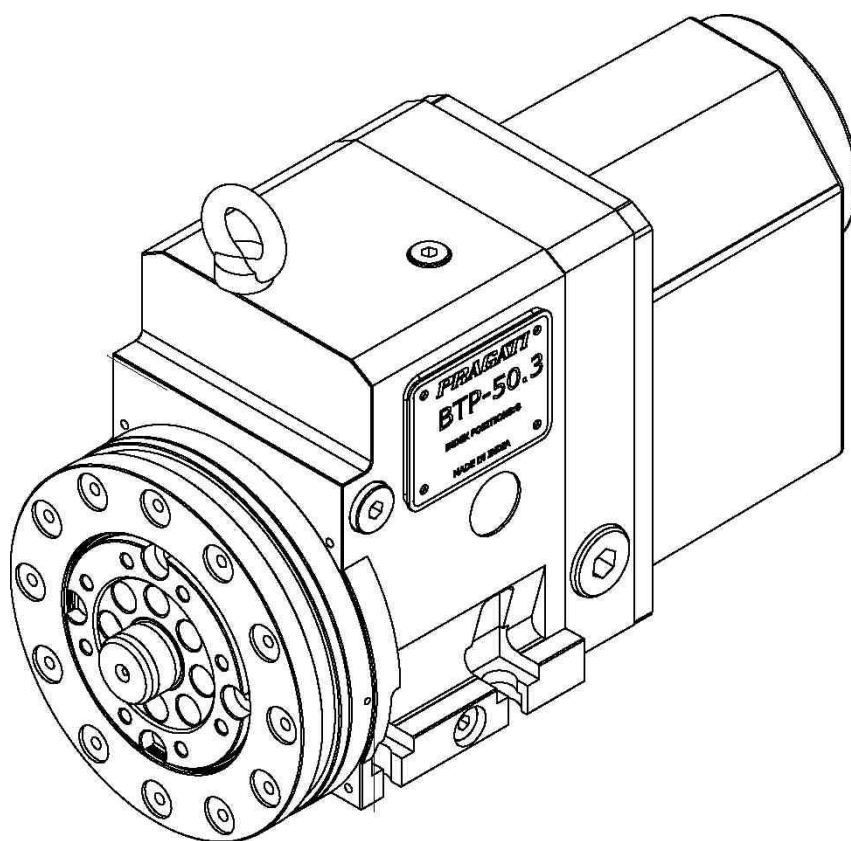


РЕВОЛЬВЕРНАЯ ГОЛОВКА С ДВУСТОРОННЕЙ ИНДЕКСАЦИЕЙ



В Т Р - 50

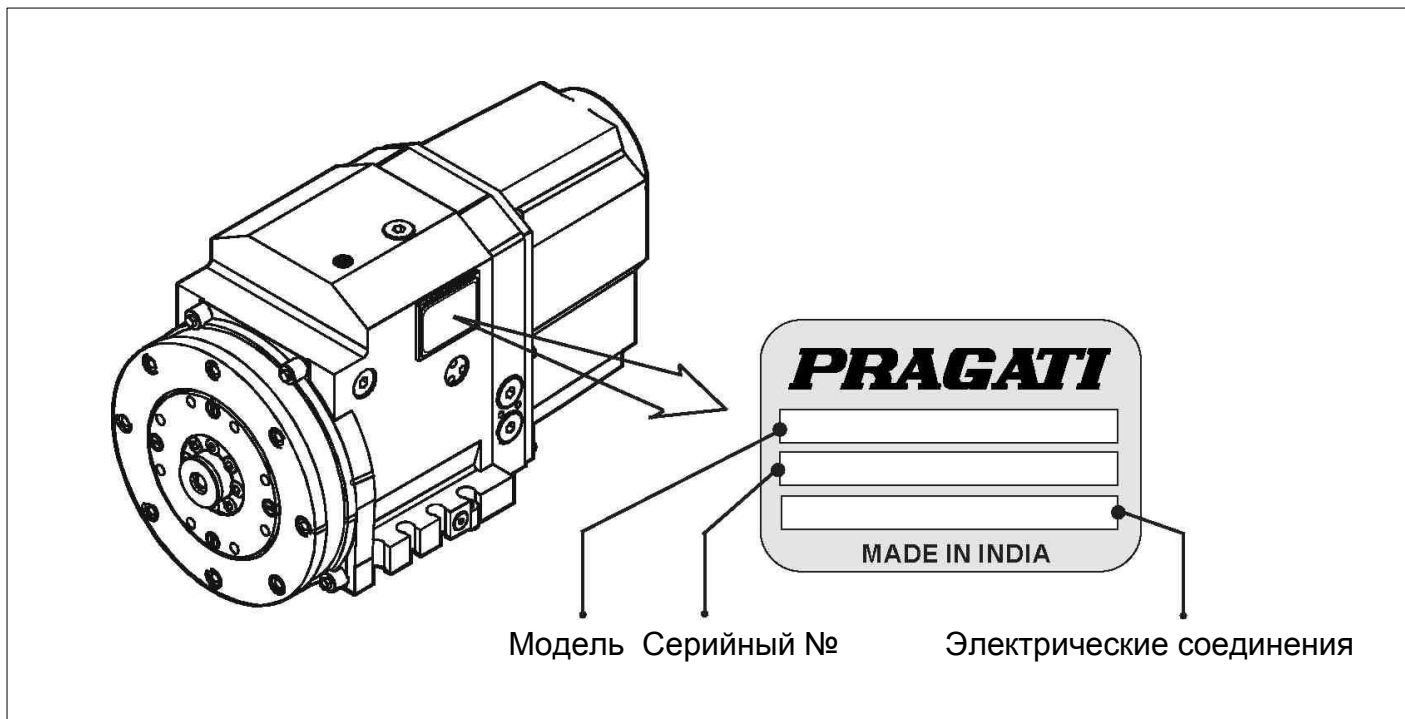
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Март 2011

СОДЕРЖАНИЕ.

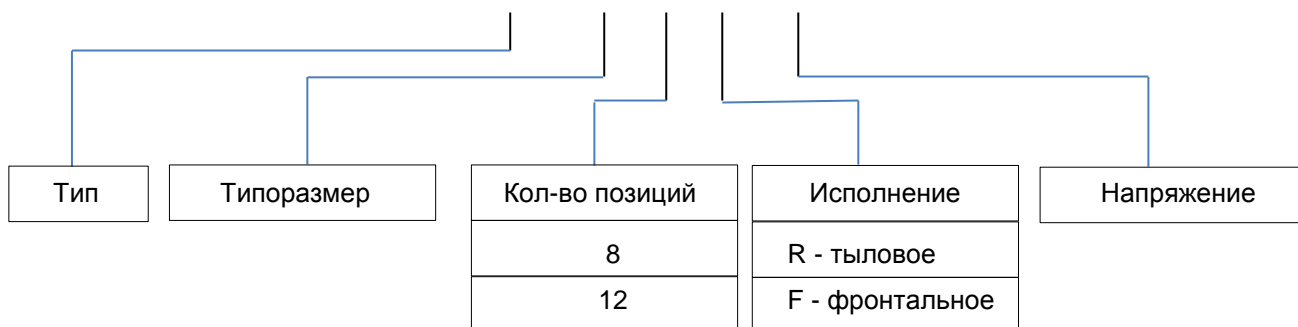
1. Идентификационные данные револьверной головки	3
2. Техническая информация	4
2.1. Принцип работы	4
2.2. Особенности изделия	5
2.3. Технические данные и размеры	5
3. Установка	6
3.1. Установка на станок	7
3.2. Система охлаждения	7
3.3. Установка инструментального диска	9
3.4. Электрические соединения	10
4. Техническая информация	12
4.1. Электрические сигналы	12
4.2. Блок-схема управления головкой	13
4.3. Защитные блокировки	14
4.4. Ручной режим управления головкой	15
5. Техобслуживание	15
5.1. Смазка	15
5.2. Проворот двигателя от руки	16
5.3. Регулировка зажимных колец	17
6. Ремонт	18
6.1. Замена датчиков положения	18
6.2. Замена бесконтактного выключателя	19
6.3. Замена клапана подачи СОЖ	20
7. Сборочные чертежи	22
8. Перечень деталей	25
9. Указания по разборке	27
9.1. Указания по разборке	27
9.2. Разборка тарельчатой пружины и кулачкового механизма.	28
9.3. Проверка механических компонентов	28
10. Указания по сборке	29
10.1. Сборка подузлов	29
10.2. Частичная сборка шпинделя	30
10.3. Промежуточная сборка	31
10.4. Окончательная сборка	32
11. Неполадки и их устранение	34

1. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ГОЛОВКИ.



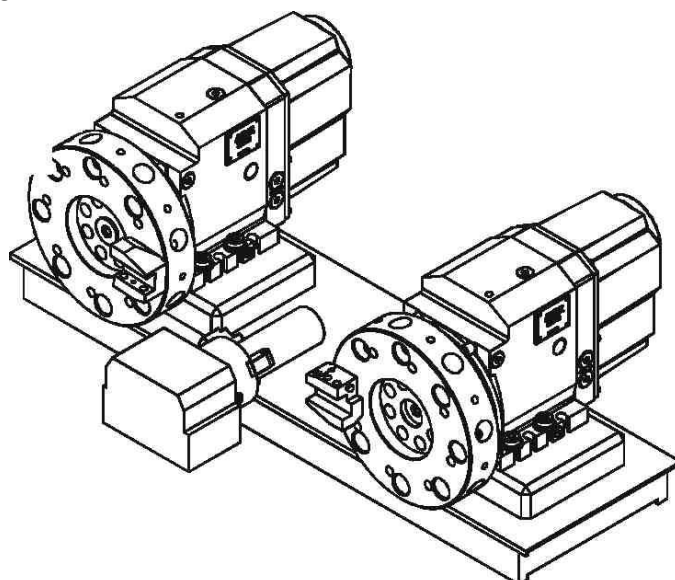
Обозначение: тип ВТР-50, 8-позиционная, тылового исполнения, 415 вольт.

ВТР – 50 – 8 – R – 415



Размещение:

Тыловое



Фронтальное

Положение клапана СОЖ револьверной головки зависит размещения: «перед» или «за шпинделем». В случае если тип исполнения не указан, револьверная головка поставляется в исполнении «за шпинделем» по умолчанию

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1. Принцип работы.

Неподвижная муфта (5), фланец (6) и скользящая муфта (4) образуют трёхэлементное соединение. Осевое перемещение трёхэлементного соединения производится кулачком (7). Перемещение присоединительного фланца (6) производится механизмом индексации (1) и (2). Электродвигатель с большим пусковым моментом (8) передаёт вращение распределительному валу (1) через систему шестерён. Распределительный вал передаёт движение ведомому валу (2) через механизм индексации. Кулачковый механизм сцеплен с кулачком (7), который управляет зажимом и разжимом трёхэлементного соединения. За один оборот распределительного вала совершается один цикл индексации: "разжим - поворот на одну позицию - зажим". Абсолютный датчик положения передаёт информацию о положении револьверной головки. Бесконтактный переключатель проверяет фиксацию револьверной головки.

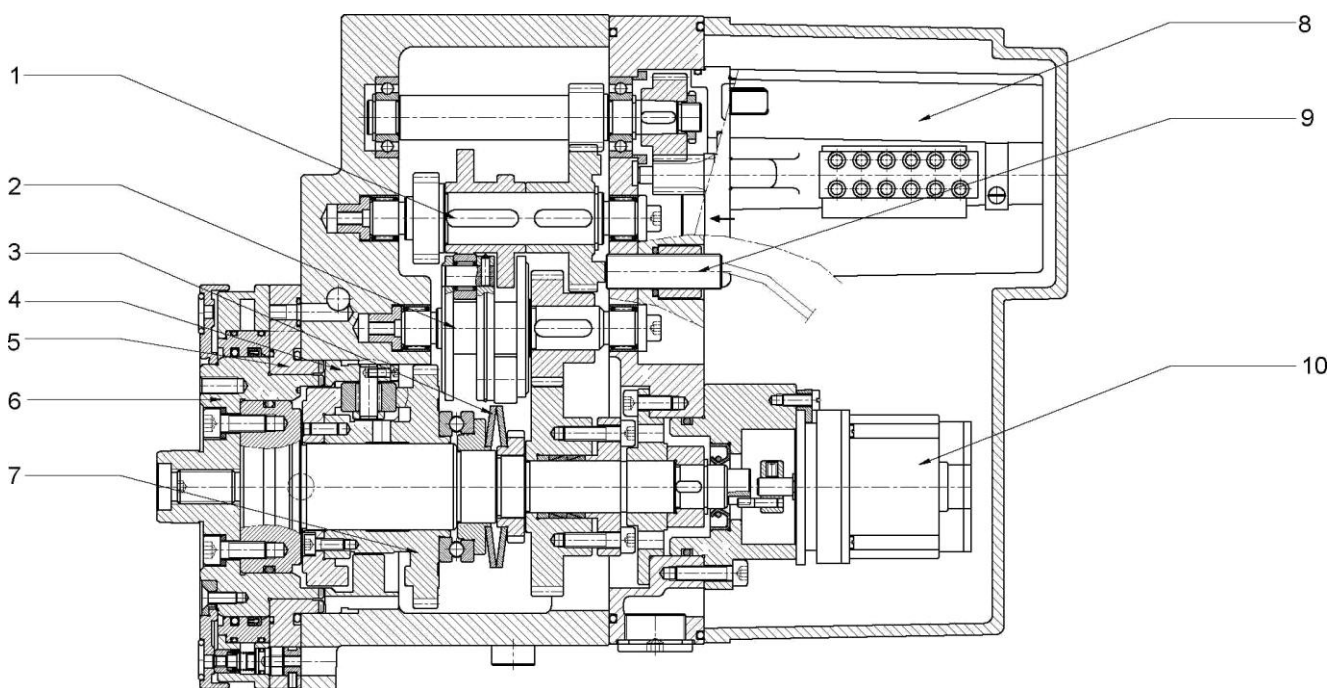


Рис. 2.1

1. Распределительный вал
2. Ведомый вал
3. Тарельчатая пружина
4. Скользящая муфта
5. неподвижная муфта
6. Присоединительный фланец
7. Кулачок
8. Электродвигатель
9. Бесконтактный переключатель

10. Датчик положения

2.2. Особенности изделия:

- Трёхэлементная зубчатая передача позволяет произвести индексацию револьверной головки без подъёма. Она обеспечивает высокую повторяемость позиционирования.
- Полностью закрытая, надёжная конструкция с системой картерной смазки
- Электрические компоненты удобно расположены в отдельной зоне, защищённой от масла и СОЖ.
- Поворот в обоих направлениях с целью уменьшения времени индексации.

