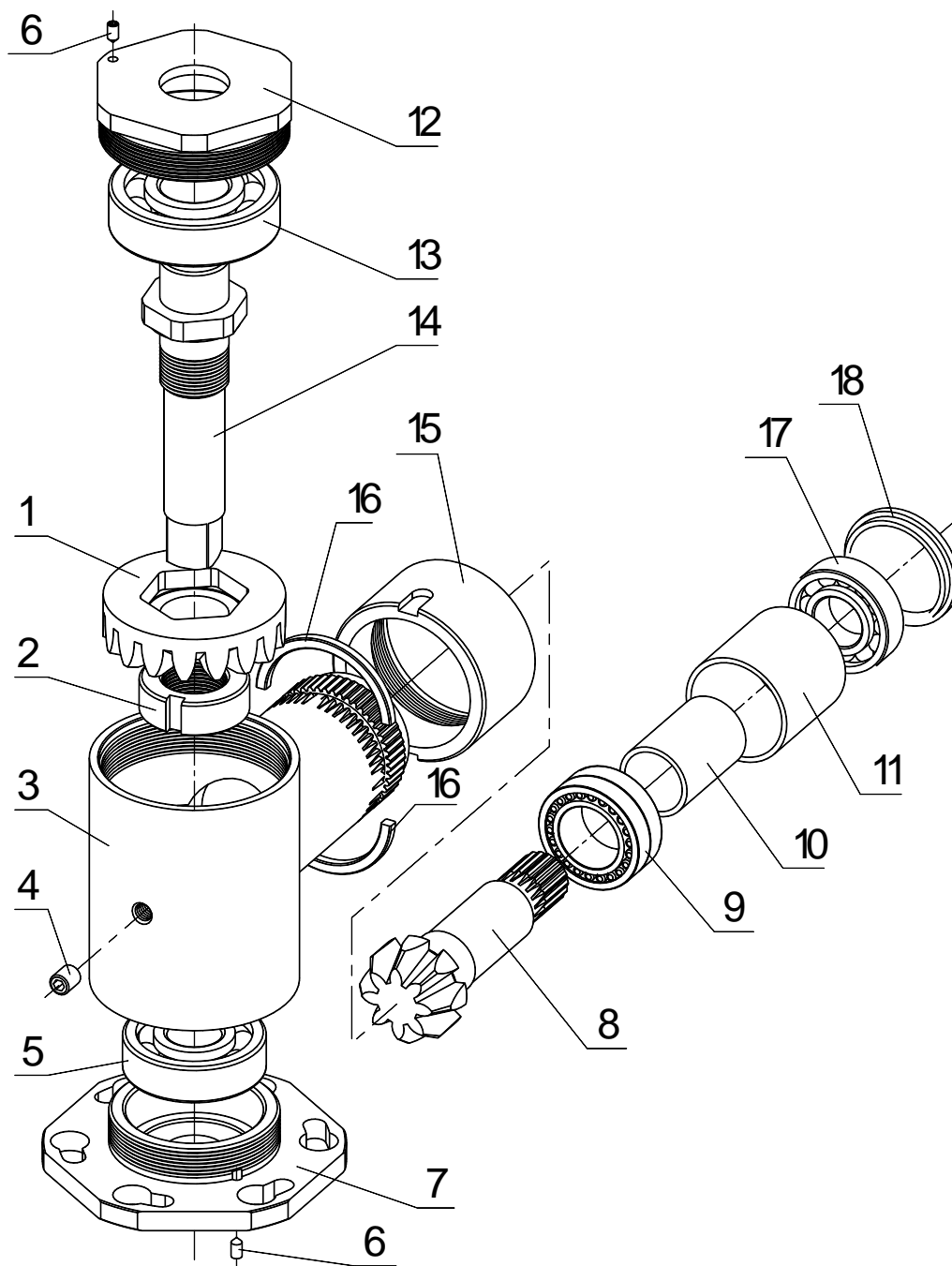


Рис. 6. Угловой редуктор М325.817. 00

№	Обозначение	Наименование	Кол.	№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	PK817.42.02	Колесо	1	11	PK817.40.10	Втулка	1
2	PK817.42.07	Гайка	1	12	PK817.42.05	Крышка	1
3	M325.817.06	Корпус	1	14	M325.817.03	Шпиндель	1
7	M325.817.05	Крышка	1	15	M325.817.09	Гайка накидная	1
8	PK817.42.01	Вал-шестерня	1	16	PK817.40.08	Полукольцо	1
10	PK817.40.11	Втулка	1	18	PK817.40.07	Шайба	2
Стандартные изделия							
4	Винт М8х8.88 DIN 913		1	9	Подшипник 4074905 ГОСТ 4657-82		1
5	Подшипник 62/22-2RS1 SKF		1	13	Подшипник 80305 ГОСТ 7242-81		1
6	Винт М4х5.129 DIN 914		2	17	Подшипник 80104 ГОСТ 7242-81		1

