

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“ГОМЕЛЬСКИЙ ЗАВОД СТАНОЧНЫХ УЗЛОВ”

ГОЛОВКА АВТОМАТИЧЕСКАЯ
ВОСЬМИПОЗИЦИОННАЯ

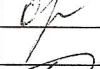
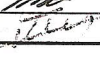
Модель УГ8

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

020.0000.000РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Общие сведения о головке.....	3
2 Основные параметры и характеристики.....	5
3 Комплектность.....	6
4 Указания мер безопасности.....	7
5 Состав головки.....	8
6 Устройство и принцип работы головки.....	8
7 Электрооборудование.....	18
8 Смазка.....	21
9 Транспортирование и установка.....	22
10 Возможные неисправности и методы их устранения.....	23
11 Указания по эксплуатации.....	25
12 Свидетельство о выходном контроле электрооборудования.....	25
13 Испытание головки на соответствие нормам точности и жесткости...	26
14 Проверка нормы шума.....	31
15 Свидетельство о приемке.....	31
16 Свидетельство о консервации.....	31
17 Свидетельство об упаковке.....	31
18 Гарантии изготовителя.....	32
19 Сведения о содержании драгоценных металлов.....	32
20 Приложение А.....	33
21 Приложение Б.....	34
22 Приложение В.....	35

					020.0000.000РЭ			
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	Головка автоматическая восьмипозиционная модели УГ8	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Загорец				А		
Пров.		Орешкин					2	34
Н. контр.		Довжик		07.12.10		ОАО "ГЗСУ"		
Утв.		Борисевич		07.12.10				

Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных изменений в головке, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ним.

Системы ЧПУ станков завода-изготовителя, комплектующиеся головками моделей УГ8 полностью соответствует её параметрам. При установке головки на другой станок, необходимо убедиться в наличии в системе ЧПУ всех параметров, необходимых для её нормальной работы. Также для достижения правильного выполнения цикла может потребоваться корректировка некоторых параметров системы (см. п.6.3 руководства).

ВВЕДЕНИЕ

В руководстве освещаются вопросы по установке, пуску, использованию уходу и обслуживанию головки автоматической восьмипозиционной модели УГ8 (далее головка) и содержатся сведения о конструкции, способствующие их рациональной эксплуатации.

Соблюдение правил ухода и обслуживания головки позволит длительное время сохранить первоначальную точность и предотвратит преждевременный износ и поломку.

При эксплуатации головки необходимо строго придерживаться предписаний и рекомендаций, изложенных в настоящем руководстве.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ГОЛОВКЕ

Головка с горизонтальной осью поворота предназначена для установки, крепления и автоматической индексации режущего и вспомогательного инструмента.

Головки являются узлами оснащения токарных станков с различными системами числового программного управления и применяются для патронно-центровых работ в условиях эксплуатации УХЛ4 по ГОСТ15150.

Пример обозначения головки при заказе:

Головка автоматическая восьмипозиционная модели УГ8 УХЛ4

ТУ РБ 400051810.162-2004.

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		3

Общий вид головки с основными и присоединительными размерами (без компенсаторов) изображен на рисунке 1.

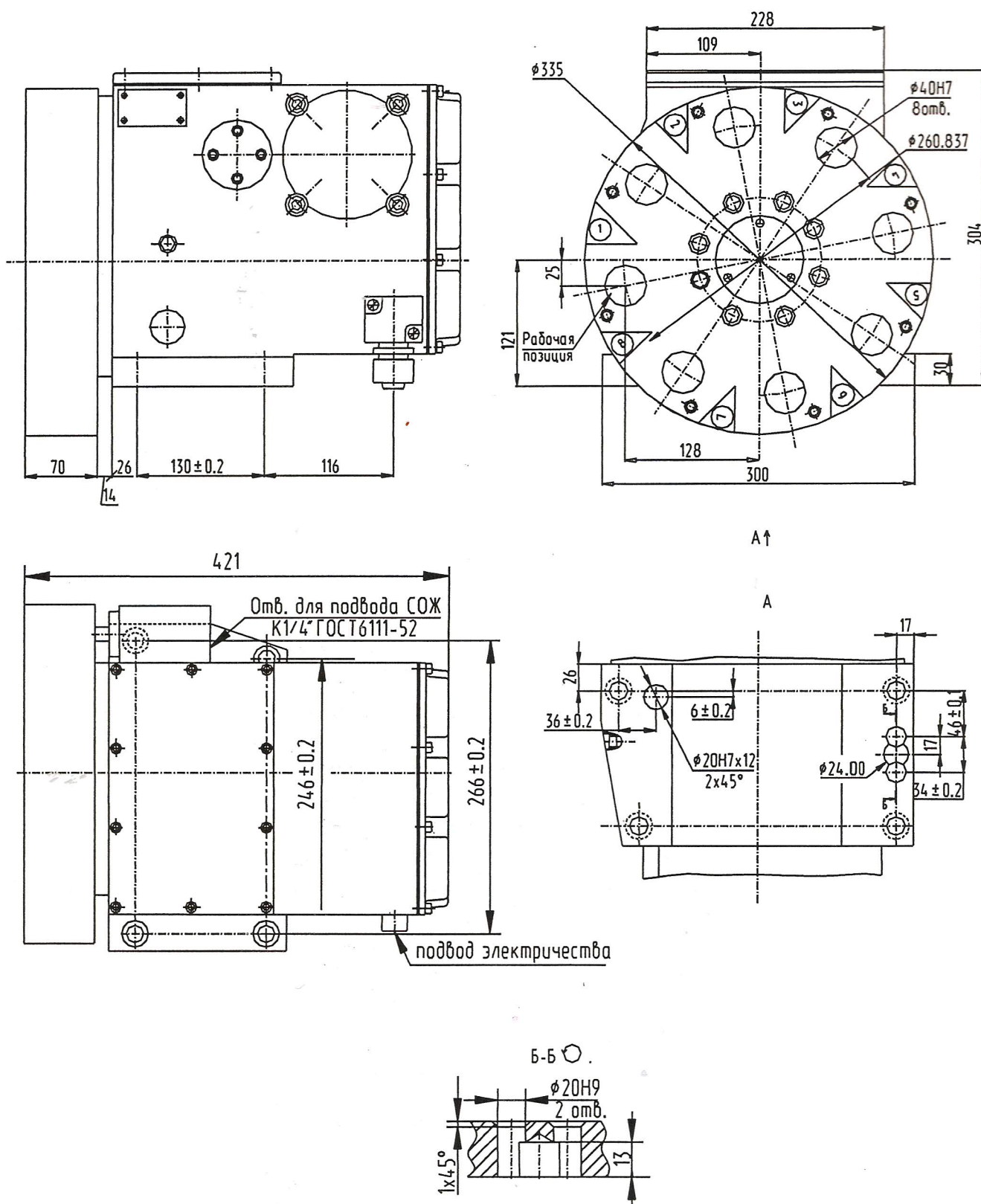


Рисунок 1 – Общий вид головки

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

020.0000.000РЭ

Лист

4

2 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры и характеристики должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1	2
Основные параметры	
1 Расстояние от базовой плоскости до оси автоматической головки, мм	121
2 Количество позиций	8
3 Направление вращения инструментального диска	реверсивное
4 Диаметр отверстия в диске под резцедержатели по ГОСТ 24900, мм	40H7
5 Время поворота инструментального диска, с, не более:	
На 45°	1,3
На 180°	3
6 Максимально допустимый крутящий момент от усилия резания, кН·м	2,8*
7 Габаритные размеры головки (без режущих, вспомогательных инструментов и компенсаторов), мм, не более:	
длина	421
ширина	335
высота	351
8 Габаритные размеры головки (без диска, режущих, вспомогательных инструментов и компенсаторов), мм, не более:	
длина	366
ширина	319
высота	304
9 Масса головки, кг, не более:	
а) с диском и компенсаторам	165
б) без диска и компенсаторов	130

Продолжение таблицы 1

1	2
Техническая характеристика электрооборудования	
1 Вид тока питающей сети	переменный трехфазный
2 Частота тока, Гц	50±1
3 Напряжение, В	380±38
4 Тип электродвигателя (встраиваемое исполнения)	АИРВ71А6**
5 Мощность электродвигателя, кВт	0,37
6 Частота вращения синхронная, мин	1000
7 Напряжение цепи управления, В	24±2,4, постоянное
8 Тип электромагнита	Доработка ЭМД-0212М***
9 Мощность электромагнита, Вт	40Вт
10 Тип выключателя бесконтактного индуктивного	BESM08M1-PSC20B-BV03

Примечание

- * Для безотказной работы головки крутящий момент от усилия резания не должен превышать максимально допустимого.
- ** Допускается использование других моделей электродвигателей с характеристиками, указанными в настоящей таблице.
- *** Допускается использование других моделей электромагнитов.

2.2 Максимальный дисбаланс – 20 Н·м.

2.3 Максимальная масса режущих и вспомогательных инструментов не должна превышать 45 кг. При использовании менее восьми позиций резцедержатели необходимо устанавливать равномерно по всему диску головки (для уменьшения дисбаланса и износа подвижной части головки).

2.4 Частота циклов работы головки должна составлять не более 60 циклов в час. Цикл – переход с позиции на позицию.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
УГ8	Головка автоматическая восьмипозиционная	1
Входящие в комплект и стоимость головки		
Документы		
020.0000.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1
Поставляются по заказу за отдельную плату		
УГ9326.0000.009	Компенсатор	1
УГ9326.0000.010	Компенсатор	1
291.341.121 ТУ ВУ 200167257.055	Резцедержатель с перпендикулярным пазом	3*

					020.0000.000РЭ	Лист
						6
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 2

291.341.221 ТУ ВУ 200167257.055	Резцедержатель с параллельным пазом	3*
291.341.222 ТУ ВУ 200167257.055	Резцедержатель для осевого инструмента	2*
Примечание 1. Толщина компенсаторов дана с припуском на пригонку. 2. * По согласованию с заказчиком допускается поставка другого количества и других типоразмеров резцедержателей. Общий вид резцедержателей указан в приложении А. 3. ** По заказу возможна комплектация переходными втулками с цилиндрическими и коническими отверстиями.		

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Безопасность труда при работе головки на станке с ЧПУ достигается соответствием станка требованиям ГОСТ 12.2.009, ГОСТ МЭК60204-1, а также следующим конкретизированным для головки требованиям настоящего руководства по эксплуатации.

4.1.1 Надежная фиксация поворотной части головки в зажатом состоянии после выключения электродвигателя привода обеспечивается встроенной муфтой ХИРТ и тарельчатыми пружинами.

4.1.2 Конструкция головки обеспечивает защиту механизма привода и деталей внутри головки от попадания смазочно-охлаждающей жидкости.

4.1.3 Конструкция головки имеет заземляющий зажим согласно ГОСТ 21130.

4.1.4 На крышке электрооборудования установлен знак "Осторожно! Электрическое напряжение" по ГОСТ 12.4.026.