2.3. Технические данные и размеры

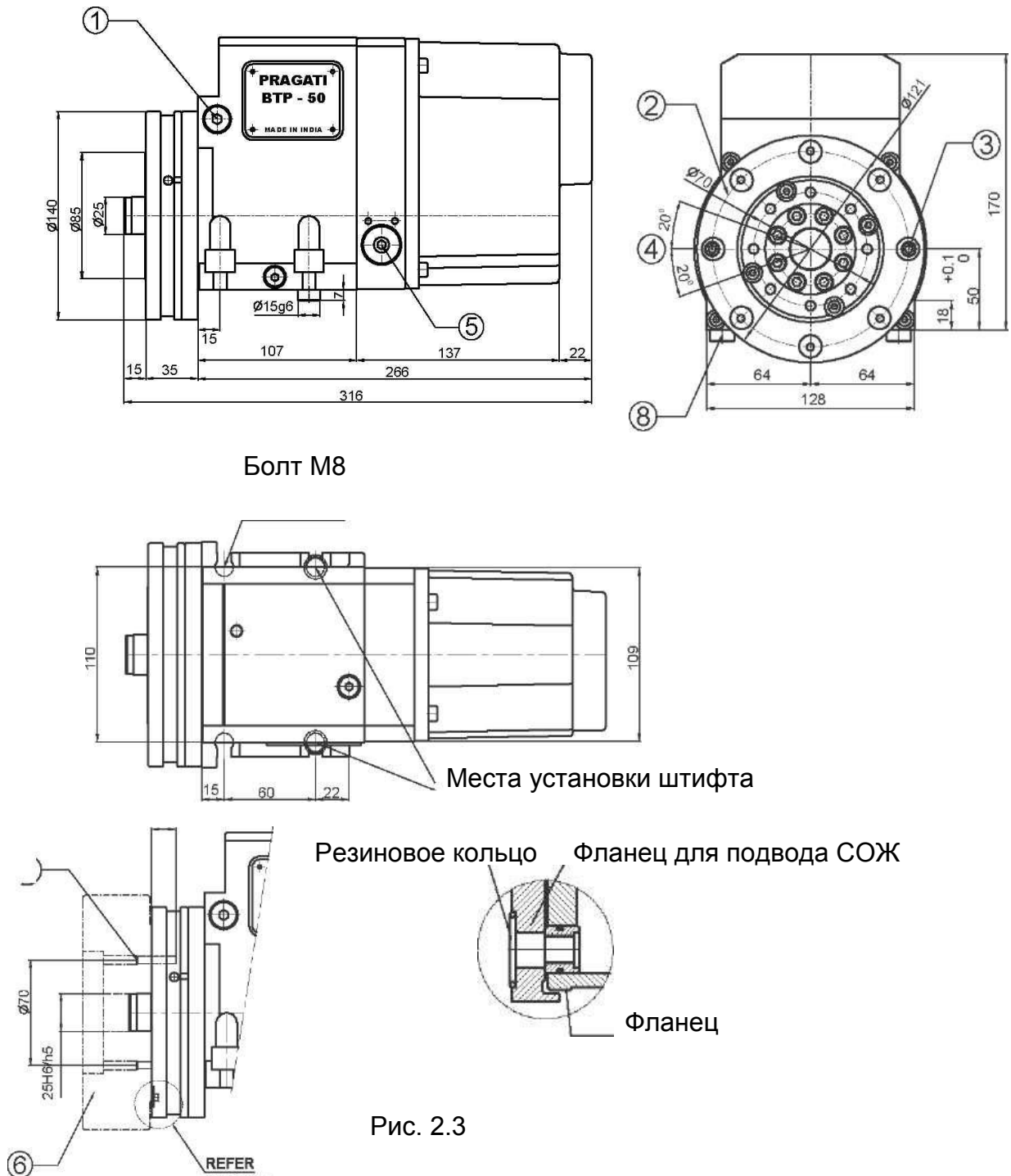
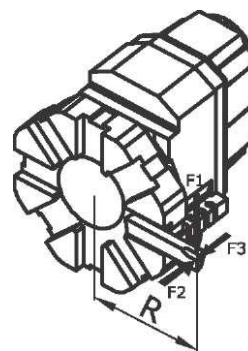


Рис. 2.3

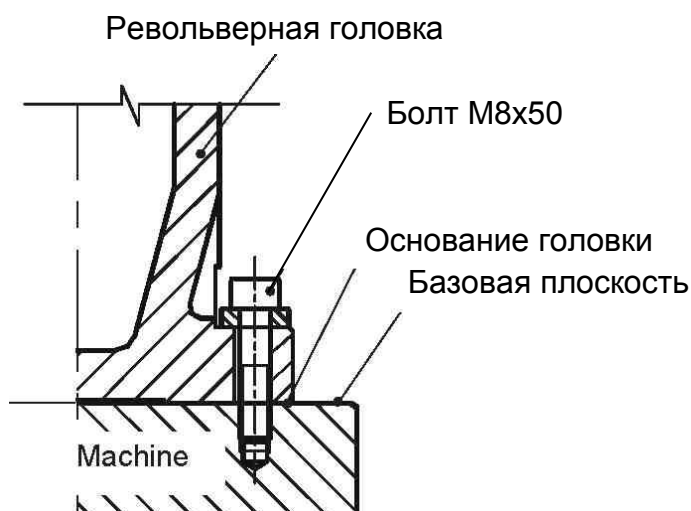
1. Входное отверстие для СОЖ, трубная коническая резьба 1/4", расположено с обеих сторон.
2. Присоединительный фланец.
3. Альтернативное размещение клапана для СОЖ
4. Пределы регулировки выпускного клапана для СОЖ
5. Ввод электрических коммуникаций.
6. Инструментальный диск.
7. Контрольный штифт, удаляется после установки инструментального диска.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:		
Модель		ВТР-50
Высота центра	мм	50
Количество позиций		8 или 12
Общее время индексации для смежных позиций (30° или 45°)	с	0,35
Момент инерции инструментального диска и инструмента (макс.)	Кг*м ²	0,25
Масса инструментального диска и инструмента (макс.)	кг	15
Частота индексации (макс.)	1/мин	12
Точность повторного позиционирования	угл. сек.	±12
Точность индексации	угл. сек.	±6
Общая масса	кг	18

Нагрузочная способность, Нм	
F1 × R	400
F1 × R	350
F1 × R	160



3. УСТАНОВКА



3.1. Установка на станок

Револьверная головка должна быть выравнена по торцовой поверхности кольца для подвода СОЖ. После этого следует затянуть крепежные болты.

С крепежными болтами следует использовать усиленные шайбы (минимальная высота 5 мм) для обеспечения надёжной фиксации головки к суппорту.

Не рекомендуется использовать установочные штифты для крепления револьверной головки. Желательно, чтобы револьверная головка обладала возможностью к смещению в случае неожиданного удара или перегрузки. При смещении происходит поглощение энергии удара и уменьшается риск повреждения.

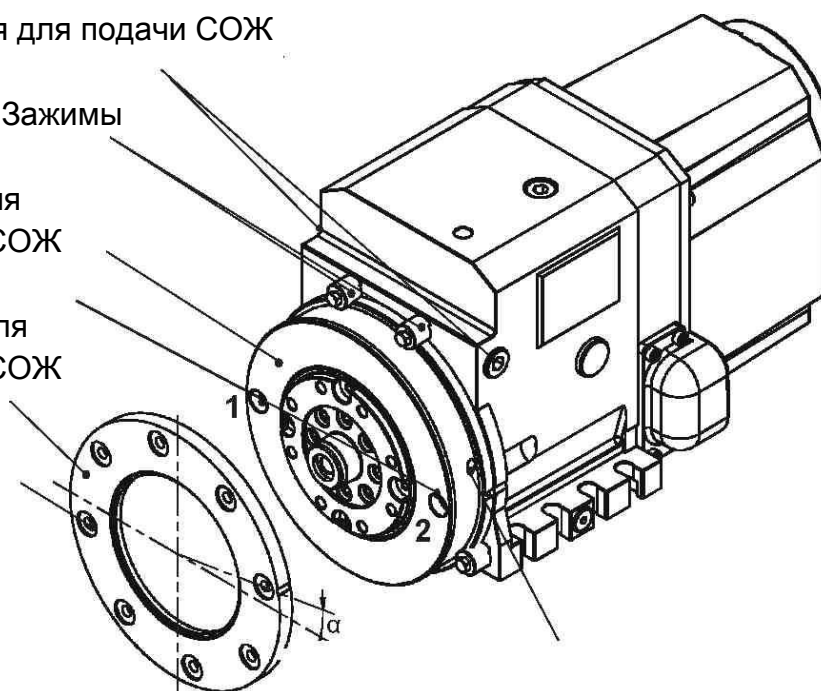
После установки инструментального необходимо проверить установку головки по его торцовой поверхности.

Существует ещё одна причина, по которой следует избегать использования установочных штифтов. При эксплуатации токарных станков с УЧПУ нередко случаются наезды инструмента либо узла на деталь в результате ошибочных действий оператора или программиста. Результатом этого может стать срезание или повреждение установочных штифтов. Такие штифты трудно извлечь и установить на их место новые. Для установки новых штифтов может потребоваться рассверловка и развёртывание повреждённых отверстий. Эта операция является трудновыполнимой на рабочем месте. Револьверную головку и инструментальный диск можно использовать без применения штифтов. Болтовое соединение легко выдерживает нормальные нагрузки при резании, а также случайные перегрузки.

3.2. Система охлаждения.

Отверстия для подачи СОЖ

Зажимы
Кольцо для подвода СОЖ
Фланец для подвода СОЖ



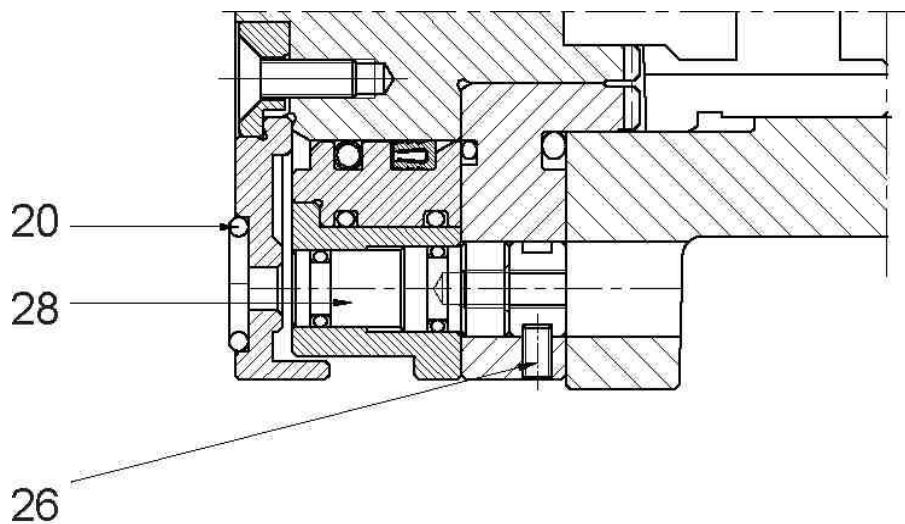


Рис. 3.2 а

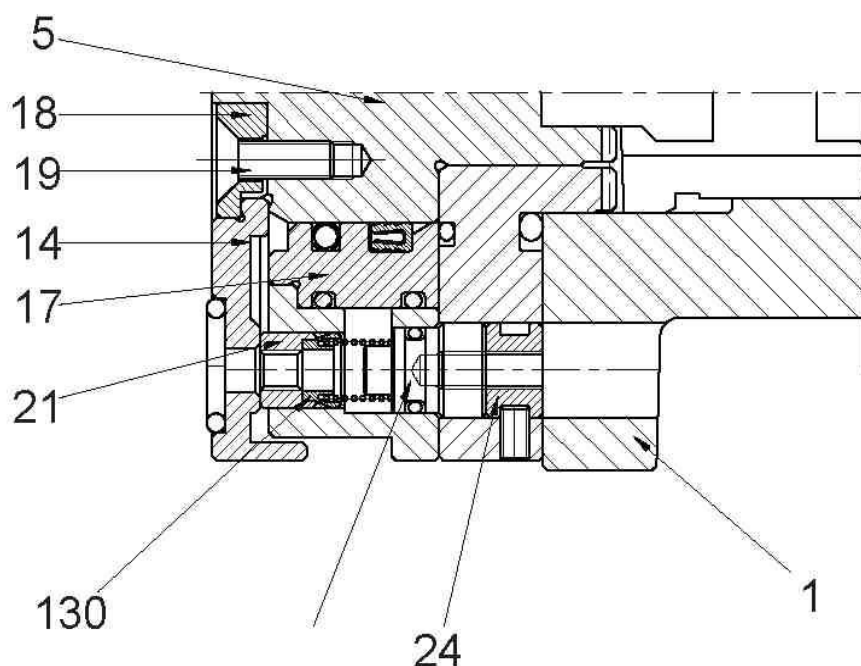


Рис. 3.2 б

На револьверной головке имеется два отверстия для подачи СОЖ. Выпускные отверстия расположены на кольце для подвода СОЖ. В одно из отверстий устанавливается подпружиненный клапан, другое отверстие блокируется заглушкой (28)

Предусмотрена регулировка углового положения как кольца, так и фланца для подвода СОЖ. Фланец для подвода СОЖ должен быть сориентирован так, чтобы кольцо (20) совпадало с каналами на инструментальном диске. Затем кольцо для подвода СОЖ должно быть повернуто на тот же угол так, чтобы совместить клапан СОЖ с отверстием на фланце для подвода СОЖ. Это может быть сделано путём совмещения меток на данных деталях