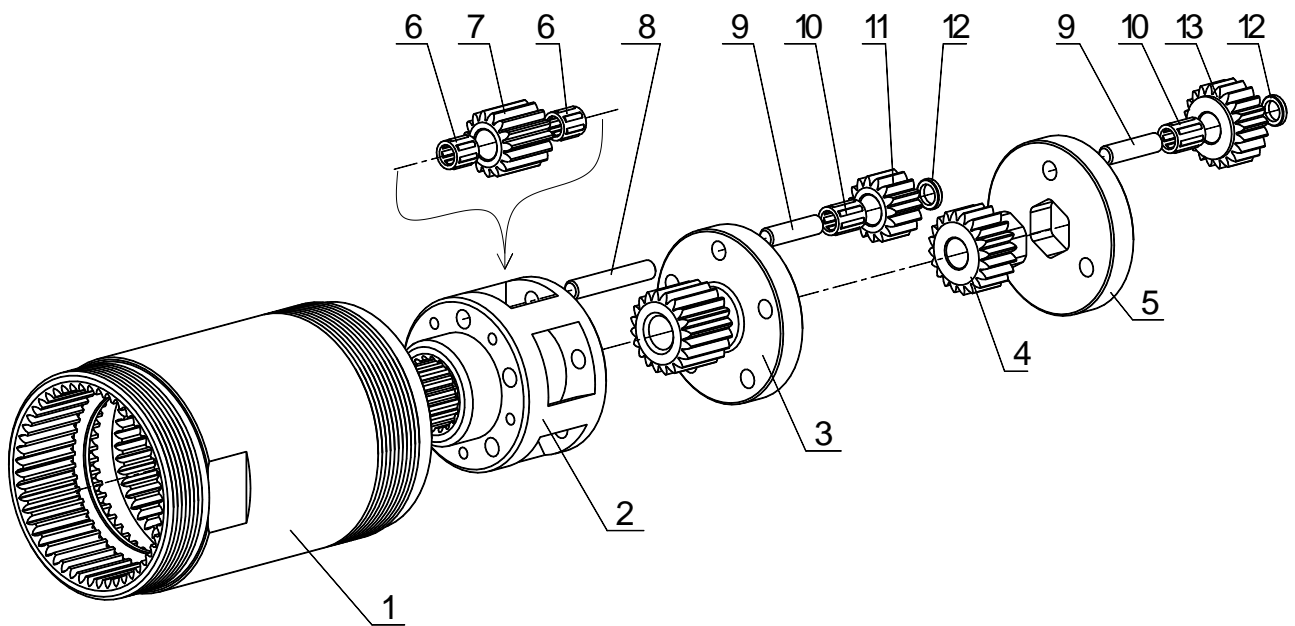


Рис. 7. Редуктор планетарный трехступенчатый P233.00

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	P233.01	Корпус	1
2	P210.04	Водило 3-ей ступени	1
3	P233.03	Водило 2-ой ступени	1
4	P233.06	Солнечное колесо 2-ой ступени	1
5	P233.02	Водило 1-ой ступени	1
7	P210.08	Сателлит третьей ступени	5
8	P200.07	Ось сателлитов третьей ступени	5
9	P210.09	Ось сателлитов первой и второй ступеней	8
11	P233.05	Сателлит второй ступени	5
12	P200.09	Кольцо	8
13	P233.04	Сателлит первой ступени	3
Стандартные изделия			
6	Подшипник игольчатый К 5x8x8 TN SKF		10
10	Подшипник игольчатый К 5x8x10 TN SKF		8