4.2 Меры безопасности для обслуживающего персонала. Персонал, допущенный в установленном на предприятии порядке к работе на станке с головкой модели, а также к его наладке и ремонту, обязан:

- получить инструктаж по технике безопасности в соответствии с заводскими инструкциями, разработанными на основании руководства по эксплуатации, типовых инструкций по охране труда;

- ознакомиться с общими правилами эксплуатации и ремонта головки и указаний по безопасности труда, которые содержатся в настоящем руководстве по эксплуатации;

- ознакомиться с конструктивными особенностями головки и циклом ее работы.

4.3 Меры безопасности при транспортировании и установке головки.

При монтаже и демонтаже головки необходимо применять два рым-болта М12, устанавливаемые в резьбовое отверстие на верхней поверхности корпуса головки и инструментального диска корпуса головки в соответствии со схемой транспортирования, приведенной в разделе руководства "Транспортирование и установка". Грузоподъемное устройство и стропы выбирать в зависимости от массы головки. После установки рым-болты снять, в отверстие установить винт поз.6, рисунок 8.

					020.0000.000РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

При расконсервации головки следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 9.014 "ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования".

4.4 Меры безопасности при подготовке головки к работе.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подавать напряжение на головку без подключения заземления! Головка, установленная на станок, должна быть заземлена на вводе к станку. Измеренное значение напряжение между зажимом РЕ в станке и узлом заземления в головке не превышает 3,3 В.

Нельзя проводить ремонтные и монтажные работы под напряжением.

При таких работах вводной выключатель на шкафу электрооборудования станка должно быть отключен и заперт специальным устройством.

5 СОСТАВ ГОЛОВКИ

В состав автоматической головки входит инструментальный диск, корпус, полумуфты, вал, гильза, червячное колесо, червяк, зубчатые колеса, встроенный электродвигатель, электромагнит фиксатора, датчик контроля индексации и фиксации, счета позиции и выезда в исходное положение, и другие детали.

Конструкция головки изображена на рисунках 3...9.

6 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ГОЛОВКИ

6.1 Описание конструкции

При включении электродвигателя 19 (рис.4) движение от ротора 20 передается на зубчатое колесо 12, далее на колеса 4 и 1 через шпонку 3 на червяк 41, червячное колесо 18 (рис.3) через шпонку 17, закрепленную на гильзе 36, приводят в движение гильзу 36 с осями 38 и роликами 37.

В момент зажатых полумуфт 2, 7 и 42 ролики 37 находятся на середине выступающей части кулаков полумуфты 7. При движении гильзы 36 по или против часовой стрелки ролики 37 съезжают с кулачков, а полумуфта 7 под действием пружин 51 выходит из зацепления с полумуфтами 2 и 42. Одновременно, шпонка 17 за паз полумуфты 7 вращает полумуфту 7, которая через шпонку 6 вращает вал 47, полумуфту 42 с инструментальным диском 1.

Вращение инструментального диска происходит до тех пор, пока датчик 2 (рис.7) не отследит заданную программой ЧПУ позицию. Включается электромагнит 14 (рис.5). Движение через рычаг 7 передается на фиксатор 5, который западает в паз полумуфты 7 (рис.3). Срабатывает датчик индексации 5 (рисунок 8). Электродвигатель отключается. Далее включается электродвигатель на вращение в противоположном направлении. При неподвижном инструментальном диске ролики 37 (рис.3) наезжают на кулачки полумуфты 7 и вводят ее в зацепление с полумуфтами 2 и 42. Электромагнит 14 (рис.5) отключается, фиксатор 5 под действием пружин 6 выходит из зацепления с полумуфтой. Одновременно срабатывает датчик фиксации 16, отключается электродвигатель. Головка подготовлена к работе по технологическому циклу.

Программа системы ЧПУ станка обеспечивает поиск необходимой позиции инструментального диска по наименьшему углу поворота.

					020.0000.000РЭ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

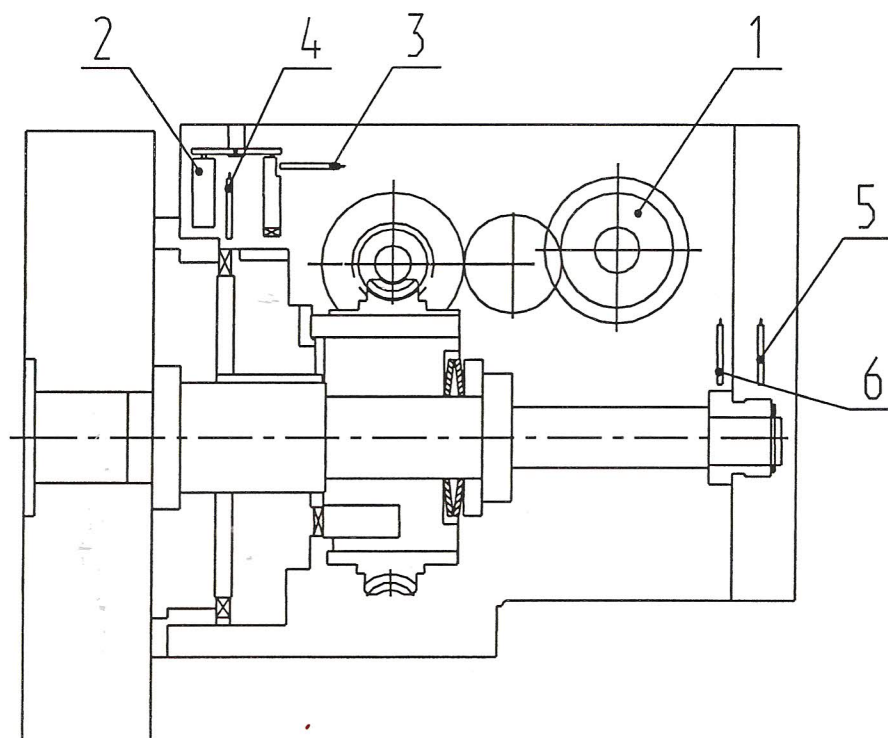


Рисунок 2 – Расположение электрических элементов (к таблице 3)

6.2 Управление головкой

Управление позиционированием головки осуществляется при помощи системы управления (смотри рис.2 и таблицу 3).

Система управления контролирует состояние входных и выходных сигналов от элементов управления, встроенных в головку, и формирует их последовательность для управления позиционированием.

условное обозначение управляющих сигналов:

- Входные Е (от датчиков);

1 Е 0.0 – контроль индексации (SQ1);

2 Е 0.1 – контроль фиксации (SQ2);

3 Е 0.2 – выезд в исходное положение (SQ3);

4 Е 0.3 – счет позиции (SQ4).

- Выходные А (к элементам управления):

1 А 0.0 – вращение электродвигателя М01 по часовой стрелке;

2 А 0.2 – включение электромагнита фиксатора YA;

3 А 0.3 – вращение электродвигателя М01 против часовой стрелки.

Работу головки рассматриваем, исходя из циклограммы в таблице 3.

В циклограмме управления отображена последовательность формирования сигналов управления и временных задержек, входящих в работу циклов головки.

Работа головки начинается с подачи напряжения управляющим цепям и исполнительным механизмам.

Исходное состояние головки контролируется датчиками: индексации (SQ1) и фиксации (SQ2).

Сигналы от этих датчиков Е 0.0 и Е 0.1 должны находиться в исходном состоянии – логической единице. В этом состоянии инструментальный диск находится в позиции, а полумуфты 2, 7 и 42 (рисунок 3) сцеплены.

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		9

Вращение головки осуществляется по наименьшему углу поворота от текущей позиции в зоне смены инструмента следующим образом.

После определения системой управления направления движения по или против часовой стрелки, выдается один из сигналов А 0.0 или А 0.3. При установлении одного из этих сигналов в единичном состоянии ротор электродвигателя М01 20 (рис.4) начинает вращаться.

Движение от ротора передается через зубчатые колеса 12, 4 и 1 на червяк 41. Далее происходит вращение червячного колеса 18 (рис.3) совместно со шпонкой 17, гильзой 36 и роликами 37.

При повороте червячного колеса 18 на 30° по или против часовой стрелки происходит скатывание роликов с кулачковой муфты 7 (рис.3). Под действием пружин 51 зубья полумуфты 7 расцепляются с полумуфтами 2 и 42.

Этот момент контролируется датчиком фиксации (SQ2). Сигнал Е 0.1 этого датчика становится равным нулевому значению. Дальнейшее вращение диска 1 (рис.3) на позицию инструмента определяется одним из циклов работы головки.

Если задан цикл поиска инструмента по функции (Т), тогда Т заданное определяется значением сигналов от датчиков (SQ1) и (SQ4), при выходе в исходное положение головки – (SQ3). Когда Т заданное равно значению счетчика позиций С₄ и сигналы Е 0.1 и Е 0.3 равны нулю при смене инструмента или Е 0.2 равно единице при установке исходного положения головки, срабатывает электромагнит YA (А 0.2=1). Срабатывание электромагнита 14 (рис.5) воздействует через рычаг 7 на фиксатор 5.

При дальнейшем вращении головки фиксатор западает в паз полумуфты 7 (рис.3). Этот момент фиксируется установлением сигнала Е 0.0 от датчика индексации (SQ1). Значение сигнала Е 0.0 становится равным нулю. С появлением этого сигнала мгновенно прекращается вращение ротора электродвигателя М01 и происходит запуск таймера Т3 с задержкой 0,05 с. Управляющие сигналы А 0.0, А 0.3 и А 0.1 в момент западания фиксатора становятся равным нулю.

По истечении времени Т3 происходит реверс электродвигателя М01. Выходные сигналы А 0.1 и (А 0.0 или А 0.3) вновь установились в единичное состояние, но уже с учетом реверса.

Ротор 20 (рис.4), получив изменение направления вращения от этих сигналов, начинает вращаться. При вращении ротора в обратном направлении ролики 37 (рис.3) наезжают на кулачки полумуфты 7, которая перемещается к полумуфтам 2 и 42 и жестко сцепляется с ними.

От датчика фиксации (SQ2) выдается сигнал Е 0.1, равный единичному состоянию.

С появлением этого сигнала вращение ротора электродвигателя М01 прекращается, отключается электромагнит YA, значение Е 0.0 датчика индексации (SQ1) становится в этот момент равным единице. Управляющие сигналы А 0.0 ... А 0.3 принимают значение, равным нулю, и запускается таймер Т5 с задержкой на 0,01с.

С истечением времени Т5 осуществляется контроль положения инструментального диска в заданной позиции. Если значение сигналов Е 0.0 и Е 0.1 датчиков индексации и фиксации находятся в единичном состоянии, то цикл работы головки закончен.

Далее выдается разрешение на выполнение работ, связанных с продолжением технологического процесса.