3.3. Установка инструментального диска

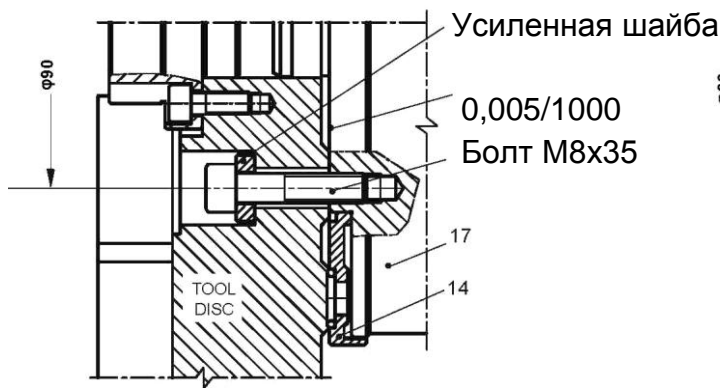


Рис. 3.3 а

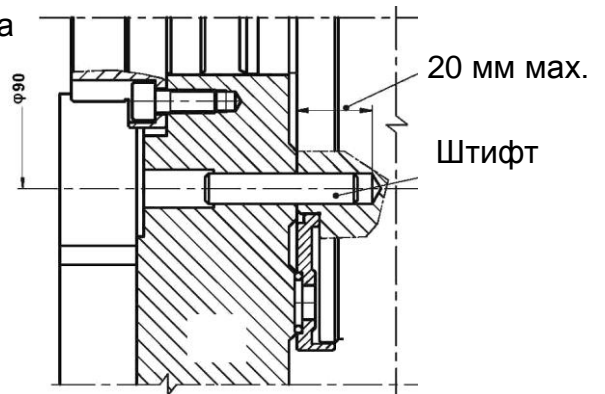
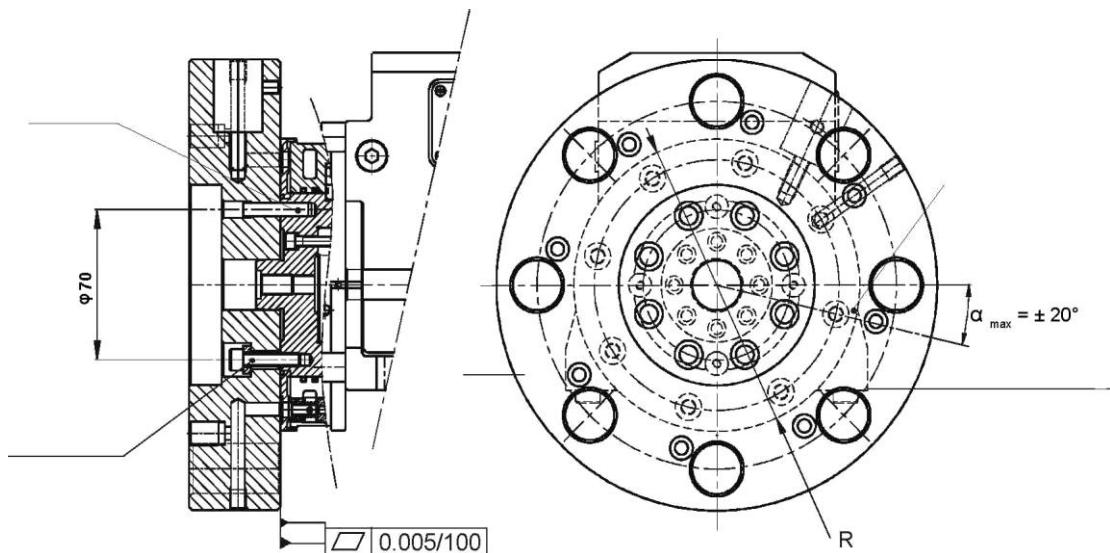


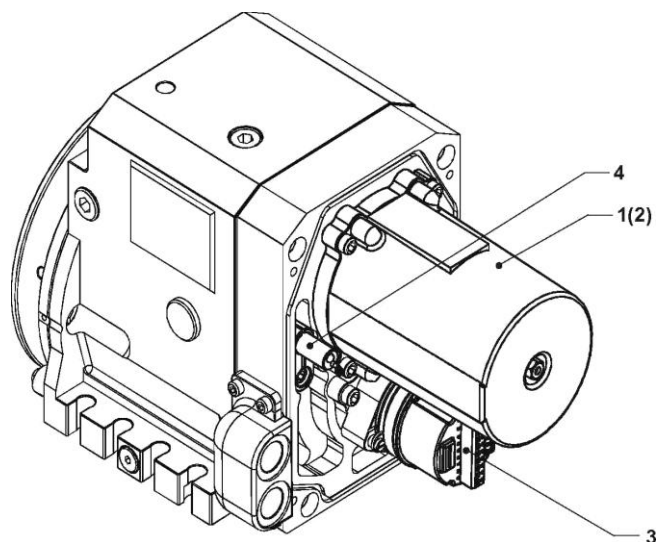
Рис. 3.3 б

Инструментальный диск устанавливается на кольцо для подвода СОЖ с помощью крепежных болтов и усиленных шайб. Угловое положение диска должно быть скорректировано в пределах размеров отверстий под болты для достижения правильной центральной высоты инструмента. Затем он должен быть надёжно зафиксирован путём затяжки болтов.

В случае применения установочных штифтов они должны быть расположены на радиусе 45 мм (рис.3.3 б). Установочные штифты после выверки диска удалить.

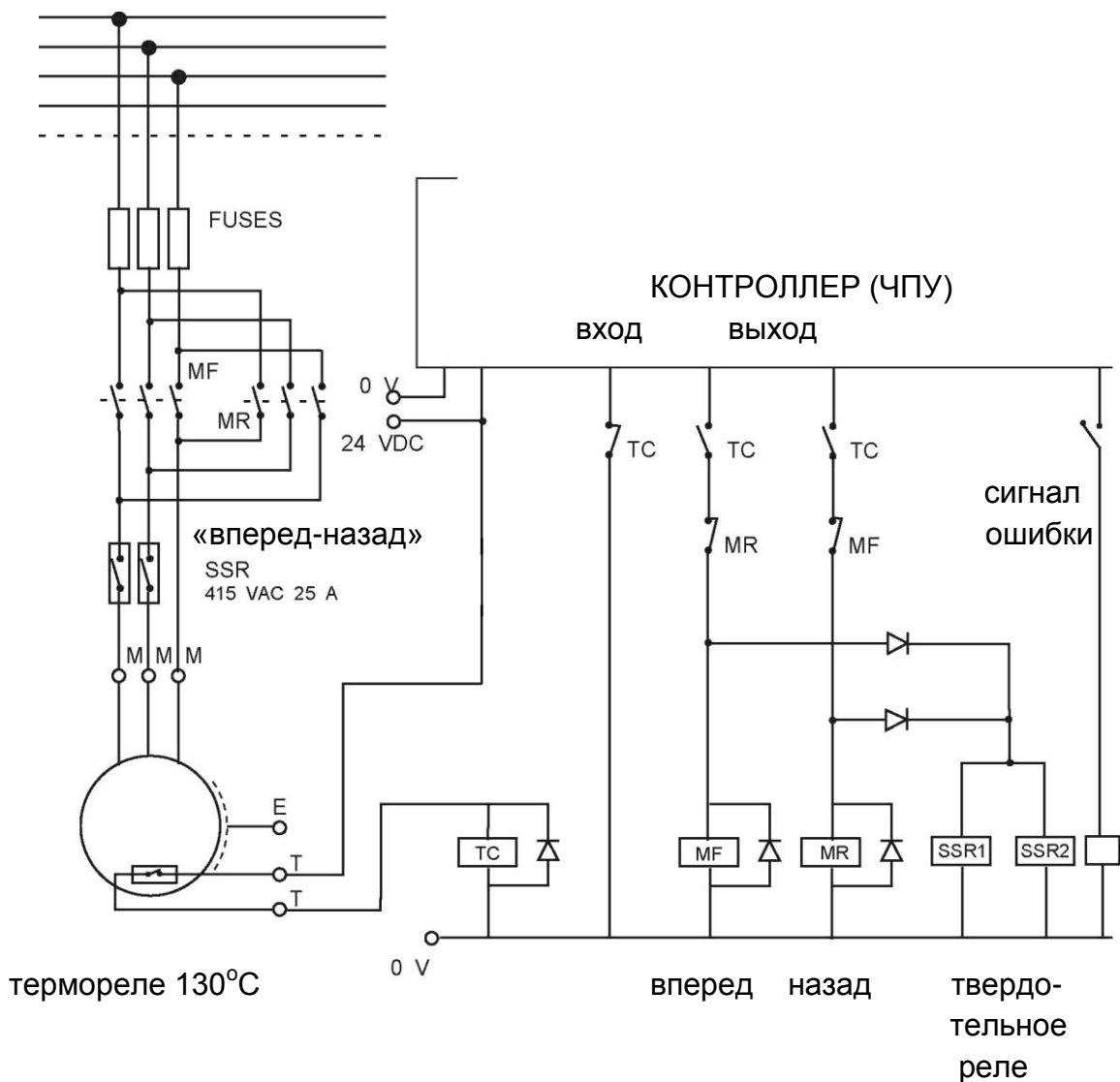


3.4. Электрические соединения



1. Электродвигатель с термодатчиком.
3. Абсолютный датчик положения.
4. Бесконтактный выключатель.

№	КОМПОНЕНТ	ХАРАКТЕРИСТИКИ	СХЕМА	ПОЯСНЕНИЯ	СЕЧЕНИЕ ПРОВОДА
1	ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ С БОЛЬШИМ ПУСКОВЫМ МОМЕНТОМ	415, 380 и 220 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 3 ФАЗЫ ЧАСТОТА ТОКА 50 и 60 Гц МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДЛЯ ВТР-63) 1,2 кВА		R-ФАЗА (КРАСНЫЙ) Y-ФАЗА (ЖЁЛТЫЙ) B-ФАЗА (СИНИЙ) ЗАЗЕМЛЕНИЕ	0,75 мм ²
2	ТЕРМОВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	130° 2 А, 415 В ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НОРМАЛЬНО ЗАМКНУТЫЙ КОНТАКТ			0,2 мм ²
3	АБСОЛЮТНЫЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ	15-30 В ПОСТОЯННОГО ТОКА +/- 10% 350 мА 50 мА/КАНАЛ (НАГРУЗКА) ВЫХОД-PNP		БИТ 1 БИТ 2 БИТ 3 БИТ 4 СТРОБ ЧЁТНОСТЬ 0 ВОЛЬТ 24 В ПОСТОЯННОГО ТОКА	0,2 мм ²
4	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (СИГНАЛ ЗАЖИМА РЕВОЛЬВЕРНОЙ ГОЛОВКИ)	10-30 В ПОСТОЯННОГО ТОКА +/- 10% 200 мА (НАГРУЗКА) ВЫХОД-PNP-NO		ВЫХОД 0 ВОЛЬТ 24 В ПОСТОЯННОГО ТОКА	0,2 мм ²



Необходимо учесть, что вместе с револьверной головкой поставляется только трёхфазный двигатель с термореле.

Твердотельные реле необходимы для отключения двигателя за минимально возможное время.

Термореле должно напрямую отключать двигатель.

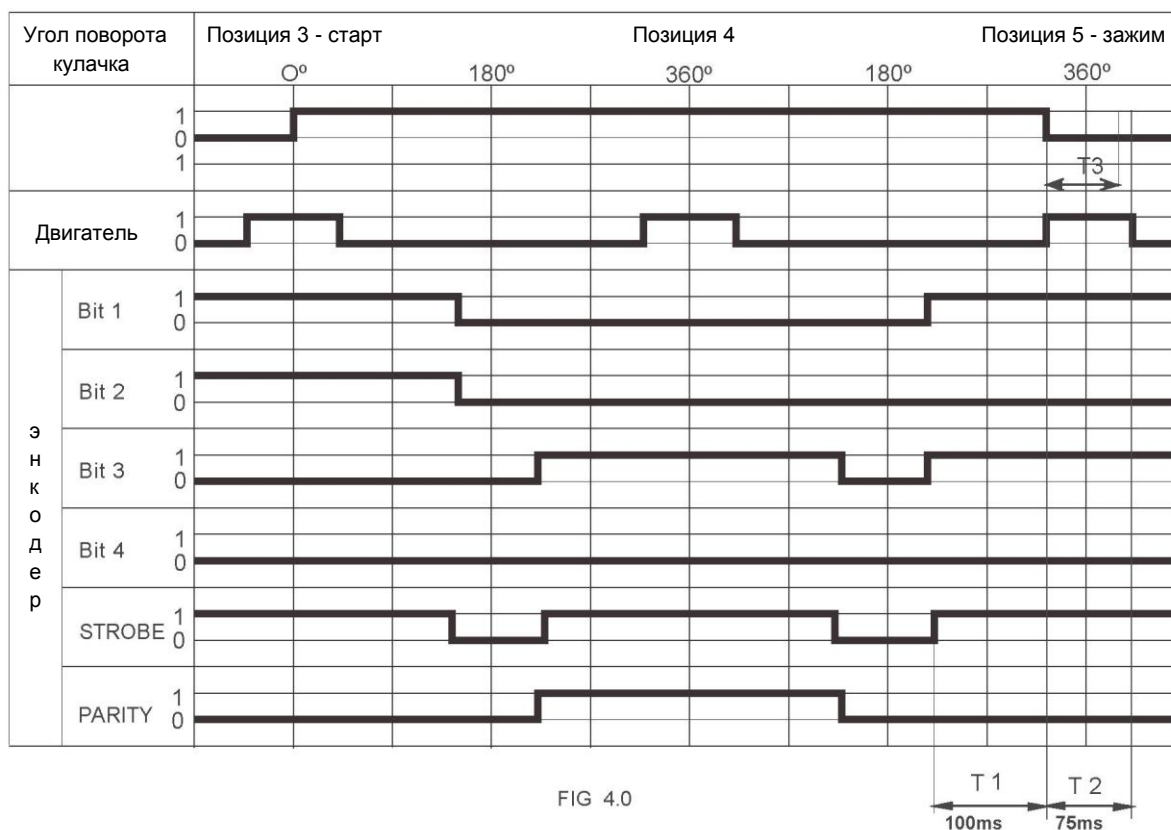
Номинальный ток плавкого предохранителя не должен превышать ток двигателя более, чем в три раза (минимальный номинальный ток плавкого предохранителя — 6 А).

Ток двигателя:

МОДЕЛЬ	НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
	415/ 380	220	110
ВТР-50	1,6	3,0	5,0

4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

4.1. Электрические сигналы.