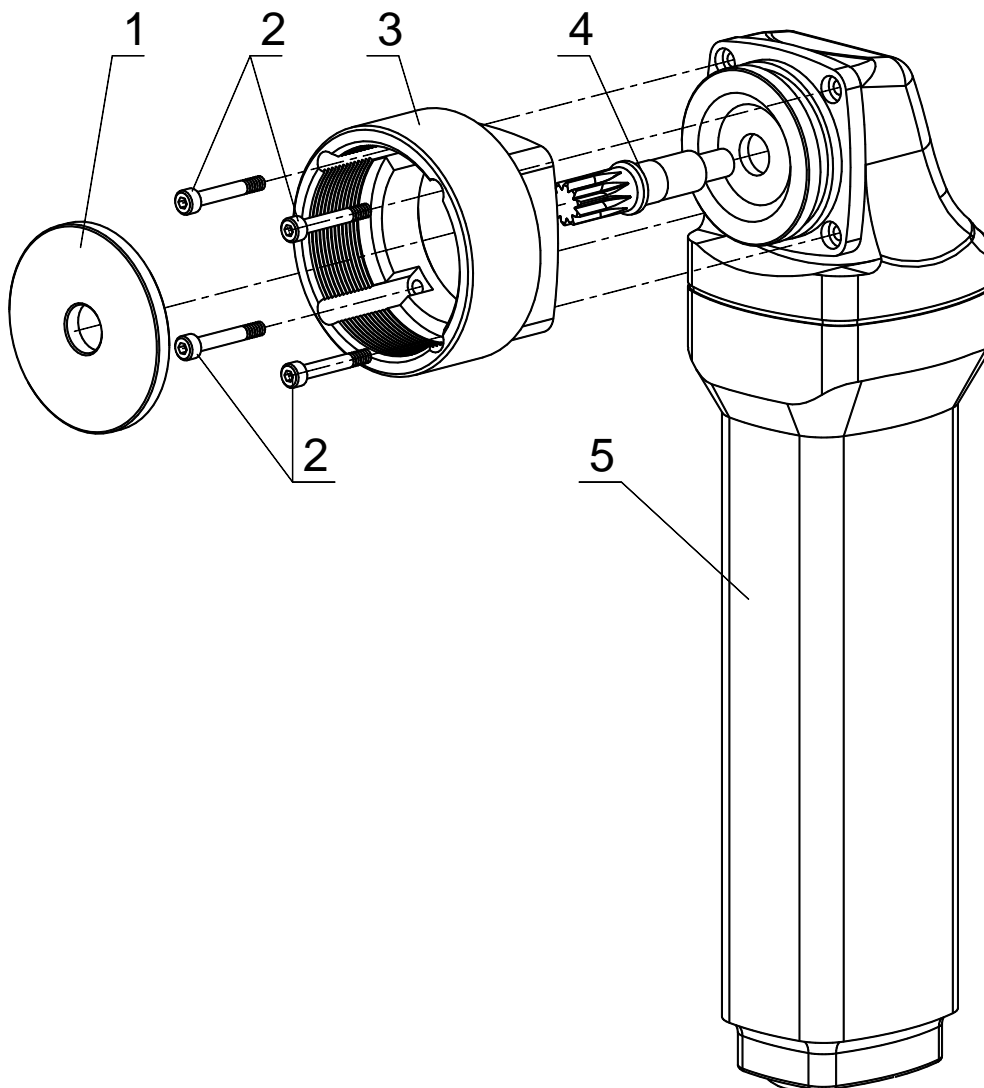


Рис. 8. Электропривод в сборе P233.GWS14-125 CIE

№	Обозначение	Наименование	Кол.
1.	P233.08	Шайба	1
3.	P233.07	Переходник	1
4.	P233.09	Вал-шестерня	1
Стандартные изделия			
2.	Болт M4x22.88 DIN 912		4
5.	Электродвигатель BOSCH GWS14-125-CIE		1

СОДЕРЖАНИЕ	СТР.
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	1
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАШИНЫ «МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО».....	1
3. УСТРОЙСТВО.....	2
4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАШИНЫ.....	3
4.1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
4.2. ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ФИКСАТОРА.....	4
5. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ. ВЫПОЛНЯЕМЫЕ МАШИНОЙ «МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО».....	5
6. РЕЗЦЫ К МАШИНЕ «МАНГУСТ-325-ЭЛЕКТРО».....	6
7. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
8. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	7
9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	7
10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	9
10.1. СМАЗКА ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ.....	9
11. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	10
12. ХРАНЕНИЕ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ. СПЕЦИФИКАЦИЯ УЗЛОВ.....	11