					020.0000.000РЭ	Лист
						11
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

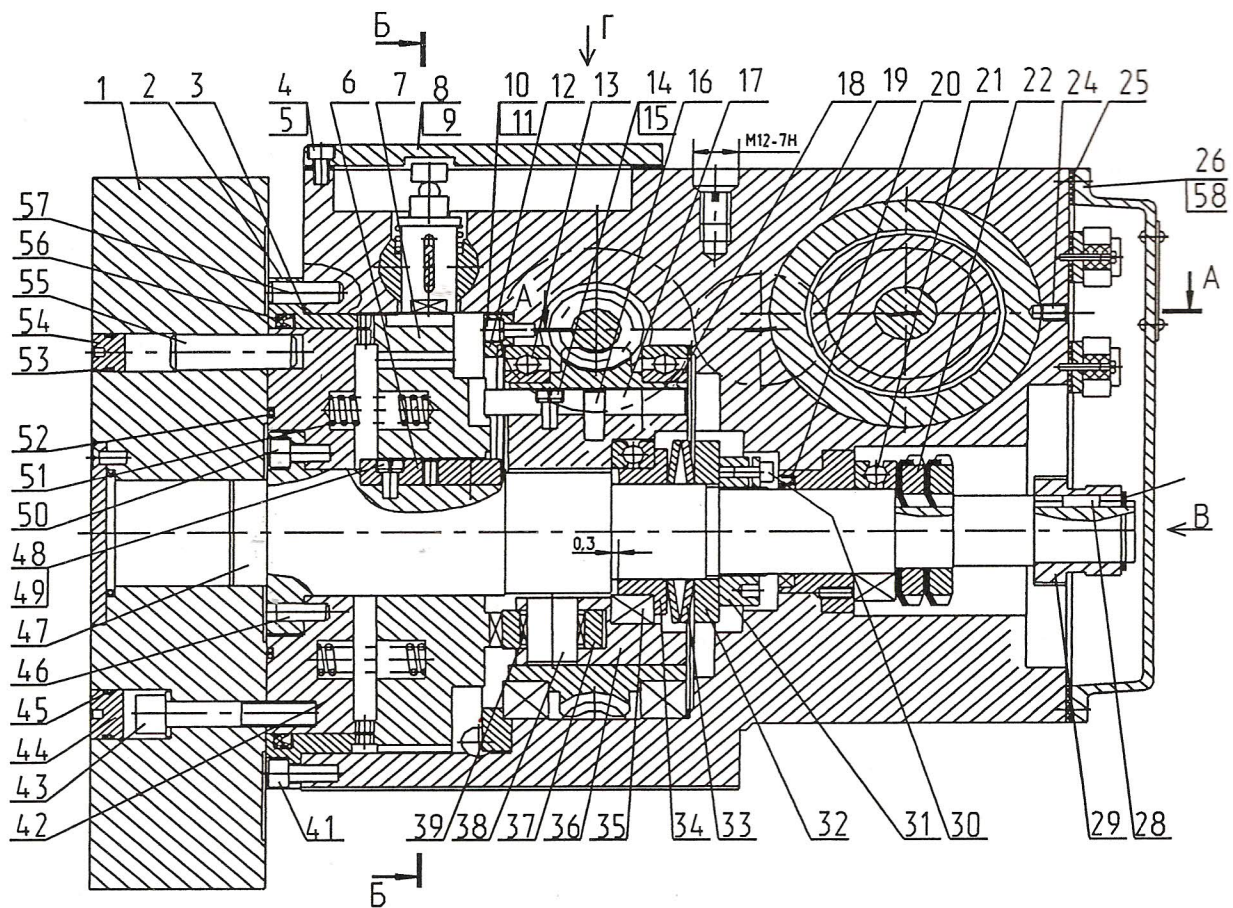


Рисунок 3

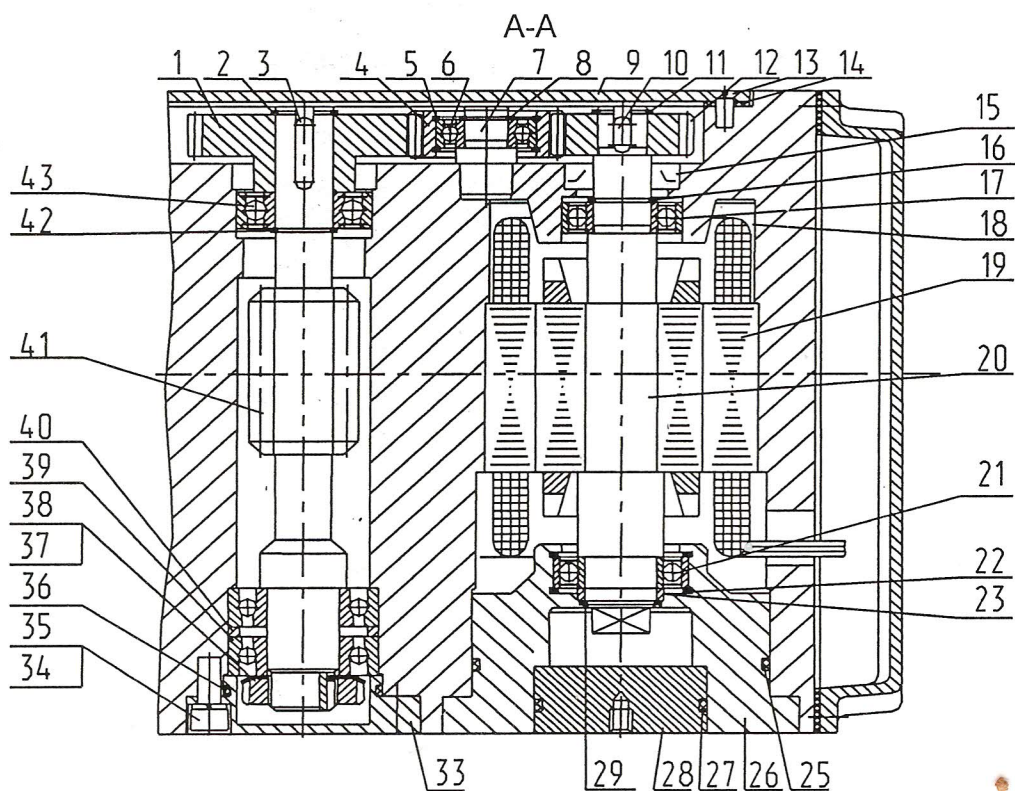


Рисунок 4

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		12

6.3 Основные регулировки

На предприятии-изготовителе выполнены все регулировки.

При ремонтных работах необходимо выполнять следующие регулировки:

1. Расстояние между датчиками и соответствующими деталями выдерживать $1,5 \pm 0,2$ мм, причем установка датчика фиксации должна происходить при зафиксированных полумуфтах 2, 7 и 42 (рисунок 3).

2. При сборке тарельчатые пружины должны быть предварительно сжаты на усилие $25_{-0,5}^{+1}$ кН (2500_{-50}^{+100} кгс) на специальном приспособлении и зафиксированы гайкой 31, законтренной винтом 30. Для передачи усилия от тарельчатых пружин на зубья полумуфта и обеспечения жесткости головки должен быть зазор $0,3...0,5$ мм между торцом вала 47 (рисунок 3) и торцом втулки 34. Этот зазор обеспечивается на предприятии-изготовителе пригонкой торца втулки при сборке. В случае разборки зазор необходимо проверить. В случае разборки тарельчатых пружин необходимо отвинтить, насколько закручена гайка 31 (рисунок 3) и при дальнейшей сборке закрутить ее в первоначальное положение (для обеспечения усилия тарельчатых пружин и жесткости головки). Подшипник 21 (рисунок 3) должен быть сжат крутящим моментом 10 Н·м (1 кгс·м) через гайки 22 и законтрен лапкой шайбы 23.

По окончании регулировок необходимо проверить качество сборки приводом вручную. Для этого необходимо демонтировать заглушку 28 (рисунок 4) и снять крышку 8 рисунка 3.

Вращая ротор 20 двигателя по часовой стрелке, расфиксировать полумуфты. За процессом расфиксации необходимо наблюдать через отверстие И (рисунок 8). Дальнейшее вращение приведёт в движение инструментальный диск 1 (рисунок 3). Рукой нажать на рычаг 7 (рисунок 5), опустив фиксатор 5 в поверхность полумуфты 7 (рисунок 2). Продолжать вращение двигателя.

Фиксатор 5 держать постоянно нажатым и вращать ротор до попадания фиксатора в паз полумуфты 7. Продолжая держать фиксатор нажатым, вращать ротор в обратном направлении до полной фиксации полумуфта, при этом срабатывает датчик фиксации (загорается светодиод). Убрать руку с фиксатора 5.

Под действием пружины 6 (рисунок 5) фиксатор 5 с рычагом 7 поднимается вверх. Срабатывает датчик индикации 5 (рисунок 8). Таким образом проверить работую головки по всем позициям.

Аналогично следует поступить с вращением инструментального диска в противоположном направлении. Для обеспечения нормальной работы при реверсе, количество оборотов ротора двигателя, необходимых для фиксации, в обоих направлениях должно совпадать.

ВНИМАНИЕ!

1. В случае разборки узла демпфирования и фиксации следует обратить внимание на следующее:

- датчик 16 (рисунок 5) размещается в выборке оси 8 и должен быть демонтирован вместе с кронштейном 20 (рисунок 8) во избежание поломки. Дальше возможна разборка согласно рисунка 5.

2. В случае разборки механизма подвода СОЖ согласно рисунка 6 категорически запрещается применять винт (M8x50) длиной 50 мм. Верхний винт 15 согласно сечения А-А уплотнить лентой ФУМ-1 или другим материалом по поверхности Б.

					Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	13

020.0000.000РЭ

Регулировка датчика фиксации

Снять крышку 8 (рисунок 3), демонтировать заглушку 28 (рисунок 4).

Вручную вращая ротор двигателя 20, расфиксировать полумуфты хирт(за процессом можно наблюдать через отверстие И (рисунок 8)).

Для имитации выбора позиции, рукой нажать на рычаг 7 (рисунок 5), прижав фиксатор 5 к поверхности полумуфты 7 (рисунок 3). Продолжать вращение двигателя, не отпуская фиксатор. При установке следующей позиции инструментального диска, фиксатор западает в паз полумуфты, срабатывает механизм демпфирования, останавливающий вращение. Начинать вращение ротора в противоположную сторону, не отпуская фиксатор на протяжении нескольких оборотов (далее фиксатор можно отпустить). При последующем вращении ротора определить пять участков, характеризующиеся различными прилагаемыми усилиями, обусловленные различным положением роликовой полумуфты:

I, V – незначительная нагрузка, ролики находятся на ровной площадке у склона профиля кулачков, полумуфты разомкнуты.

II – большое усилие, полумуфты хирт сходятся, ролики накатываются на кулачки, преодолевая усилие пружин;

III – незначительная нагрузка, ролики катятся по ровной площадке, полумуфты сомкнуты;

IV – ротор двигателя начинает проворачиваться под действием пружин (подталкивающее усилие), ролики скатываются по склону кулачка, полумуфты расходятся. Для определения длины участка плоской части профиля кулачков, необходимо просчитать число оборотов, необходимых для преодоления участка III (5 или 20 оборотов ротора). Вращая ротор в обратную сторону, вернитесь на середину участка III.

Отпустить винты крепления кронштейна датчика фиксации 20 (рисунок 8). Отодвинуть кронштейн вправо, до момента погасания индикатора датчика. Затем плавно двигая кронштейн влево, добиться его срабатывания (индикатор светится). Далее по тому же принципу установить крайнее положение в направлении, перпендикулярном предыдущему. Зафиксировать найденное положение, затянув винты крепления кронштейна.