Сигналы датчика положения:

	НОМЕР ПОЗИЦИИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
БИТ 1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
БИТ 2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
БИТ 3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1
БИТ 4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
СТРОБ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ЧЁТНОСТЬ	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0

При выборе системы управления для револьверной головки следует учитывать следующие условия:

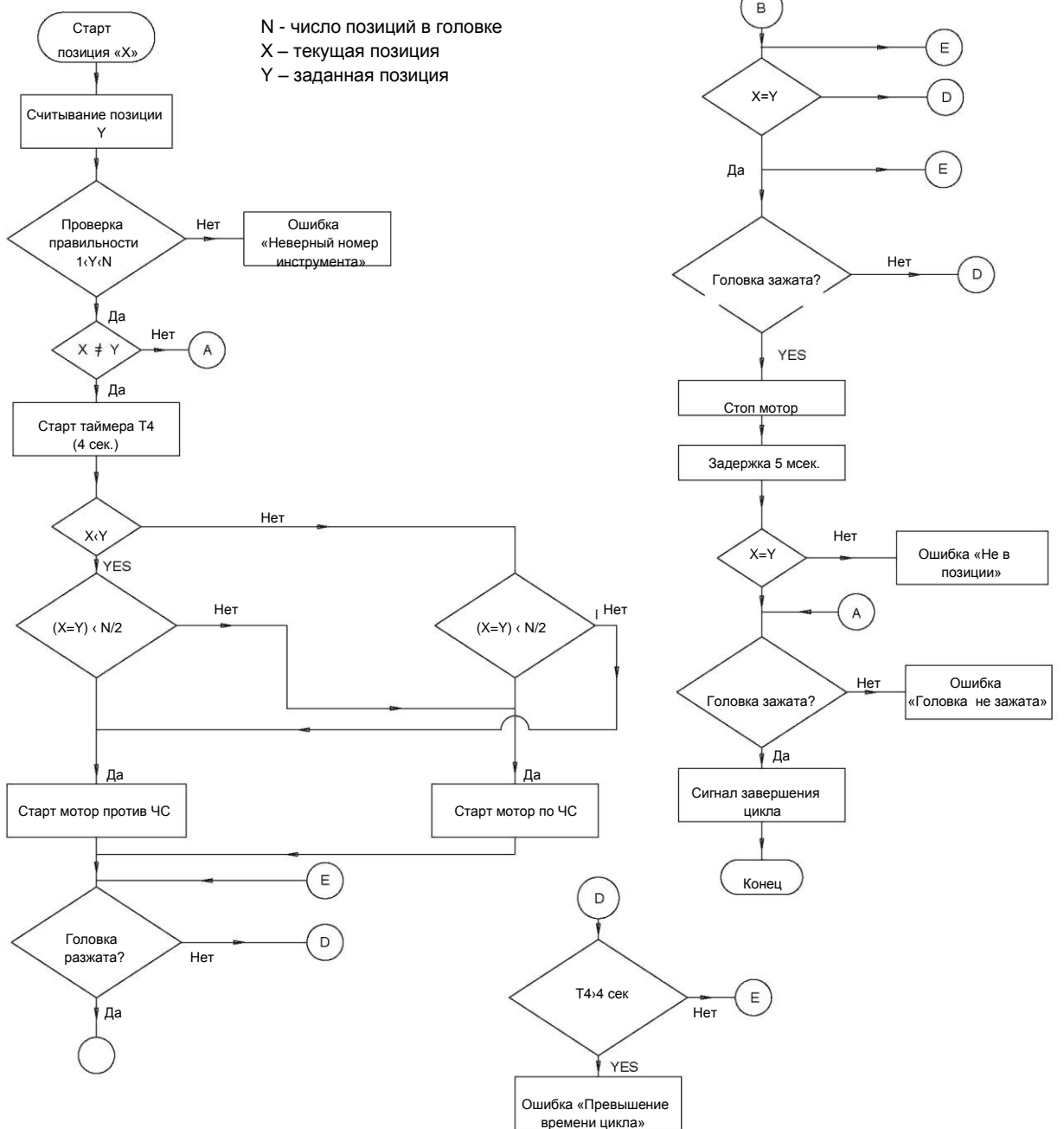
- С целью достижения наименьшего времени индексации направление вращения двигателя должно определяться системой управления.
- Данные револьверные головки обладают коротким временем индексации. Необходимо использовать достаточно быстрый ПЛК (программируемый логический контроллер) для управления работой револьверной головки.
- Отмеченное на схеме сигналов значение T3 является исключительно

критичным. Электродвигатель должен полностью остановиться за это время. В противном случае револьверная головка будет разжата, а сигнал бесконтактного переключателя — потерян.

Соблюдение следующих условий необходимо для достижения минимального времени остановки двигателя:

- Система управления должна быть способна принять и обработать сигнал зажима револьверной головки за время в пределах от 3 до 6 мс.
- С целью наиболее быстрого размыкания в цепи двигателя должны присутствовать твердотельные реле.

4.2. Блок-схема управления головкой:



Примечание : осуществляется постоянный контроль сигнала бесконтактного переключателя, при отсутствии сигнала подаётся команда останова подачи

На блок-схеме на странице 13 представлена последовательность выполнения программы смены инструмента. При выборе системы управления и программного обеспечения следует учитывать следующие условия:

- Необходимо использовать достаточно быстрый ПЛК (программируемый логический контроллер) для управления работой револьверной головки.
- Система управления должна быть способна принять сигнал бесконтактного переключателя за время в пределах 5 мсек.
- Двигатель должен отключаться твердотельными реле. Срабатывание переключателей занимает гораздо большее время (от 30 до 40 мс).
- Рекомендуемая электрическая схема представлена на странице 11.

4.3. Защитные блокировки

- Сигнал "Перегрев двигателя"

На обмотке двигателя имеется термовыключатель, который определяет перегрев. В случае перегрева реле отключает контактор и подаёт на цепь управления сигнал "Перегрев двигателя". Контактор двигателя должен отключаться без участия программного обеспечения ПЛК. Типичная коммутационная схема представлена на странице 11.

- Сигнал "Превышение времени цикла"

Время, необходимое для индексации на 180°, составляет от 1,3 до 3,1 секунды в зависимости от модели револьверной головки. Это максимально необходимое время для завершения индексации. Если сигнал "цикл завершён" не получен по прошествии этого времени, это будет свидетельствовать о возникших нарушениях в цикле индексации. Цепь управления должна быть запрограммирована на подачу сигнала "Превышение времени цикла" в том случае, когда сигнал "Цикл завершён" не получен в течение определённого периода (например, на 1 секунду дольше максимального предполагаемого времени) после сигнала "Запуск цикла".

- Сигнал "Револьверная головка не зажата".

Должен проводиться постоянный контроль сигнала зажима револьверной головки. В случае отсутствия сигнала зажима, должен подаваться сигнал "Остановка подачи" для прекращения перемещений. Одновременно должен подаваться аварийный сигнал "Револьверная головка не зажата".

- Сигнал "Головка не в позиции"

В конце цикла индексации должна быть проведена проверка для подтверждения того, что головка установлена в заданной позиции. Если реальная и заданная позиции не совпадают, должен подаваться аварийный сигнал "Головка не в позиции".

- Сигнал "Неверный номер инструмента"

Восьмипозиционная револьверная головка может откликаться на запрос инструмента только в диапазоне номеров от 1 до 8. Если поступает запрос на

любой другой номер позиции (например, 12), система управления должна выдать сообщение " Неверный номер инструмента".

Все эти сигналы должны прекращать работу станка, а на панели управления должны отображаться данные о причинах сбоя.

4.4. Ручной режим управления головкой

Панель управления должна обладать возможностью смены режима управления револьверной головкой на ручной. В этом режиме должны быть доступны следующие функции:

- Толчковый режим работы двигателя для обоих направлений.

Во время обслуживания иногда для проверки работы механизма револьверной головки требуется прокрутить двигатель. Управление двигателем в обоих направлениях в толчковом режиме должно осуществляться с помощью кнопочных выключателей.

- Цикл индексации инструмента по запросу в ручном режиме. Система управления должна обеспечивать возможность индексации револьверной головки в требуемое положение путём ручного ввода данных запрашиваемого инструмента. Это может быть выполнено как с помощью переключателя, так и путём ввода данных через клавиатуру панели управления УЧПУ.

Цикл индексации с ручным вводом данных запрашиваемого инструмента будет идентичен обычному циклу индексации за исключением того, что цикл будет запущен даже при несоблюдении начальных условий.

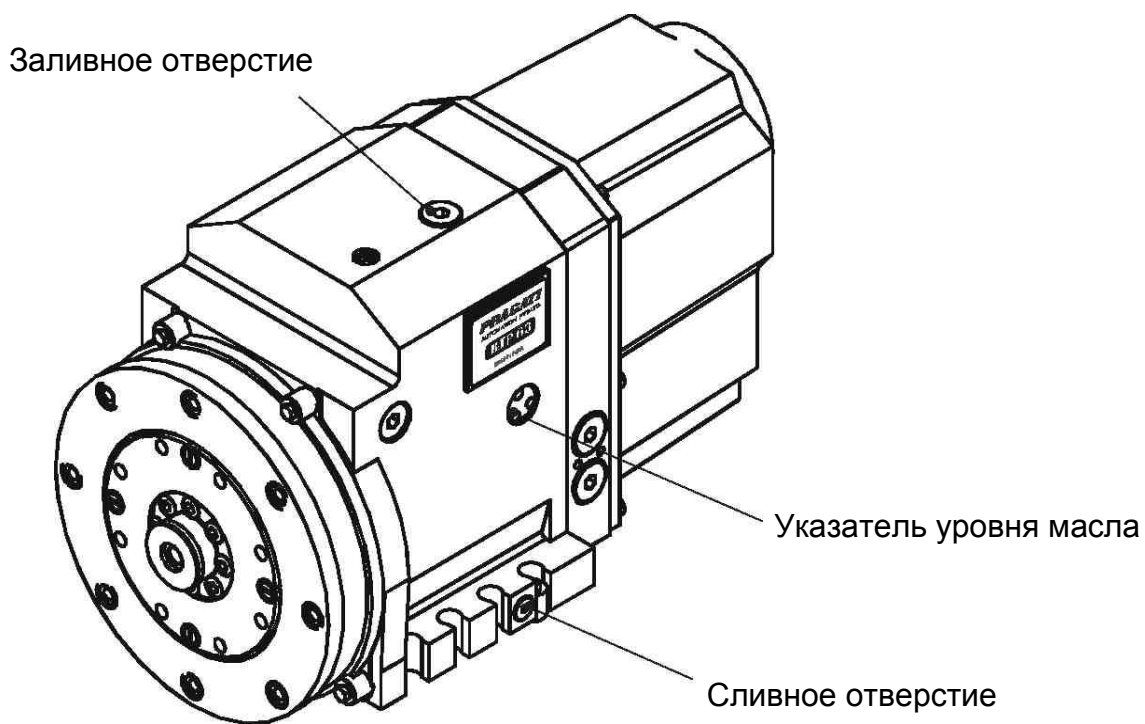
Револьверная головка может остановиться в разжатом положении, если во время цикла индексации произойдёт сбой в сети питания. В этом случае возможно отсутствие сигнала с датчика положения, поскольку револьверная головка остановлена в промежуточном положении. В этом случае в режиме ручного ввода данных необходимо выбрать направление вращения двигателя, после чего поставить револьверную головку в заданное положение.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

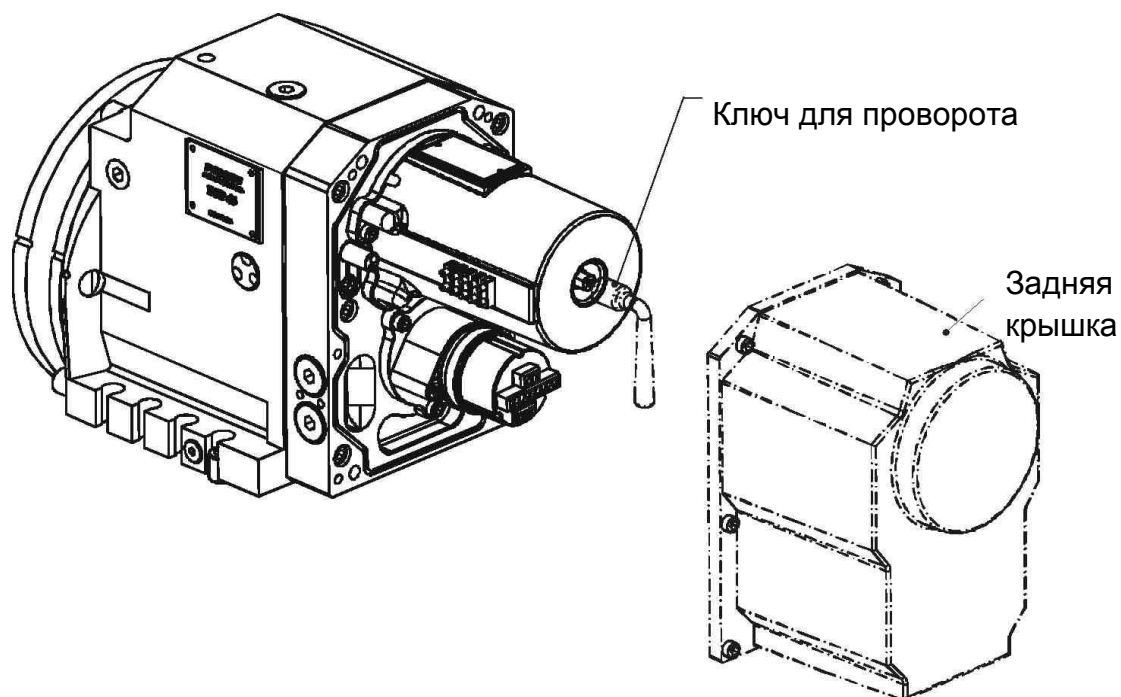
5.1. Смазка

Для смазки револьверной головки используется масло для коробок передач средней вязкости. При обычной эксплуатации не требуется регулярная проверка масла. Должна быть произведена замена масла, если по какой-то причине револьверная головка открывалась. Используйте только бескислотное масло для коробок передач HLP ISO VG 46.

Разместите револьверную головку на горизонтальной поверхности и налейте масло до указателя уровня. Объём масла для ВТР-50 составляет 0,75 л.



5.2. Проворот двигателя от руки.



Револьверная головка может быть индексирована путём ручного прокручивания ротора электродвигателя. Прокручивание двигателя от руки используется при регулировке датчика положения, бесконтактного выключателя и тарельчатых пружин.

Во время зажима ощущается легкое увеличение усилия проворота.

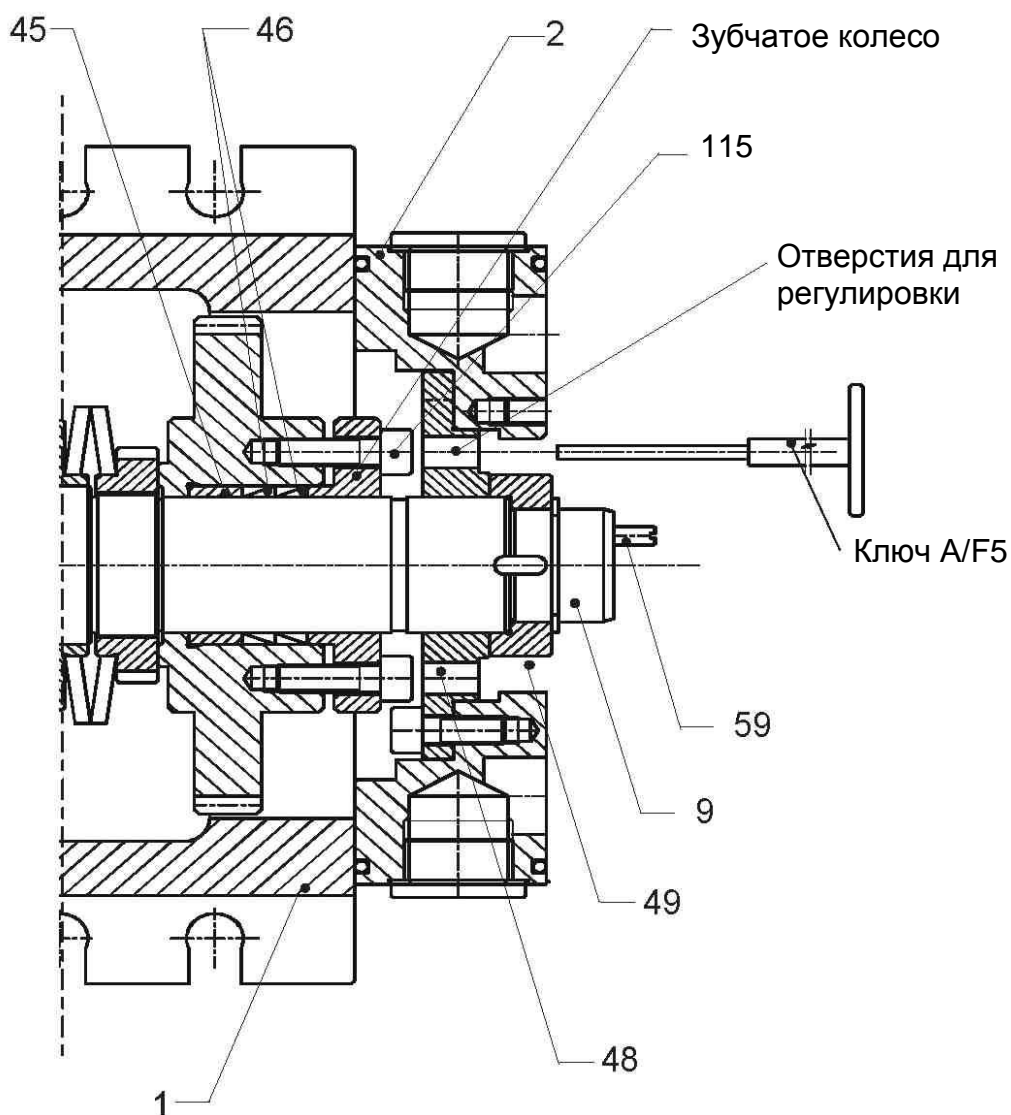
Порядок проворота двигателя от руки:

- Отключите питание двигателя.
- Снимите заднюю крышку, откройте доступ к шестигранной головке вала двигателя.
- Для прокручивания двигателя используйте подходящий гаечный ключ.

5.3. Регулировка фрикционных зажимных колец

При работе револьверной головки существует вероятность возникновения аварийных ситуаций. Ложные сигналы в цепи управления могут привести к запуску цикла смены инструмента во время обработки детали.

В таких случаях фрикционное соединение позволяет зубчатому колесу провернуться на валу и защищает механизм от повреждения. В подобных условиях обычно изменяется угловое положение инструментального диска в зафиксированном положении или слышен повышенный шум при повороте. Необходимо вернуть механизму индексации его правильную ориентацию путём регулировки фрикционных зажимных колец.

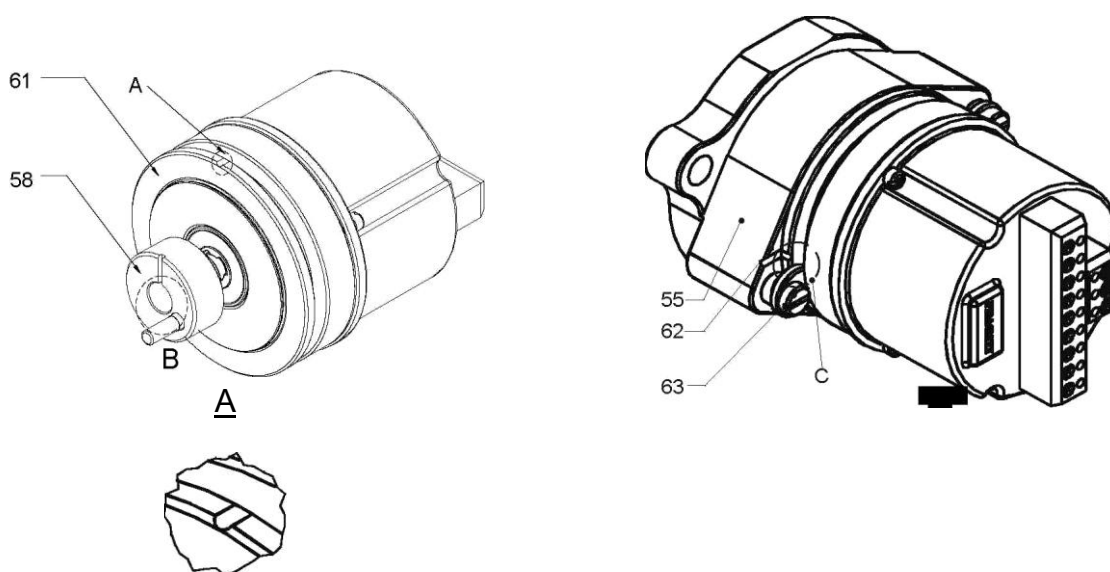


Порядок регулировки:

- Слейте смазочное масло
- Снимите датчик положения (61) и прижимной фланец (55) Установите револьверную головку в зафиксированное положение, провернув вручную; болты (115) окажутся на одной линии с отверстиями, просверленными во фланце (48). В случае использования 12-позиционной револьверной головки может потребоваться провернуть через одну или две позиции, чтобы добиться совпадения.
- Ослабьте зажимные болты.
- Вручную проверните револьверную головку, чтобы привести её в разжатое состояние.
- Установите инструментальный диск на фланец и поверните его, чтобы ослабить зажимные кольца.
- Установите инструментальный диск в правильное положение. Проверните двигатель и установите револьверную головку в зафиксированное положение.
- Затяните болт (115) для зажима зубчатого колеса (10) на шпинделе. Болты должны быть затянуты в 3 или 4 приёма. Затягивайте болты, расположенные друг напротив друга, в следующем порядке: 1, 5, 2, 6, 3, 7, 4, 8.
- Вручную проверните двигатель в обоих направлениях и проверьте правильность индексации.
- Установите фланец (55) и датчик положения (61) на прежнее место в соответствии с указаниями по установке датчика положения (раздел 6.1).

6. РЕМОНТ

6.1. Замена датчика положения.

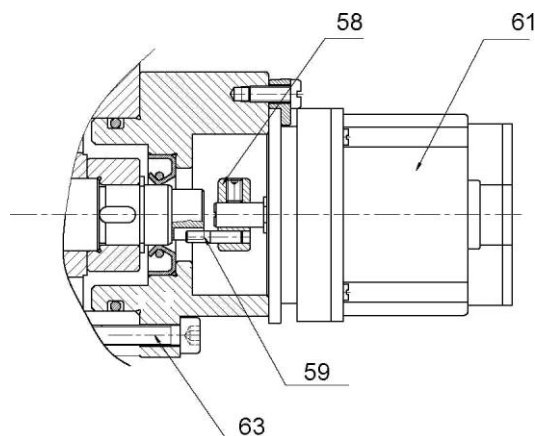


Паз на окружности датчика положения

С

Паз на монтажном
фланце

Паз на окружности
датчика

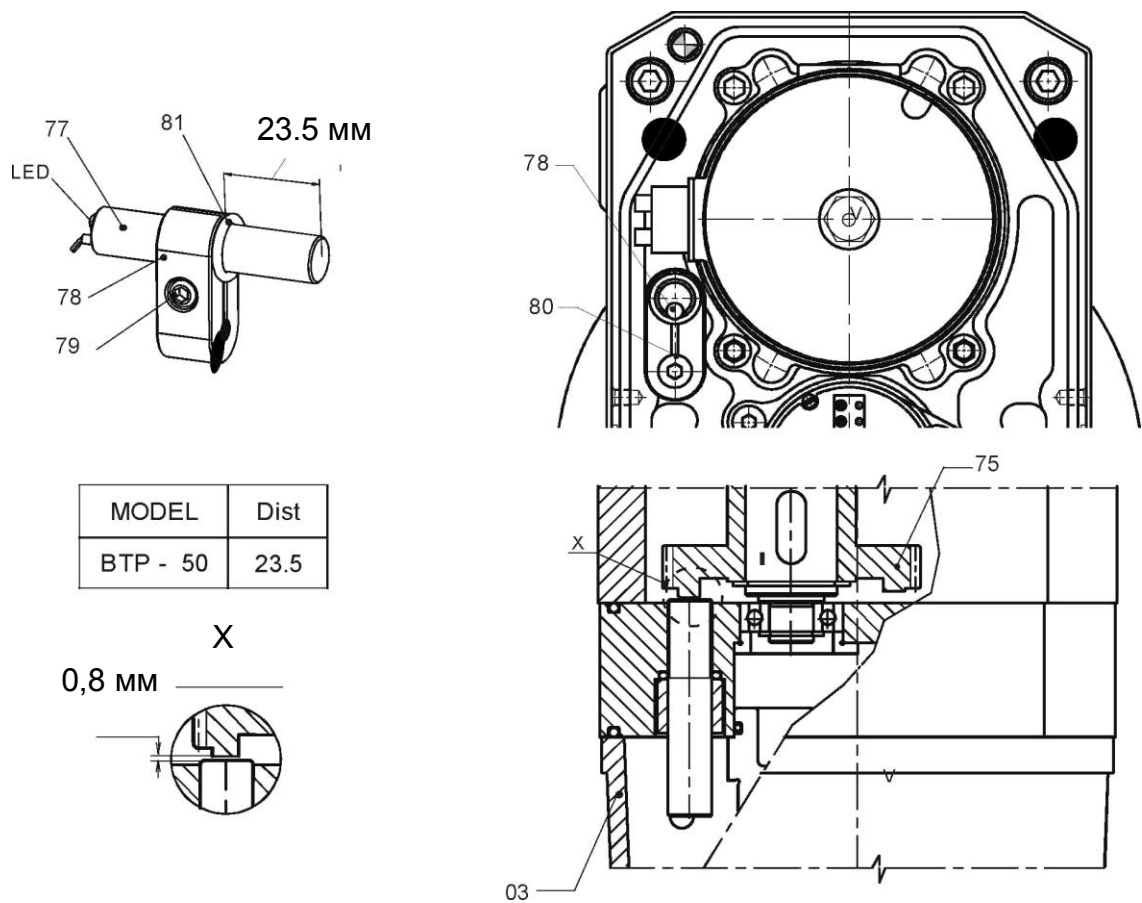


- Установите поводок (58) на вал датчика положения, совместив метки на поверхностях поводка и вала.
- Вручную прокрутите револьверную головку в любое рабочее положение (см. раздел 5.2).
- Совместите паз поводка с ведущим штырём (59) на главном шпинделе и поместите датчик положения на прижимном фланце датчика положения (55).
- Совместите метку на окружности датчика положения с меткой на фланце (55)
- Зафиксируйте датчик положения в этой позиции с помощью зажимов и винтов (62, 63).

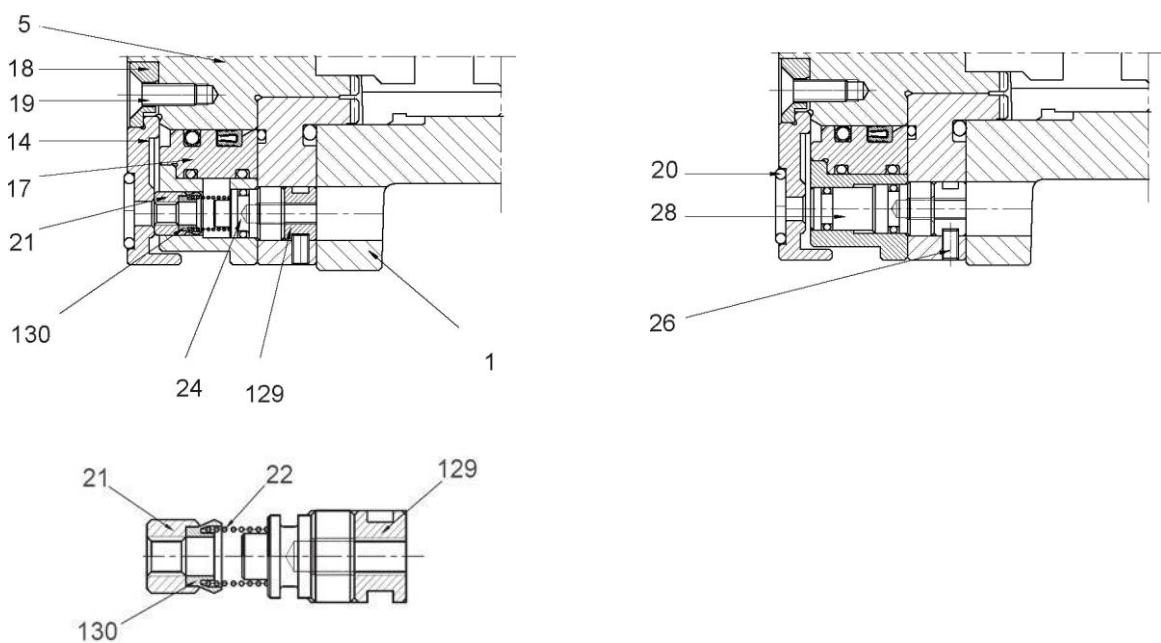
6.2. Замена бесконтактного выключателя.

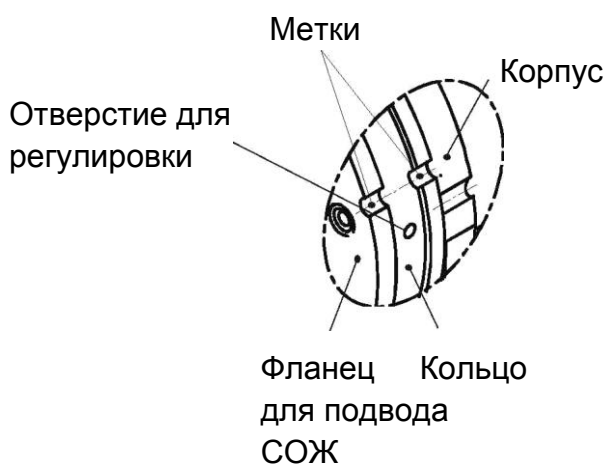
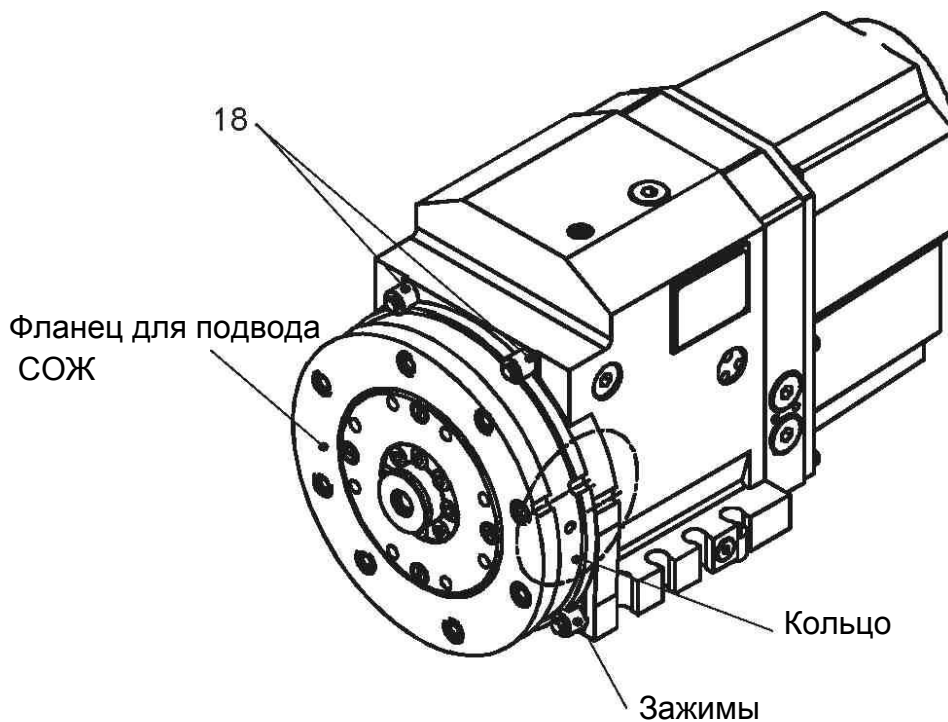
- Вручную прокрутите револьверную головку, чтобы привести её в зафиксированное состояние
- Извлеките узел бесконтактного переключателя.
- Извлеките кольцо с резьбой (81).
- Измерьте и запишите расстояние 'а'.
- Замените переключатель, выдерживая расстояние 'а'.
- Важно сохранить зазор в пределах от 0,8 мм до 1 мм, как показано на схеме. При необходимости измените размер 'а', чтобы добиться нужной величины зазора.
- Установите кольцо с резьбой (81) на прежнее место.
- Разместите узел переключателя на прежнем месте. Вручную проверните револьверную головку (см. страницу 11) и проверьте работу переключателя.