Проверить срабатывание датчика фиксации при смене рабочей позиции в автоматическом режиме. В случае отсутствия фиксации, необходимо регулировать положение датчика или изменить задержку времени до выключения двигателя исходя из следующих соображений:

- если ролики не доезжают до плоскости III, скатываясь с кулачков: установить датчик так, чтобы он срабатывал позже, либо увеличить задержку времени (см. ниже)
- если ролики переезжают плоскость III, скатываясь с кулачков: установить датчик так, чтобы он срабатывал позже, либо увеличить задержку времени (см. ниже).

Задержка выключения двигателя после срабатывания датчика фиксации (информация для программиста станка)

Для нормальной работы головки необходимо, чтобы двигатель выключился спустя некоторое время после срабатывания датчика фиксации. Это зависит от параметров электрической сети, уменьшением нагрузки на двигатель, обусловленное износом деталей головки при её длительной либо интенсивной эксплуатации, и может варьироваться – 30-120 мс для головки с узкими кулачками (5 оборотов ротора) и 20-300 для головки с широкими кулачками (20 оборотов ротора). Обеспечивается введением в программу электроавтоматики (PLC), который регулирует эту задержку.

					020.0000.000РЭ		Лист
							13а
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата			

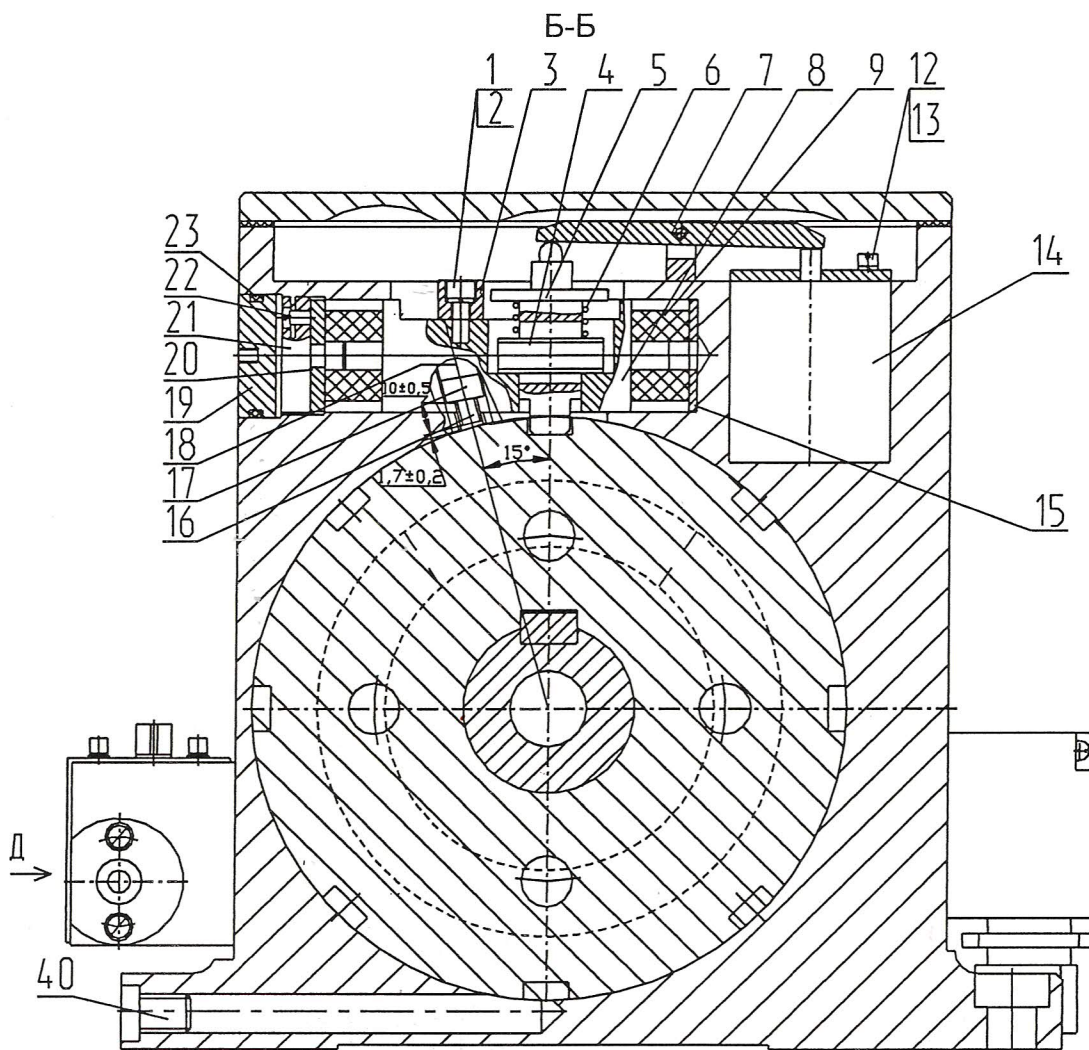


Рисунок 5

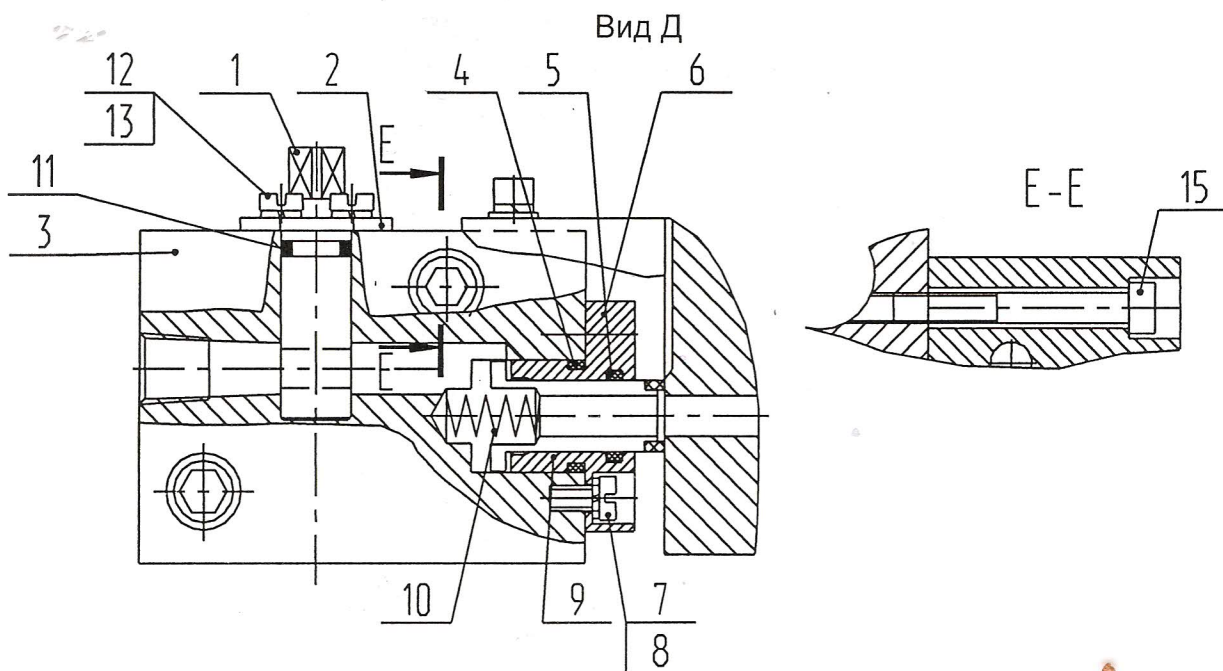


Рисунок 6

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		14

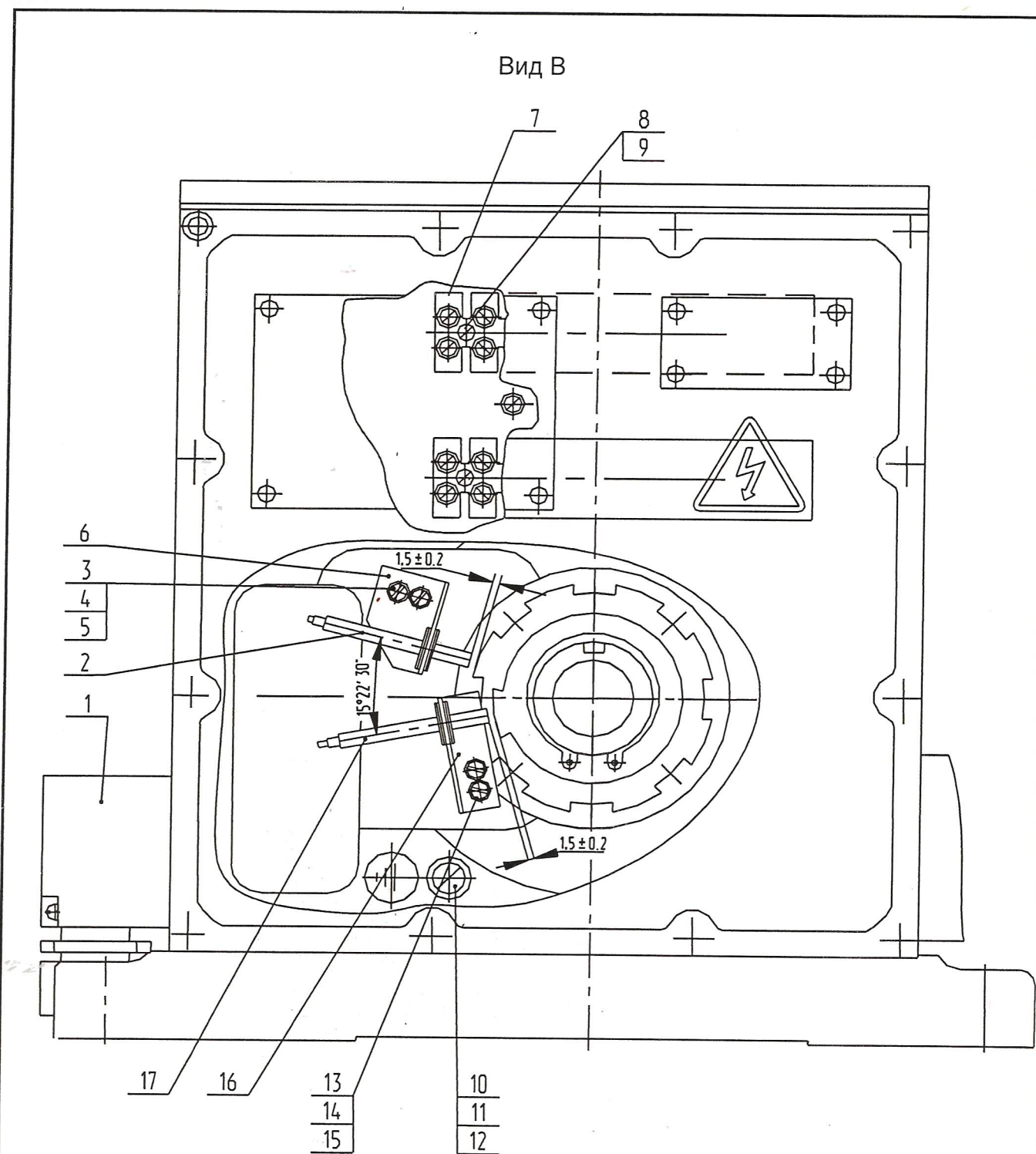


Рисунок 7

					020.0000.000РЭ	Лист 15
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

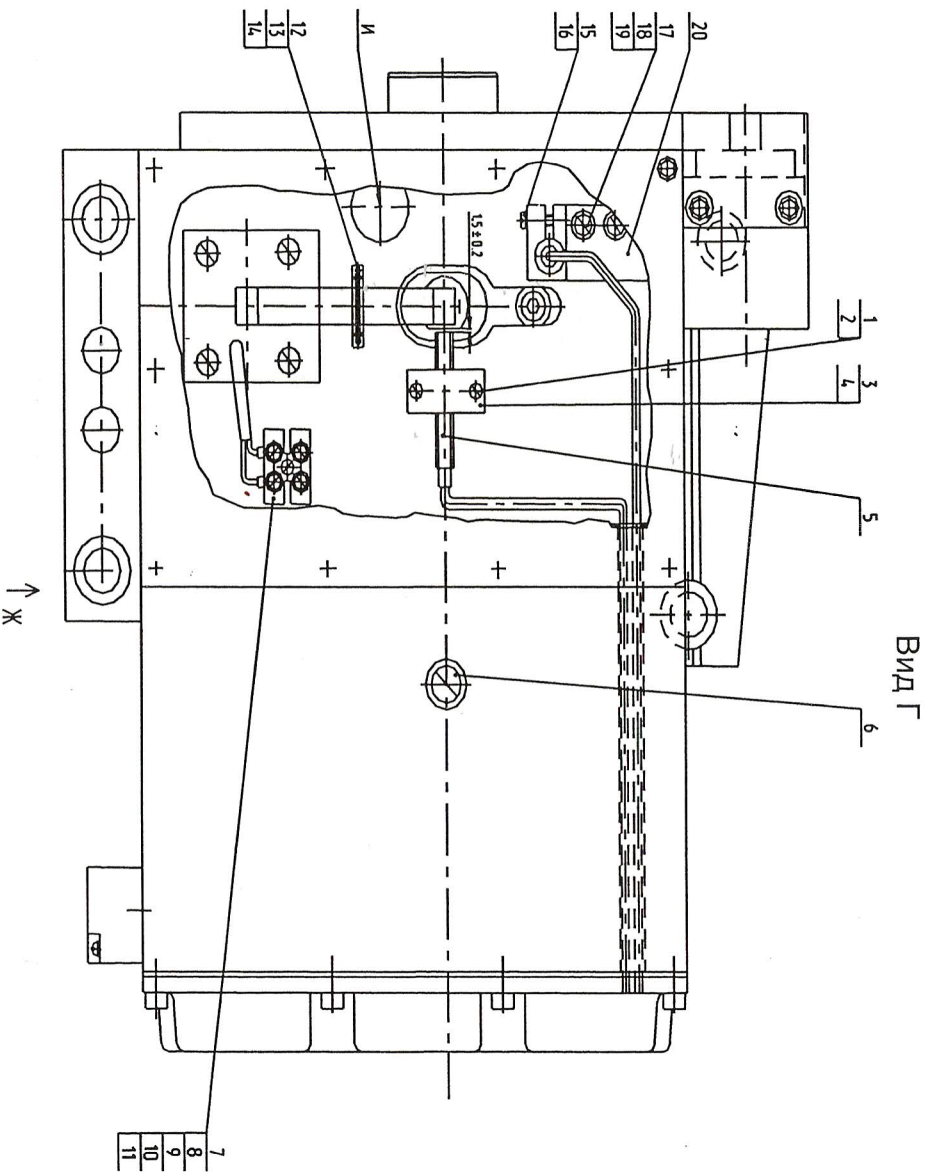


Рисунок 8

Вид Ж

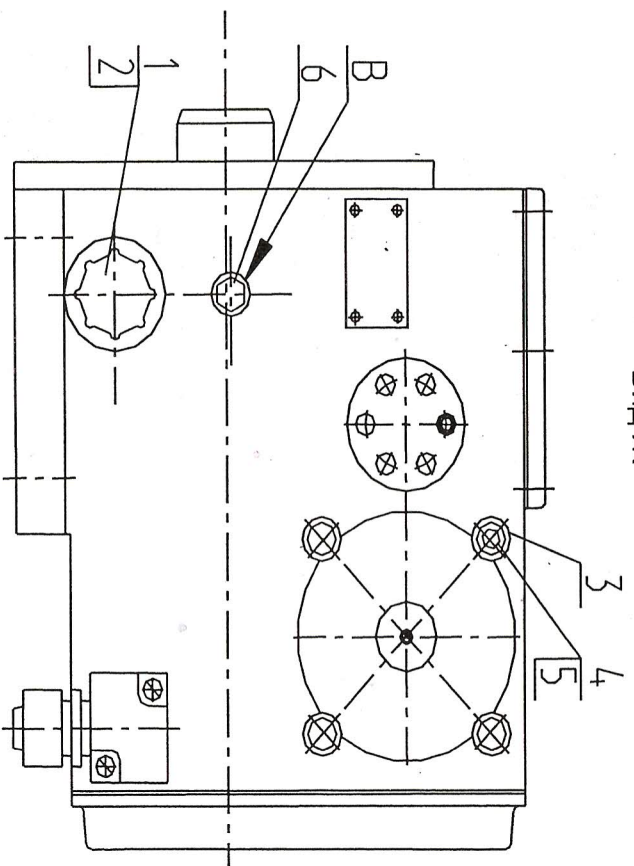


Рисунок 9

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	020.0000.000РЭ		Лист
							16

6.4 Кинематическая схема головки

Кинематическая схема головки указана на рисунке 10.

Основные параметры элементов кинематики приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение позиции на рисунке 10	Число зубьев	Модуль	Примечание
Электродвигатель	1	-	-	Данные смотри таблицу 1
Колесо зубчатое	3	20	2,25	
Колесо зубчатое	4	22	2,25	
Колесо зубчатое	5	34	2,25	
Червяк	6	1	4	
Колесо червячное	7	40	4	
Шпонка	8	-	-	