- Светодиод переключателя должен непрерывно гореть при зафиксированном положении револьверной головки.

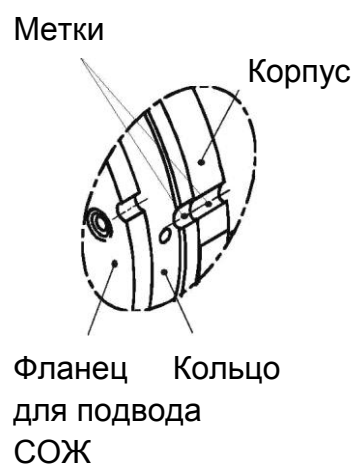


6.3. Замена клапана подачи СОЖ





Положение меток в рабочей позиции

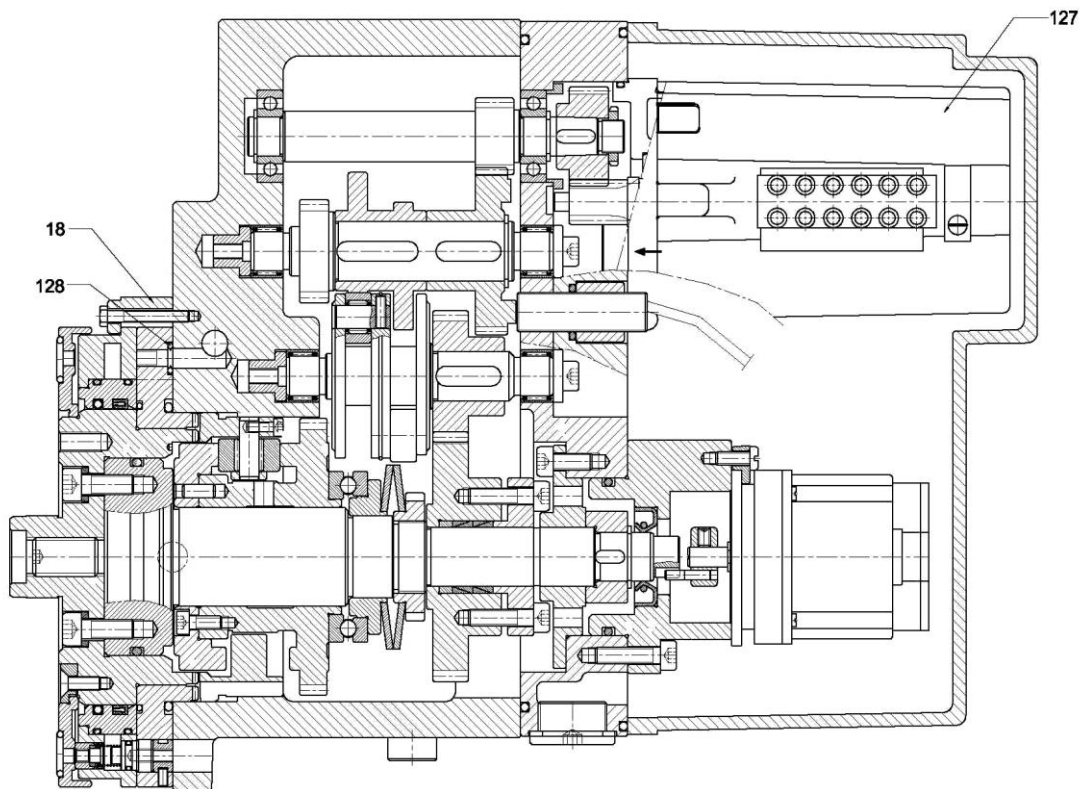


Положение меток при замене клапана

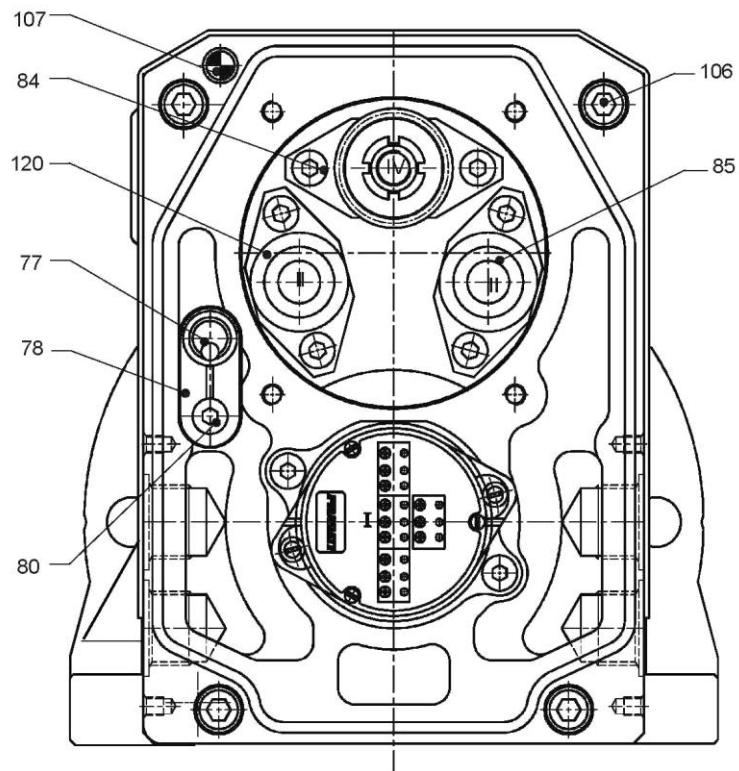
Во время поворота головки тарельчатый клапан СОЖ (21) трётся о фланец для подвода СОЖ, что приводит к его износу. Конструкцией предусмотрена возможность замены клапана без снятия инструментального диска с револьверной головки.

Для выполнения замены ослабьте зажимы (18) и переместите кольцо для подвода СОЖ таким образом, чтобы совместить соответствующие метки на кольце и на корпусе как показано на схеме. Извлеките установочный винт (26). Используйте винт М4 × 30 для извлечения узла тарельчатого клапана. Замените тарельчатый клапан и проведите сборку.

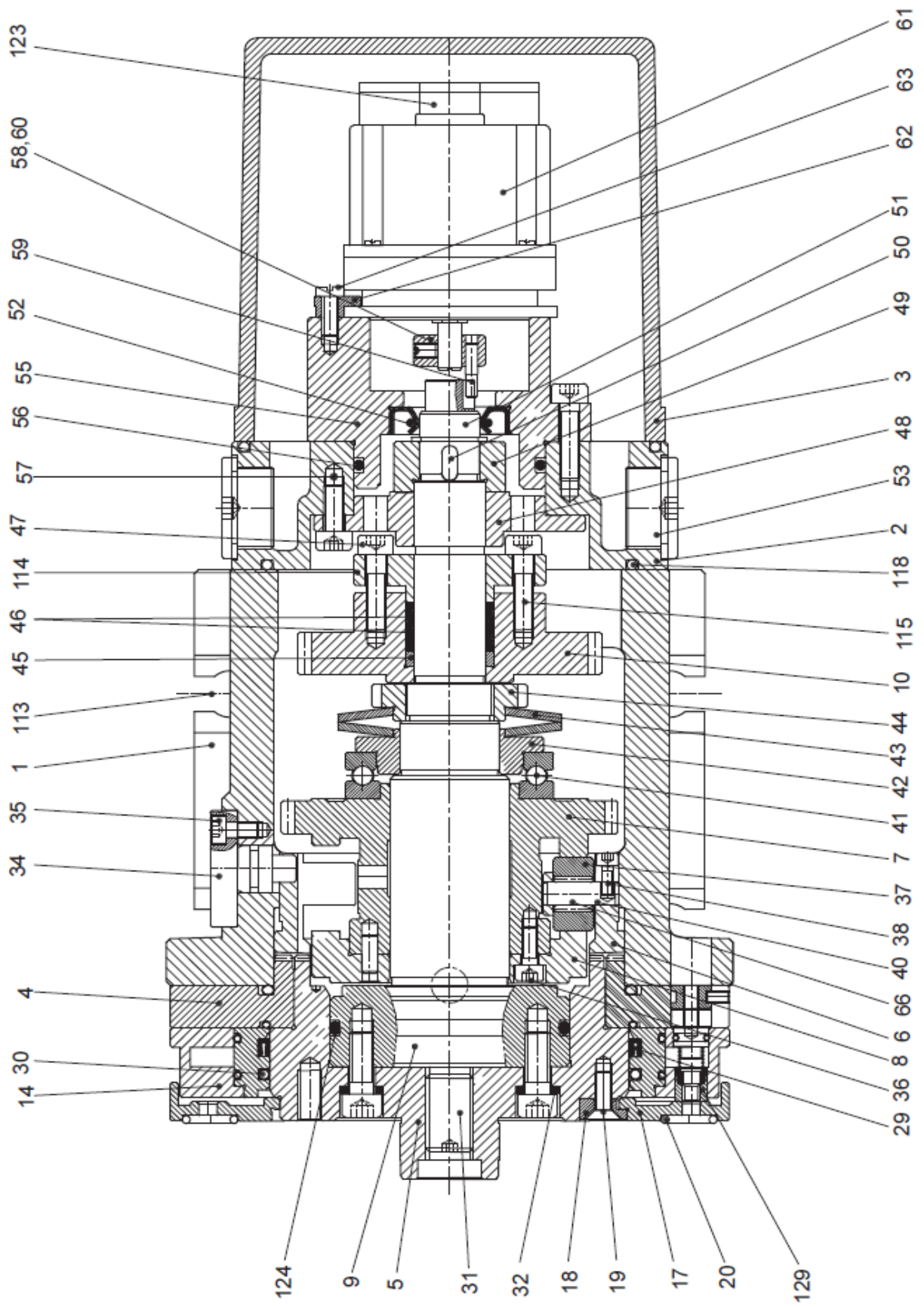
7. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ



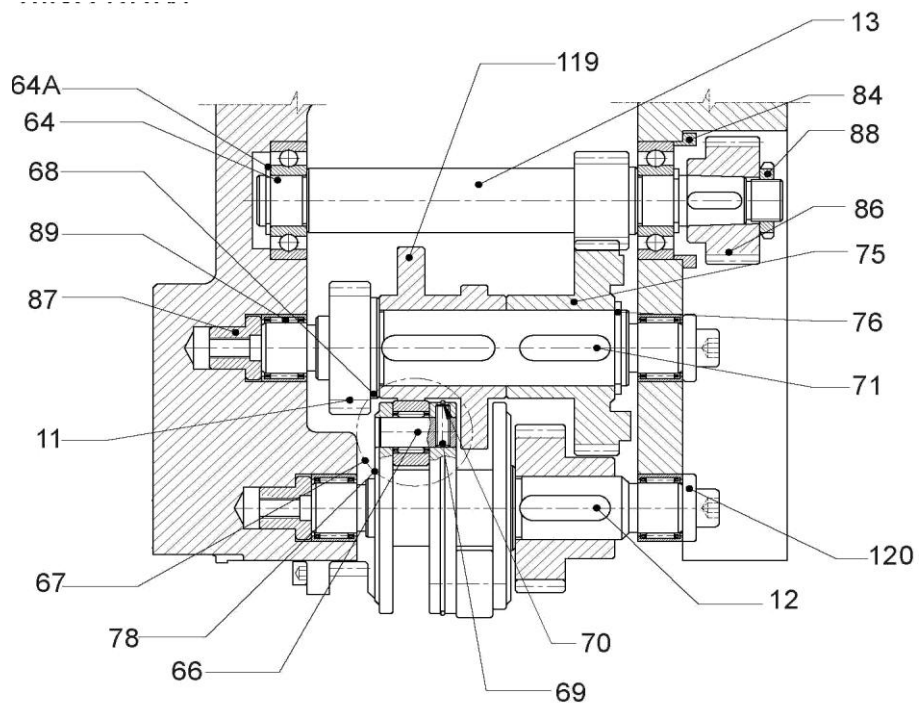
Общий вид



Вид сзади со снятой крышкой



Шпindelная сборка



Делительный механизм «мальтийский крест»