Ролик	9	-	-	
Полумуфта	10	-	-	
Электромагнит	11	-	-	Данные смотри таблицу 1
Рычаг	12	-	-	
Фиксатор	13	-	-	
Пружина	14	-	-	
Полумуфта	15	-	-	
Полумуфта	16	-	-	
Пружина	17	-	-	4 шт.
Пружина тарельчатая I-2-3-90x50x5x2,1 ГОСТ 3057	18	-	-	2 шт.

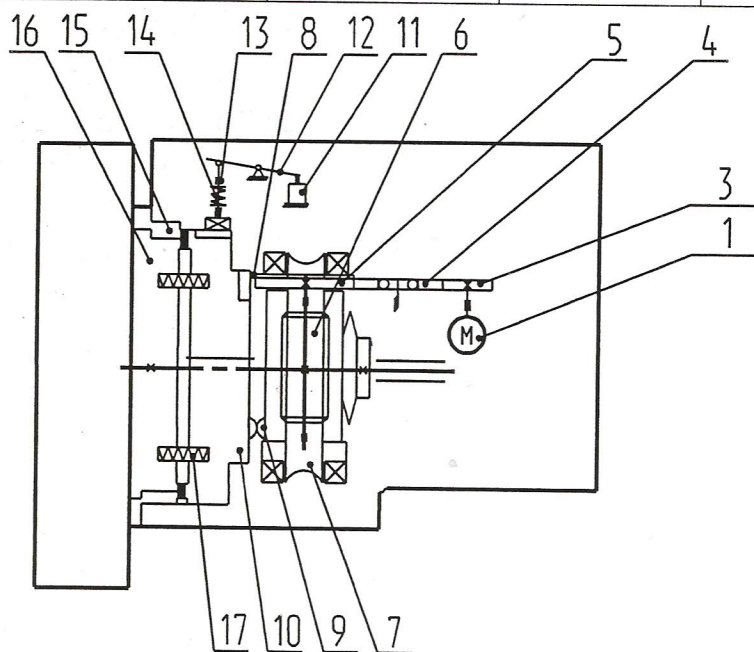


Рисунок 10 - Кинематическая схема

6.5 Перечень подшипников автоматической головки

Перечень подшипников и роликов указан в таблице 5.

Таблица 5

Условное обозначение подшипника	Позиция и номер рисунка	Количество на изделие	Размеры подшипников dxDxB, мм
Подшипник шариковый радиально-упорный однорядный ГОСТ831.			
36205	39 рисунок 4	2	25x52x15
Подшипники шариковые упорные одинарные ГОСТ7872.			
8109	21 рисунок 3	1	45x65x14
8112	35 рисунок 3	1	60x85x17
Подшипники шариковые радиальные однорядные с защитными шайбами ГОСТ7242.			
80104	17 рисунок 4	1	20x42x12
80105	21 рисунок 4	1	25x47x12
80202	6 рисунок 4	1	15x35x11
80204	43 рисунок 4	1	20x47x14
Подшипник шариковый радиальный однорядный ГОСТ8338.			
1000828	13 рисунок 3	2	140x175x18
Ролики ГОСТ 6870.			
3x15,8A3	39 рис.3	72	-

7 Электрооборудование

7.1 Общие сведения.

В головке применяются следующие величины напряжения:

- силовая цепь - $\sim 3PEN (380 \pm 38) В, 50 Гц$;
- цепь управления - $(24 \pm 2,4) В$ постоянного тока.

Тип питающей сети и системы заземления - TN.

Электрооборудование головки выполнено согласно схеме электрической принципиальной 020.0000.000Э3 (рисунок 11), перечню элементов (таблица 6).

Электрические соединения выполнены по схеме электрической соединений 020.0000.000Э4 (рисунок 12) и таблице проводов (таблица 7).

В головке установлен один трехфазный, асинхронный, встраиваемый электродвигатель М.

Все электроаппараты установлены в нишах корпуса головки.

По способу защиты от поражения электрическим током головка относится к классу I по ГОСТ12.2.007.0.

7.2 Описание работы электрооборудования

Для индексации головки необходимо управлять в совершенно определенной последовательности следующими элементами:

- электродвигателем М;
- электромагнитом YA.

Для управления циклом позиционирования из головки поступают сигналы, вырабатываемые датчиками SQ1...SQ4.

Вращение инструментального диска осуществляется как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки.

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		18

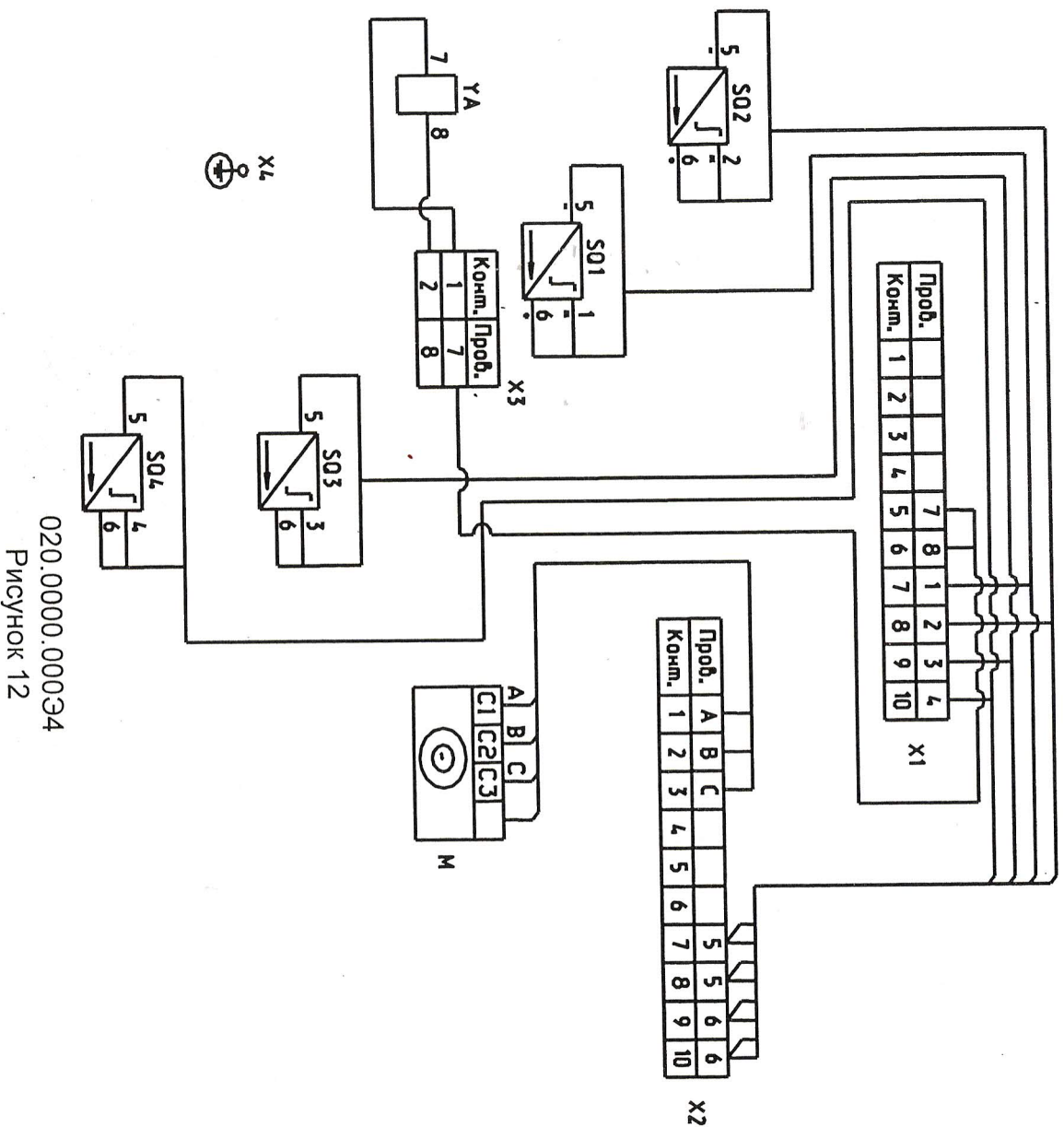


Таблица 6

Обозначение на рисунке 11	Наименование	Коли- чество
M	Электродвигатель АИРВ71А6У3 ТУ РБ 05755950-420-93	1
SQ1-SQ4	Выключатель бесконтактный индуктивный BESM08M1-PSC20B-BV03	4
YA	Электромагнит 020.0600.000 (доработка электро- магнита ЭМД-0212М УХЛ4 24В 3428.008.00213575-2000)	1
X1, X2, X3	Блок зажимов Б310-4-П16 в/в УХЛ3 ТУ РБ 14801235.065-94	11

Таблица 7

Обозначение провода	Соединение	Данные провода	Примечание
A	M-X2	ПВ3-1, 0ч	305ТВ-40,8
B	M-X2	То же	
C	M-X2	-//-	
1	SQ1-X1	-	-
2	SQ2-X1		
3	SQ3-X1		
4	SQ4-X1		
5	SQ1-SQ2-SQ3-SQ4-X2		
6	SQ1-SQ2-SQ3-SQ4-X2	ПВ3-1,0с	305ТВ-40,4
7	YA-X3-X1		
8	YA-X3-X1	То же	

Головка должна быть надежно подключена к заземляющему контуру станка, на котором она установлена.

После установки и подключения головки к электрооборудованию станка необходимо проверить непрерывность цепи защиты и условия по защите автоматического отключения питания двигателя головки.

Измеренный ток короткого замыкания по цепи фаза-нуль двигателя головки должен быть больше тока срабатывания электромагнитного расцепителя аппарата защиты двигателя головки.

Головка не генерирует электропомехи, т.к. в ней имеются только импульсные помехи от работы электромагнита.

7.5 Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации электрооборудования (в т.ч. в период гарантийного обслуживания) необходимо периодически проверять состояние электроаппаратов. При осмотре обратить внимание на затяжку винтов крепления проводов, на четкость перемещения и возврата в исходное положение штока электромагнита. Контрольно-профилактическая работа по электрооборудованию головки производится в объеме планово-предупредительных ремонтов электрооборудования станка.

Не реже одного раза в месяц необходимо производить профилактический осмотр электромагнита. При осмотре обращается внимание на крепление электромагнита, надежность болтовых соединений. Не реже одного раза в квартал производить очистку поверхности якоря салфеткой или чистой ветошью, смоченной уайт-спирите. После очистки якоря смазать тонким слоем втулки фланца смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Ежеквартально необходимо производить проверку и регулировку зазоров датчика фиксации 17 (рисунок 5) и датчика индексации 5 (рисунок 8), регулировку демпферного устройства (приложение Б).

В процессе эксплуатации происходит приработка полумуфт механизма фиксации головки, что может привести к нечеткой фиксации инструментального диска. В этом случае необходимо отрегулировать положение датчика фиксации 16 (рисунок 5) а также увеличить задержку времени T5 (см. таблицу 3).

					020.0000.000РЭ	Ли
						2
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

8 СМАЗКА

На предприятии изготовителя головка заполняется смазкой - маслом И-30А ГОСТ20799.

Первую замену масла произвести через месяц после запуска в эксплуатацию. Вторую - через 3 месяца, далее - 1 раз в шесть месяцев.

Замену масла производить как минимум после часа работы головки, после чего произвести слив отработанного масла.

Слив масла производить через сливное отверстие, расположенное под коллектором, открутив пробку 40 (рисунок 5).

Для визуального контроля наличия масла использовать маслоуказатель 1 (рисунок 9).

Заливать новую смазку в количестве ~ 0,6 л необходимо через отверстие И (рисунок 8).

В случае разборки головки (в ремонтных целях) необходимо смазать все резиновые комплектующие (кольца, манжеты), подшипник 21 (рисунок 3), подшипник 39 (рисунок 4), зубчатые колеса 1, 4, 12 (рисунок 4), кольца 3 (рисунок 5) смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267 в количестве 0,1 кг. Фиксатор 5, ось 8 (рисунок 5) смазать маслом И-30А ГОСТ20799 в количестве 0,01 л

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УСТАНОВКА

9.1 Распаковка.

При распаковке рекомендуется сначала снять крышку и верхние крепежные бруски. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить головку распаковочным инструментом.

9.2 Транспортирование головки осуществляется согласно схеме транспортирования (рисунок 13) и правилам, изложенными в разделе 4.3 настоящего руководства.

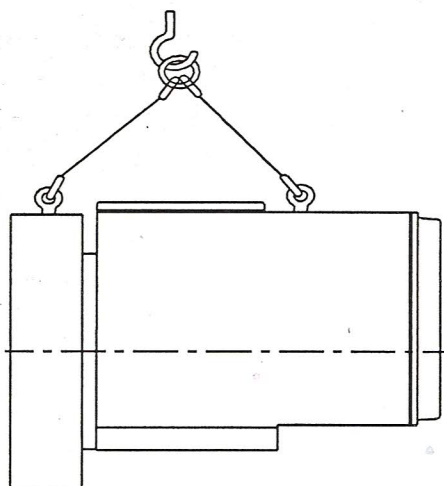


Рисунок 13 – Транспортирование головки

					020.0000.000РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		22

9.3 Удаление антикоррозионных покрытий.

Перед установкой с поверхностей головки необходимо удалить антикоррозионное покрытие, применяя деревянные лопаточки и салфетки, смоченные уайт-спиртом. Очищенные поверхности сразу покрыть тонким слоем масла И-30А ГОСТ20799.

9.4 Установка и подготовка головки к работе.

9.4.1 Перед монтажом на станок необходимо убедиться в том, что места прилегания опорной поверхности головки и суппорта чистые и отсутствуют механические повреждения. Для обеспечения совпадения оси оправки, установленной в рабочей позиции инструментального диска, с осью шпинделя станка необходимо использовать компенсаторы.

Установленная на суппорте с помощью винтов головка выставляется с помощью специальных деталей таким образом, чтобы торец инструментального диска был перпендикулярен, а ось оправки, установленной в диск соответственно параллельна оси шпинделя станка.

После этого головка окончательно фиксируется на суппорте с помощью винтов.

9.4.2 Перед включением головки необходимо надежно закрепить режущий и вспомогательный инструмент, проверить качество заземления.

9.4.3 Во избежание ударов головки о смежные узлы станка проверить правильность положения ограничительных кулачков на продольной и поперечной линейках станка, проверить правильность составления и отработки управляющих программ в покадровом режиме.

9.4.4 При наладке и работе станка частота циклов работы головки должна составлять не более 60 циклов в час. Цикл – переход с позиции на позицию.

9.4.5 Подвод СОЖ осуществляется с задней стороны головки к коллектору, на котором имеются отверстия $\frac{1}{4}$ " ГОСТ 6111.В коллекторе имеется дроссель (рис.6), поворотом которого регулируется подача СОЖ. В коллекторе также расположен подпружиненный плунжер 9 (рис.6), скользящий своим торцом по заднему торцу инструментального диска. Через отверстие в плунжере и канал в инструментальном диске "СОЖ" подается к инструменту, находящемуся в рабочей позиции.

После этого производится электрическое соединение головки к шкафу станка

9.4.6 Запуск головки производить после 8 часов нахождения головки в отапливаемом помещении с температурой воздуха $18^{\circ} \dots 20^{\circ} \text{C}$.

					020.0000.000РЭ
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	

10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и методы их устранения указаны в таблице 8.

Регулировка датчиков может производиться потребителем, в т.ч. в период гарантийного ремонта. Необходимость её проведения не является поводом для рекламаций.