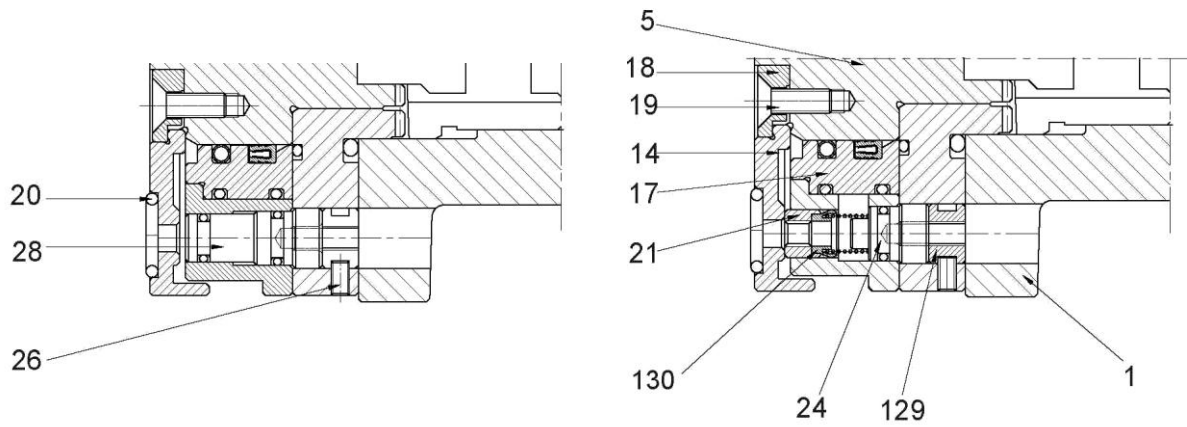


FIG 7.5

Узел клапана СОЖ.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ

№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	№	НАИМЕНОВАНИЕ
1.	Корпус	46.	Зажимные кольца	88.	Контргайка
2.	Фланец	47.	Болт	89.	Болт
3.	Задняя крышка	48.	Втулка	90.	Кольцо стопорное пружинное наружное
4.	Неподвижная муфта	49.	Концевая втулка	91.	Кольцо стопорное пружинное наружное
5.	Фланец	50.	Шпонка	92.	Кольцо стопорное пружинное внутреннее
6.	Скользкая муфта.	51.	Выходной конец шпинделя	93.	Сальник
7.	Кулачковый механизм	52.	Сальник	94.	Кольцо
8.	Кулачок	53.	Заглушка (электр. вход)	95.	Фланец двигателя
9.	Шпиндель	54.	Кольцо	96.	Болт
10.	Зубчатое колесо	55.	Держатель датчика положения	97.	Болт
11.	Распределительный вал			98.	Статор
12.	Делительный вал	56.	Уплотнительное кольцо	99.	Ротор
13.	Приводной вал	57.	Болт	100.	Вал двигателя
14.	Фланец для подвода СОЖ	58.	Водило	101.	Подшипник
15.	Зажим фланца для подвода СОЖ	59.	Поводок	102.	Кольцо стопорное пружинное наружное
16.	Винт с головкой под торцевой ключ	60.	Стопор	103.	Корпус двигателя
17.	Кольцо для подвода сож	61.	Абсолютный датчик положения	104.	Подшипник
18.	Зажим кольца для подвода СОЖ	62.	Зажим датчика положения	105.	Корпус подшипника
19.	Винт	63.	Винт	106.	Болт
20.	Кольцо	64.	Подшипник	107.	Цилиндрический штифт
21.	Клапан СОЖ	64А.	Кольцо стопорное	108.	Заглушка заливного отверстия для масла
22.	Пружина системы подачи сож	65.	Шестерня	109.	Указатель уровня масла
23.	Клапан СОЖ	66.	Ось	110.	Заглушка сливного отверстия
24.	Гнездо пружины			112.	Болт
25.	Кольцо	67.	Обойма игольчатого подшипника	113.	Установочный штифт
26.	Стопор	68.	Иголки подшипника	114.	Зажимной фланец
27.	Заглушка			115.	Болт
28.	Заглушка	69.	Стопор	116.	Кольцо
29.	Уплотнение	70.	Стопорное кольцо		
30.	Уплотнение	71.	Шпонка	117.	Кольцо
		72.	Подшипник	118.	Уплотнительное кольцо
31.	Болт	73.	Кольцо стопорное	119.	Кулачок
32.	Болт	74.	Шестерня распределительного вала	120.	Крышка подшипника
33.	Болт	75.	Шестерня бесконтактного датчика	122.	Ключ
34.	Водило кулачка	76.	Кольцо стопорное пружинное наружное	123.	Датчик положения
34А	Кольцо	77.	Бесконтактный выключатель		
35.	Болт	78.	Ролик	124.	Кольцо
36.	Болт	79.	Болт	125.	Кольцо
37.	Ролик	80.	Болт	126.	Штифт системы подачи СОЖ
38.	Штифт	81.	Кольцо	127.	Электродвигатель
40.	Ось	82.	Подшипник	128.	Кольцо
41.	Упорный подшипник	83.	Кольцо стопорное	129.	Гнездо пружины системы подачи СОЖ
42.	Гнездо пружины	84.	Крышка подшипника	130.	Уплотнение тарельчатого клапана
43.	Тарельчатая пружина	85.	Крышка подшипника		
44.	Контргайка пружины	86.	Зубчатое колесо		
45.	Втулка	87.	Упорная втулка		

Перечень запасных частей

№	Наименование детали	№ поз.	Код заказа	Производитель	Количество	Примечания
Запчасти группы "А"						
1.	Электродвигатель 3 фазы 440 В 50/60 Гц 3 фазы 220 В 50/60 Гц 3 фазы 110 В 50/60 Гц	127	AM02 - 440 AM02 - 220 AM02-110	Pragati	1	
2.	Датчик положения 8 позиций 12 позиций	61	AE01 AE02	Pragati	1	
3.	Бесконтактный переключатель	77	ZEP-EGB12X02AP024-500L-C107	Technic	1	
4.	Делительный вал	12	CB110601	Pragati	1	
5.	Узел ролика толкателя		SB1106	Pragati	3	
6.	Узел ролика толкателя со штифтом		SB1112	Pragati	3	
7.	Узел опорного ролика	68	SB1106	Pragati	3	
8.	Штифт опорного ролика	66	CB110603	Pragati	3	
9.	Узел опорного ролика со штифтом		SB1110	Pragati	3	
Запчасти группы "Б"						
1.	Сальник	52	ZFSF24X42X7	Vako		24X42X7
2.	Сальник	93	ZFSF18X28X7	Vako		18X28X7
3.	Кольцо	56	ZSRS50X3	Vako		50X3
4.	Кольцо	124	ZSRS62X3	Vako		62X3
5.	Кольцо	20	ZSRS12X2	Vako	8/12	12X2
6.	Кольцо	116	ZSRS115X2	Vako		115X2
7.	Кольцо	94	ZSRS83X20,5	Vako		83X2,5
8.	Кольцо	25	ZSRS7X10,5	Vako	2	7X10,5
9.	Кольцо	81	ZSRS12S	Vako		12S
10.	Кольцо	34А	ZSRS9X10,5	Vako		9X10,5
11.	Кольцо	128	ZSRS12X2	Vako		12x2
Запчасти группы "В"						
1.	Уплотнение	30	ZSS123X110	Elring Klinger		B110
2.	Уплотнение	29	ZSL119X110	Elring Klinger		DIA119
3.	Кольцо	125	ZSRS110X2	Vako	8	110X2
4.	Кольцо	118	ZSRS180X2	Vako		180X2
Запчасти группы "Г"						
1.	Тарелка клапана СОЖ	21	CB140802	Pragati		
2.	Пружина системы подачи СОЖ	22	CB140805	Pragati		
3.	Кольцо	23	ZSRS7X10,5	Vako	2	7X10,5
4.	Гнездо пружины системы подачи СОЖ	129	CB070804	Pragati		
5.	Уплотнение тарельчатого клапана	130	CB070115	Pragati		

Примечание:

Группа "А": относительно дорогостоящие компоненты. Низкая вероятность того, что потребуется замена.

Группа "Б": резиновые уплотнители. Может потребоваться замена в случае полной разборки револьверной головки.

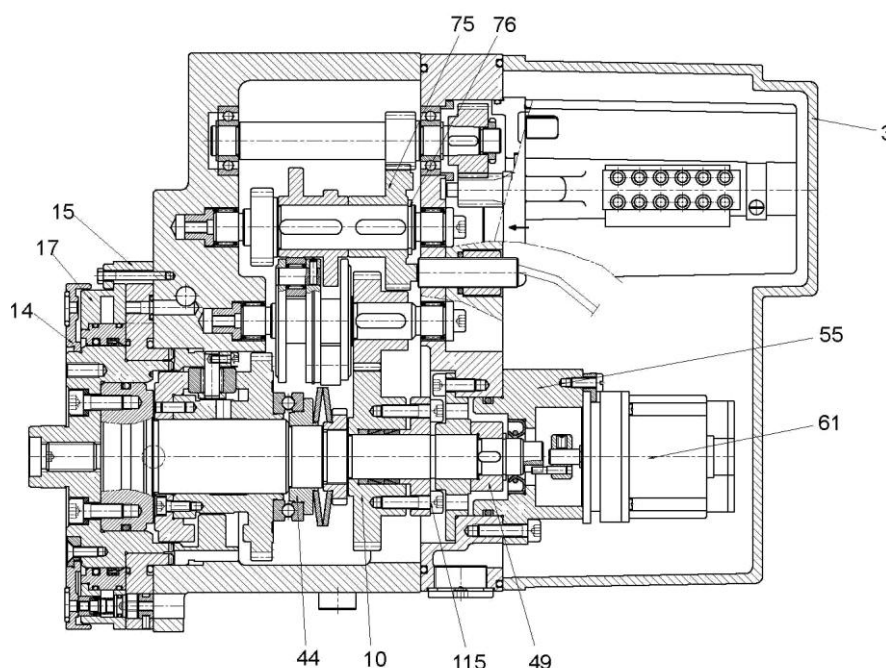
Группа "В": данные компоненты могут быть заменены при проведении периодического обслуживания (примерно один раз в год).

Группа "Г": клапан СОЖ. Относительно дешёвые компоненты. Может потребоваться частая замена.

9. УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ.

Разборка револьверной головки может потребоваться в следующих случаях:

- заедание механизма револьверной головки. Если револьверная головка не может быть провернута даже вручную, необходимо разобрать ее для проведения проверки;
- необычный стук во время индексации также свидетельствует о механических проблемах. Они могут возникнуть в результате случайного соударения с токарным патроном или другими деталями. Если сразу же после происшествия револьверная головка перестаёт работать надлежащим образом, можно предположить наличие повреждения ее механизма.



9.1 Указания по разборке

- Снимите револьверную головку со станка, предварительно слив смазочное масло.
- Снимите кольцо для подвода СОЖ (17) и фланец для подвода СОЖ (14).
- Снимите заднюю крышку (03).
- Снимите двигатель.

- Снимите датчик положения (61) и фланец (55).
- Снимите зубчатое колесо (86).
- Снимите бесконтактный переключатель (77) вместе с его зажимом (78).
- Извлеките стопорное пружинное кольцо (51).
- Извлеките концевую втулку (49)
- Извлеките винты (106) (см. *фиг. 7.2*). Используйте извлекающие винты и удалите концевую шайбу (02).
- Снимите зубчатое колесо (75), предварительно сняв стопорное пружинное кольцо (76), *фиг. 5.4*.
- Ослабьте зажимные винты (115) кольцевого фрикционного соединения и извлеките делительное зубчатое колесо (10).
- Теперь валы II, III и IV могут быть извлечены. При необходимости используйте гнёзда с резьбой в центре валов для присоединения съёмника.
- Извлеките антирационный ключ (34).
- Ослабьте зажимные болты (33), используйте извлекающие винты для извлечения шпиндельного узла.

9.2 **Разборка тарельчатой пружины и кулачкового механизма.**

- В модели ВТР-63, контргайка (44) может быть ослаблена с помощью ключа для круглых шлицевых гаек, после этого тарельчатая пружина может быть с лёгкостью извлечена.
- Кулачковый механизм может быть теперь извлечён вместе со скользящей муфтой (4).
- Выверните винты (36) для разделения деталей кулачкового механизма и скользящей муфты.

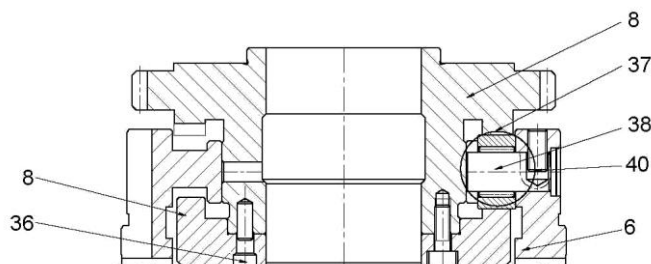
9.3 **Проверка механических компонентов**

- Проверьте состояние подшипника следящего элемента кулачка (37) и (13).
- Проверьте рабочие поверхности делительного кулачка (119) и барабанного кулачка

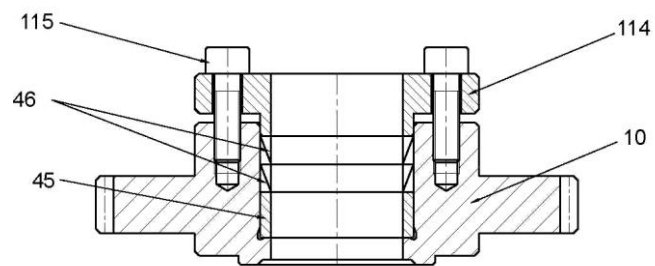
10. УКАЗАНИЯ ПО СБОРКЕ

10.1. **Сборка подузлов.**

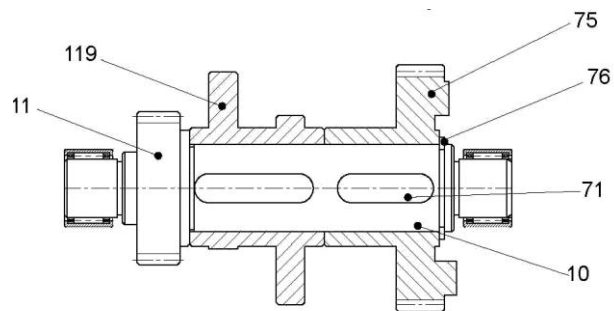
10.1.1. Блок кулачкового механизма (барабанного кулачка)



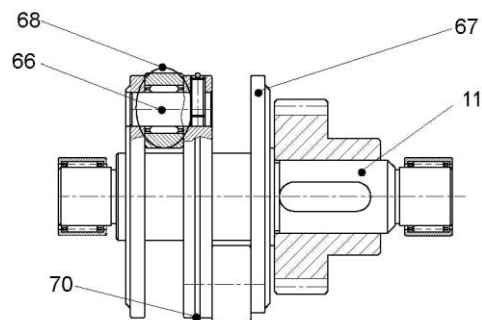
10.1.2. Узел делительного зубчатого колеса



10.1.3. Узел распределительного вала



10.1.4. Узел ведомого вала



10.2. Частичная сборка шпинделя.