Таблица 8

Характер неисправности	Причина возникновения	Методы устранения
1 После индексации инструментальный диск не фиксируется.	Нарушена регулировка датчика фиксации SQ2. Изменение нагрузки на двигатель, обусловленное приработкой деталей головки. Неисправен датчик фиксации SQ2.	Произвести регулировку датчика фиксации (см. п.6.3) Изменить задержку выключения двигателя (см. п.6.3) Заменить неисправный датчик
2 После расфиксации головка не вращается.	При неисправном датчике контроля индексации SQ1 фиксатор не вышел из паза полумуфты.	Заменить неисправный датчик
3 Инструментальный диск постоянно вращается и не останавливается ни в одной позиции.	Неисправен датчик SQ4.	Заменить неисправный датчик
4 Нет поиска заданной позиции инструментального диска.	1 Обрыв соединительных проводов цепи управления 2 Нарушена регулировка датчика контроля SQ4	Устранить место обрыва Произвести регулировку зазора установки датчика
5 Фиксатор не фиксирует подвижную полумуфту с неподвижной полумуфтой.	1 Обрыв соединительных проводов цепи электромагнита 2 Нарушена регулировка датчика фиксации 3 Вышел из строя электромагнит	Устранить место обрыва Произвести регулировку датчика Заменить электромагнит
6 При выезде в исходное положение инструментального диска нет сигнала от датчика выезда в ноль.	1 Нарушена установка датчика SQ3 2 Неисправен датчик SQ3	Произвести регулировку датчика Заменить датчик
7 Нет подачи "СОЖ" на рабочую позицию.	Засорение каналов подвода СОЖ	Каналы продуть сжатым воздухом

Продолжение таблицы 8

Характер неис- правности	Причина возник- новения	Методы устранения
8 Фиксатор не выталкивается пружиной из па- за полумуфты.	Усадка полиурета- новых втулок поз.9 (см. рисунок 5)	Вытянуть заглушку поз. 19 (см. рисунок 5) Расконтрить гайку поз. 21. Сомкнуть зубья по- лумуфт поз 2, 7, 42 (см. рисунок 3), вращая вал ротора вручную (см. п. 6.3). Вытянуть фиксатор поз. 5 (см. рисунок 5), предвари- тельно сняв коромысло поз. 7, и подтягивая или отпуская гайку поз. 21 ключом (см. прило- жение Б, рисунок 1). На место фиксатора вставить калибр (см. приложение Б, рисунок 2). Подтянуть или отпустить гайку поз. 21 так, чтобы калибр своим обнижением зашел в паз полумуфты 7. Собрать головку.

11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Головка предназначена для работы на токарных станках с различными систе-
мами ЧПУ в цехах механической обработки различных отраслей промышленности.

Температура в помещении, где установлены головки, должна быть от 15 до
40 °С, относительная влажность – не более 80%.

Запыленность помещения в пределах санитарной нормы.

Для охлаждения инструмента нельзя применять жидкость с агрессивными
примесями.

Водородный показатель жидкости должен быть в пределах pH=8-8,5.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВЫХОДНОМ КОНТРОЛЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Предприятие-изготовитель: ОАО "Гомельский завод станочных узлов".

Питающая сеть: напряжение 380 В, род тока переменный, частота – 50 Гц.

Цепь управления: напряжение 24В, род тока постоянный.

Электрооборудование выполнено по следующим документам:

Схема электрическая соединений – 020.0000.000 Э4

Параметры электродвигателя указаны в таблице 9.

Таблица 9

Обозначе- ние на рис. 11	Назначе- ние	Тип	Мощ- ность, кВт	Ток, А		
				Номиналь- ный	При холо- стом ходе	При на- грузке
М	Привод головки	АИРВ71А6	0,37	1,2		

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено на-
пряжением 1000В.

Сопrotивление изоляции силовой цепи относительно цепи защиты _____
Мом.

Вывод: Электрооборудование соответствует общим техническим требованиям
и электрооборудованию станков и отвечает требованиям безопасности по ГОСТ
МЭК 60204-1.

Испытания провел _____ подпись _____ дата _____

					020.0000.000РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата		

13 ИСПЫТАНИЕ ГОЛОВКИ НА СООТВЕТСТВИЕ НОРМАМ ТОЧНОСТИ И ЖЕСТКОСТИ

13.1 Стабильность фиксации головки в радиальном и осевом направлениях должна соответствовать требованиям таблицы 10 и проверяется согласно рисунку 14.

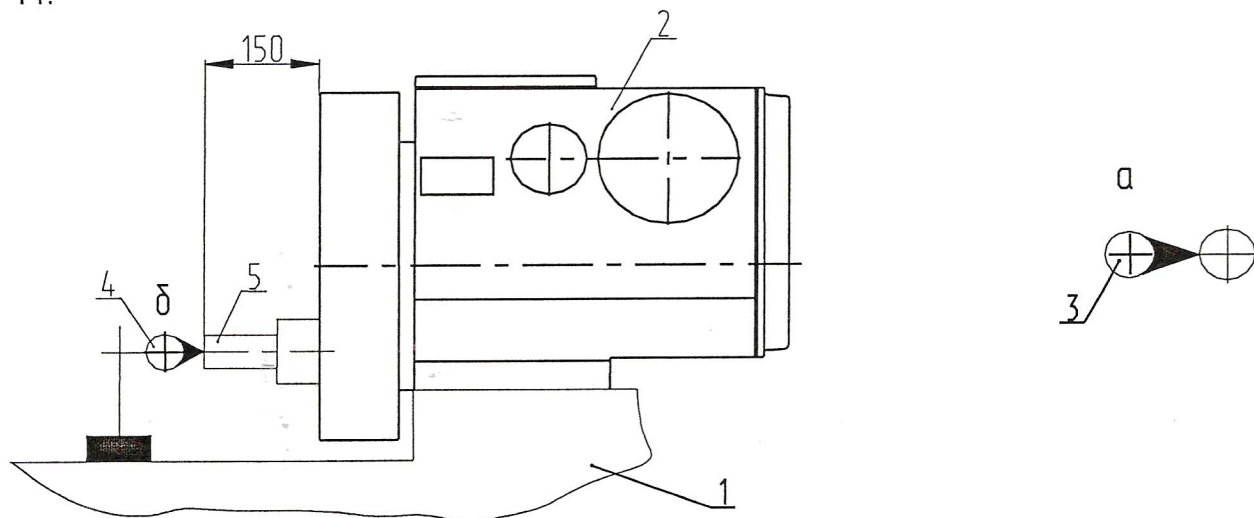


Рисунок 14 – Схема проверки стабильности фиксации головки

Таблица 10

Контролируемый параметр	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Стабильность фиксации головки: а) в радиальном направлении; б) в осевом направлении	На стенде 1 (рисунок 14) установить головку 2 и индикаторы 3 и 4 так, чтобы их измерительные наконечники касались поверхности эталонной оправки 5, закрепленной на одной из позиций головки и были направлены перпендикулярно торцу – у индикатора 4, и перпендикулярно образующей – у индикатора 3. Показания индикаторов фиксировать при повороте головки на 360°. Отклонения определить как наибольшую алгебраическую разность показаний индикаторов пяти измерений по каждой координате. Измерения проводить на всех позициях головки. Допускается элементная проверка каждым индикатором.	а) 3 б) 6	

13.2 Параллельность оси отверстия для осевого инструмента в головке должна соответствовать требованиям таблицы 11 и проверяется согласно рисунку 15.

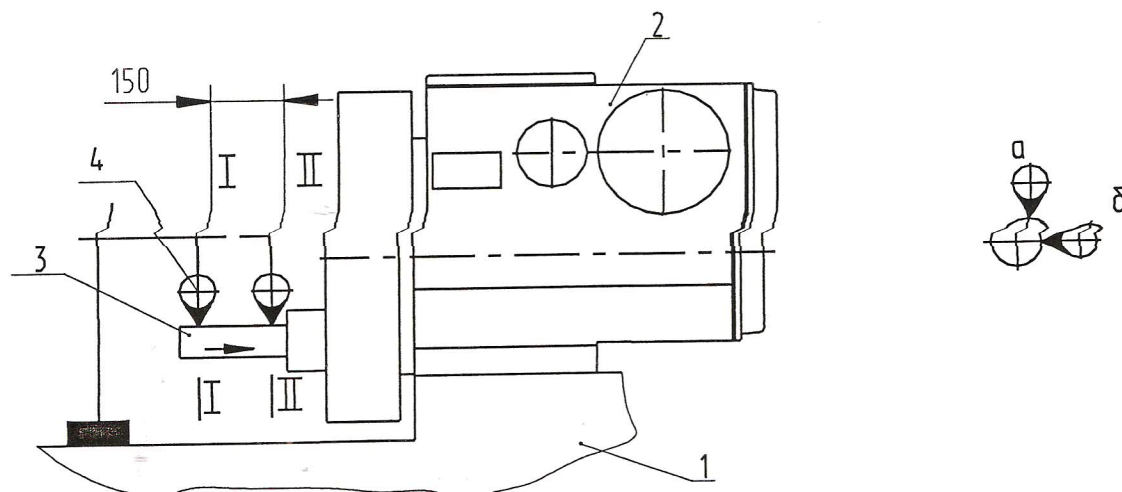


Рисунок 15 – Схема проверки параллельности оси в головке

Таблица 11

Контролируемый параметр	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Параллельность оси отверстия для осевого инструмента: а) в вертикальной плоскости: параллельность относительно горизонтальной базовой плоскости головки б) в горизонтальной плоскости: параллельность в горизонтальной плоскости относительно первой позиции	На стенде 1 (рисунок 15) установить головку 2 таким образом, чтобы было обеспечено плотное прилегание горизонтальной базовой плоскости головки к соответствующей базе стенда и поверхности А. Установить контрольную оправку 3 в инструментальный диск. В сечении I-I установить индикатор 4 на "0" по поверхности А и переместить индикатор до сечения II-II на длину 150 мм. Аналогично произвести измерения по поверхности В. Отклонение определить как наибольшую алгебраическую разность показаний индикатора в указанных положениях.	а) 56 б) 56	

13.3 Одновысотность осей отверстий для осевого инструмента относительно горизонтальной базовой плоскости должна соответствовать требованиям таблицы 12 и проверяется согласно рисунку 16.

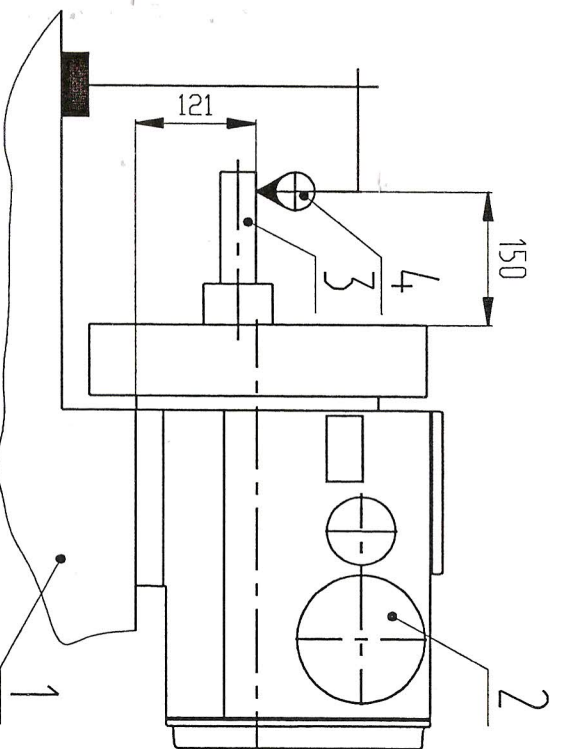


Рисунок 16 – Схема проверки одновысотности осей отверстий

Таблица 12

Контролируемый параметр	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Одновысотность осей отверстий для осевого инструмента относительно горизонтальной базовой плоскости	На стенде 1 (рисунок 16) устанавливаются головку 2 таким образом, чтобы было обеспечено плотное прилегание горизонтальной плоскости головки к установочной базе стенда и упору стенда. В первую позицию устанавливаются эталонную оправку 3 ($\varnothing 50$) с торцевым базированием. Индикатор 4 устанавливается на стенде таким образом, чтобы его измерительный наконечник касался поверхности оправки на длине $L=150$ мм от торца инструментального диска и был направлен перпендикулярно ее образующей. Измерение производится на всех позициях.	До 1 позиции 80 Относительно друг друга 50	

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата	020.0000.000РЭ	Лист
						28

13.4 Перемещение оправки под нагрузкой (проверка на жесткость) является проверкой на максимально допустимый крутящий момент от усилия резания должно соответствовать требованиям таблицы 13 и проверяется согласно рисунку 17.

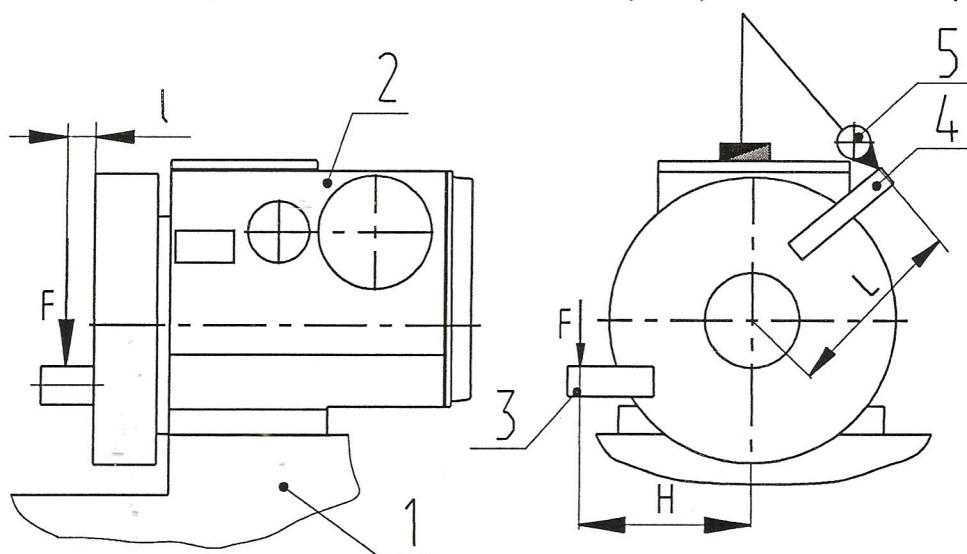


Рисунок 17 – схема проверки перемещения оправки в головке

Таблица 13

Контролируемый параметр	Метод проверки	Допуск, мкм	Фактическое отклонение
Перемещение оправки под нагрузкой	На стенде 1 (рисунок 17) устанавливают головку 2 с эталонными оправками 3 и 4, закрепленными на позициях 1 и 4 инструментального диска и индикатор 5, расположенный таким образом, чтобы его измерительный наконечник касался поверхности оправки 4 и был направлен перпендикулярно ее образующей. Измерение перемещения оправки, которое определяет жесткость головки, производят по индикатору 5, прикладывая к оправке 3 силу $F=15$ кН на расстоянии $H=220$ мм от оси поворота головки и расстоянии $L=60$ мм от торца инструментального диска.	150	

Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

020.0000.000РЭ

Лист

29

18 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие головки установленным требованиям и обязан безвозмездно заменить или отремонтировать вышедшую из строя головку в течение гарантийного срока при соблюдении условий эксплуатации головки, монтажа, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается договором (контрактом) на поставку головки.

Гарантийный срок исчисляется со дня ввода головки в эксплуатацию, но не позднее шести месяцев со дня ее приобретения. Дата ввода головки в эксплуатацию указывается потребителем в гарантийном талоне, находящемся в приложении В данного руководства по эксплуатации. При отсутствии такой отметки гарантийный срок исчисляется со дня приобретения головки на основании подтверждающих документов.

Гарантийный срок не распространяется на комплектующие, подлежащие периодической замене.

При установке головки на новый станок начало гарантийного срока головки исчисляется от начала гарантийного срока станка, на который установлена головка.

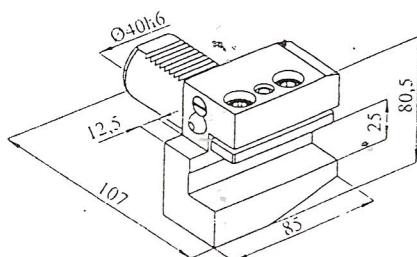
19 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица 15

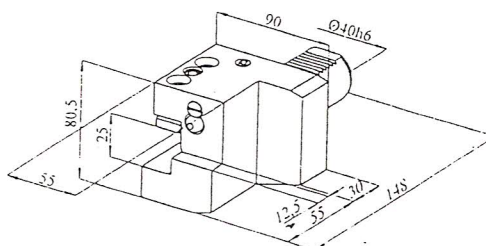
Наименование	Кол-во	Масса в 1 шт., г			Масса в изделии, г		
		Золото	Серебро	Палладий	Золото	Серебро	Палладий
Выключатель BESM08M1- PSC20B-BV03	4	0,005	0,0001	0,0003	0,02	0,0004	0,0012
ИТОГО:					0,02	0,0004	0,0012

Приложение А (информационное)

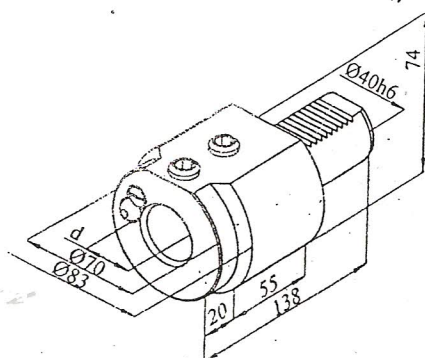
На рисунке А.1 указан общий вид резцедержателей рекомендуемых к применению с головкой УГ8. Хвостовик резцедержателей $\varnothing 40h6$ соответствует ГОСТ 24900 и DIN 69880.



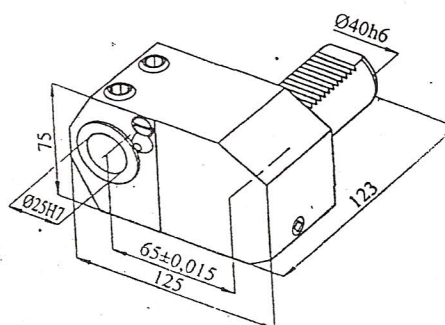
291.341.121*



291.341.221*



291.342.132



291.342.222

Рисунок А.1

Резцедержатель 291.341.121 с перпендикулярным пазом. Резцедержатель 291.341.221 с параллельным пазом. Резцедержатель 291.342. 222 для осевого инструмента со смещенным центром. Резцедержатель 291.342.132 для осевого инструмента.

Резцедержатель 291.342.132 по заказу потребителя может поставляться с диаметром под осевой инструмент d - 32, 25, 20, 16.

					020.0000.000РЭ		Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата			32

Приложение Б (справочное)

На рисунках Б.1 и Б.2 указаны присоединительные размеры ключа и калибра, рекомендуемые для использования при регулировке узла демпфирования. На рисунке Б.3 изображен технологический стакан, рекомендуемый к применению при нагружении-разгрузке тарельчатых пружин (при сборке-разборке головки).

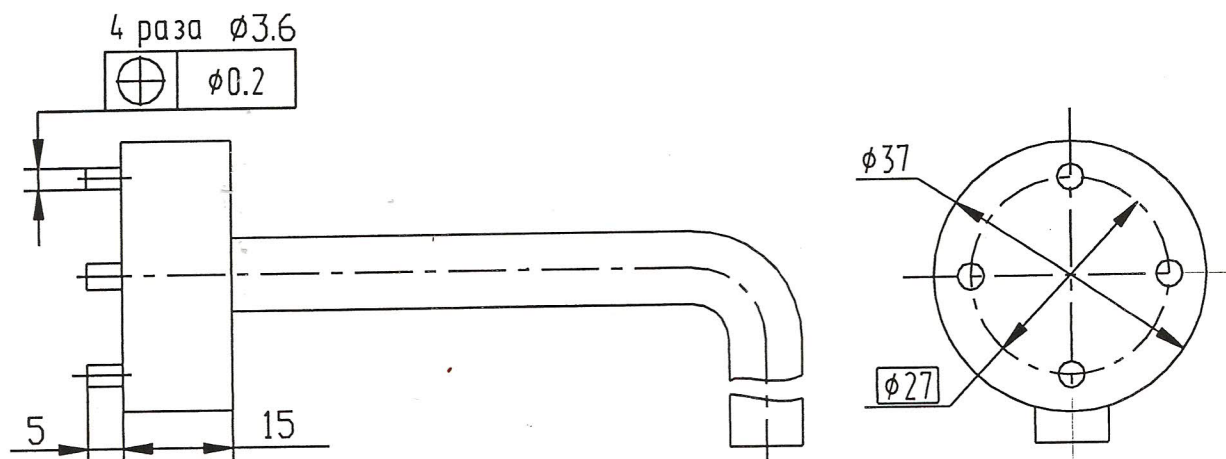


Рисунок Б.1

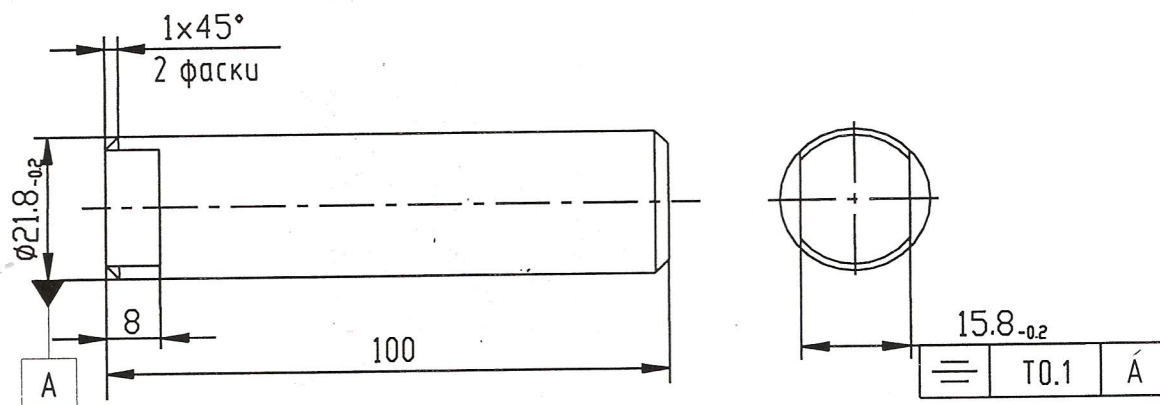


Рисунок Б.2

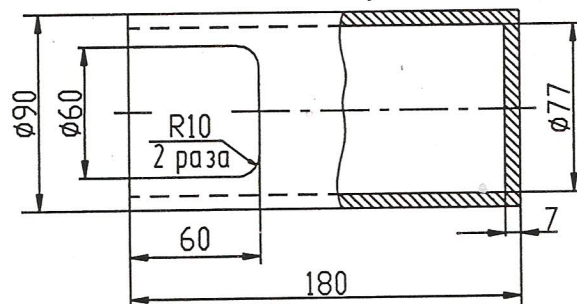


Рисунок Б.3