Рис. 10.2 а

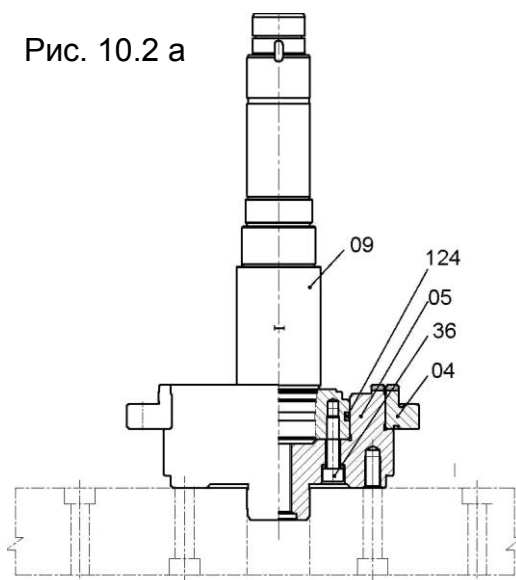
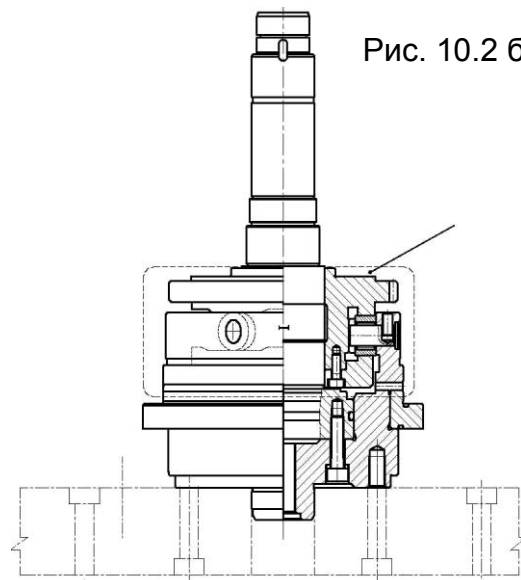


Рис. 10.2 б



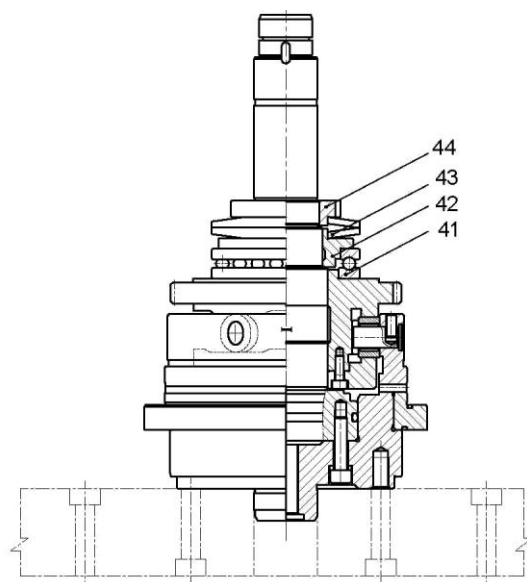
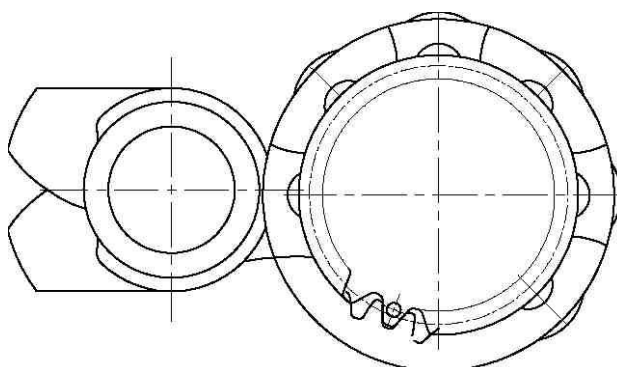
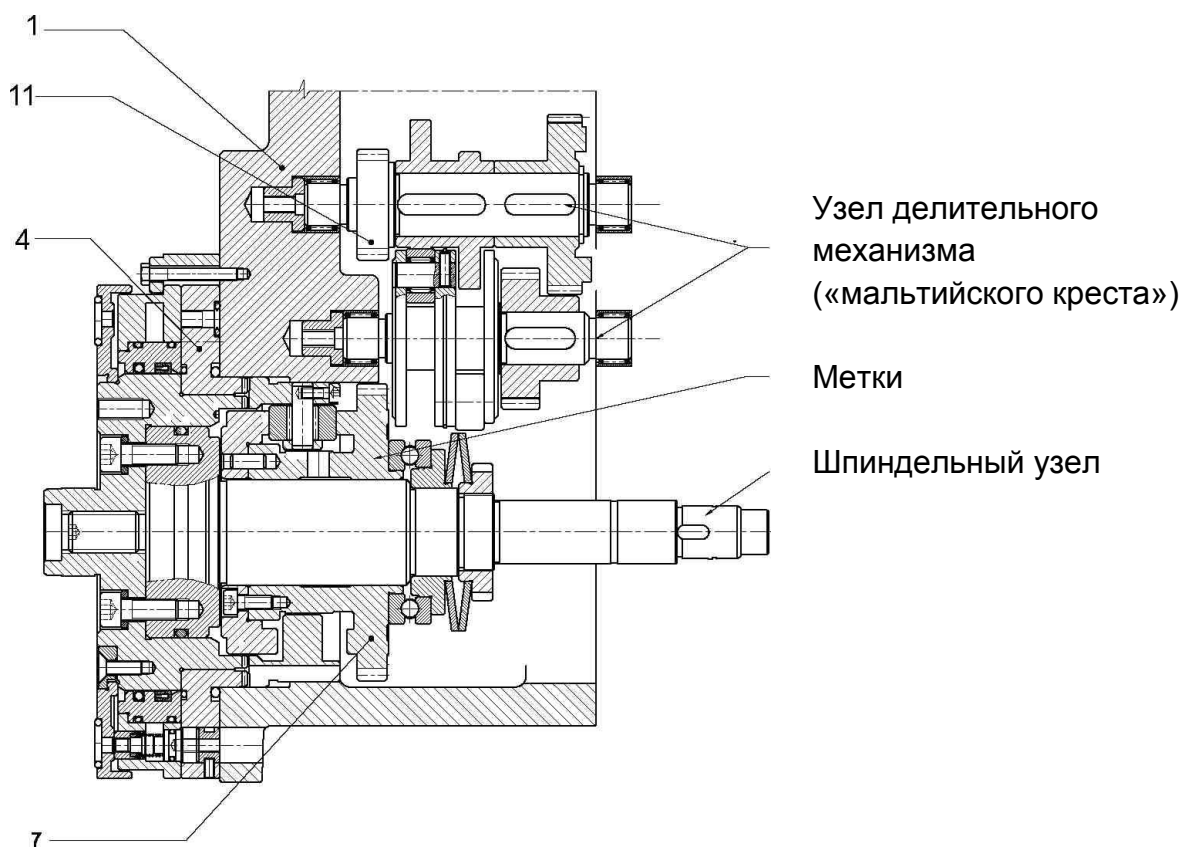
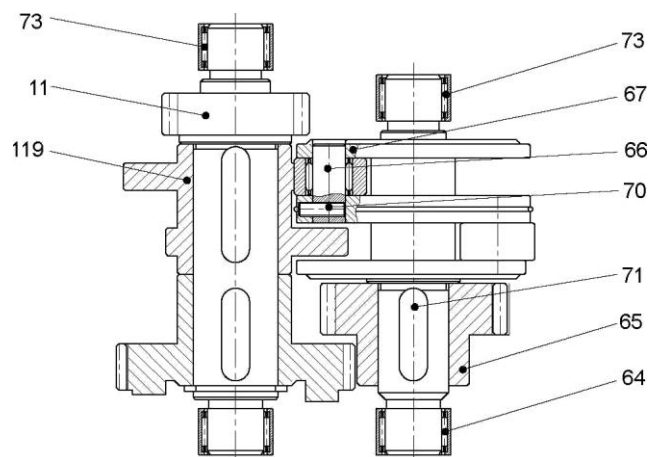


Рис. 10.2 в

- Соберите главный шпindelь (9), фланец/кольцо для подвода СОЖ (5) и глухую муфту (4) в соответствии с контрольными метками
- Разместите подузел барабанных кулачков (фиг. 10.0) на шпинделе, следите за тем, чтобы ориентационные метки глухой муфты (4) и скользящей муфты (6) были совмещены.
- Также совместите ориентационные метки на кулачковом механизме (7) и скользящей муфты (6)
- Поместите компоненты 41, 42 и 43 в их места
- Используя ключ для круглых гаек, (SKFHN7) затяните гайку 44 до тех пор, пока она не упрётся в заплечик вала.
- Подузел шпинделя.

10.3. Промежуточная сборка.





- Установите частично собранный шпиндель в корпус (1). Не забудьте уплотнительное кольцо (166).
- Придерживайте ключом для ручного проворота двигателя.
- Совместите метки на зубчатом колесе (65) и кулачке (119).
- Установите подузлы в корпус, не меняя их положения.
- Убедитесь, что приводной механизм (11) вошёл в зацепление с кулачковым механизмом (7) с правильно совмещёнными метками

10.4. Окончательная сборка

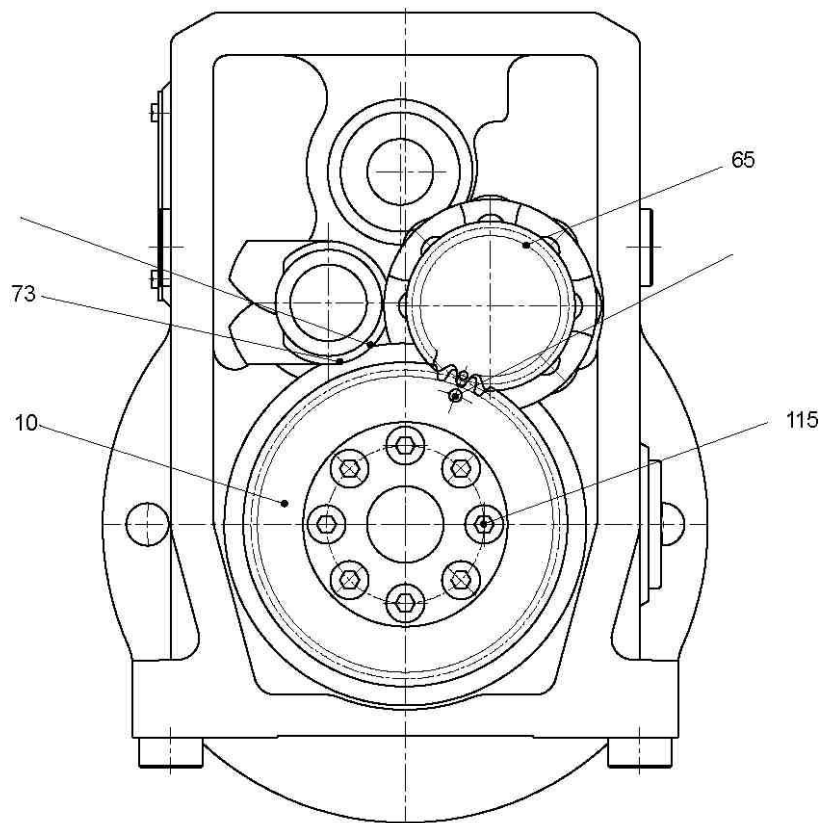
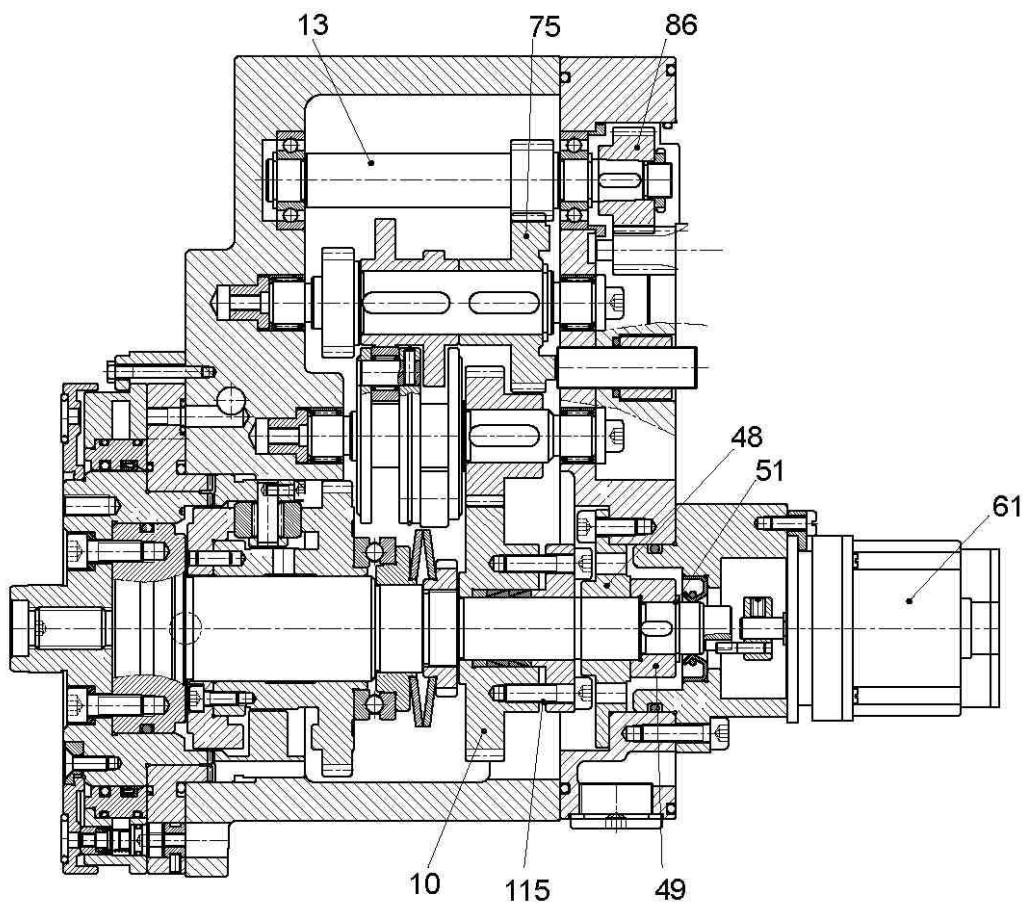
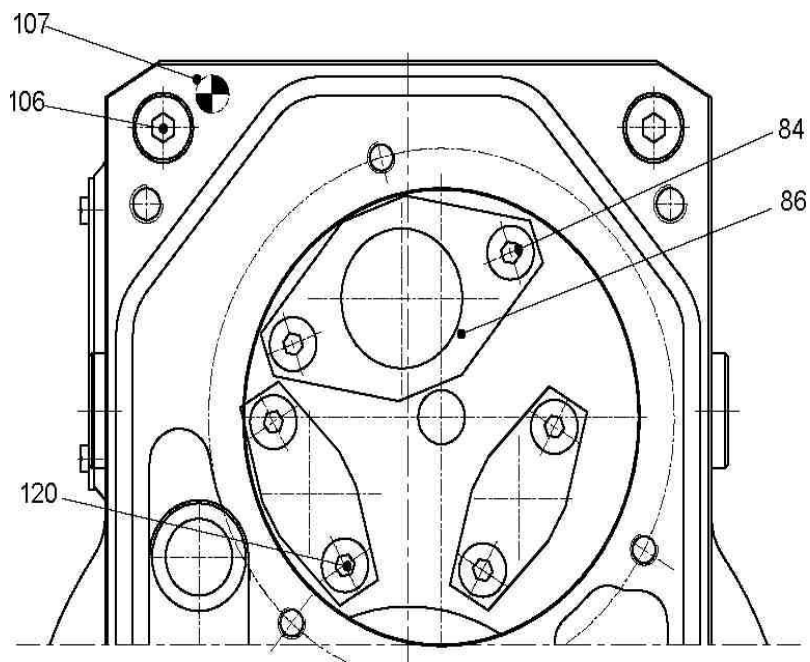


FIG 10.7





- Установите подузел делительного зубчатого колеса (10) на шпindelь; при этом метки зубчатого колеса (10) и шестерни (65) должны быть совмещены. Не затягивайте болты фрикционных колец (115).
- Соберите зубчатое колесо (75) и стопорное пружинное кольцо (76) на кулачковом вале (ось III). Установите подшипник (89) и его стопорное пружинное кольцо (84).
- Установите вал шестерни (13) с подшипником на место (ось IV).
- Установите шайбу (02) на корпус (01). Убедитесь, что подшипники на осях II, III и IV правильно расположены в своих гнездах на задней плите. Закрепите заднюю плиту на корпусе с помощью болтов (105) и цилиндрических штифтов (107).
- Затяните болты (15) для фиксации зубчатого колеса (13) на шпинделе. Доступ к болтам осуществляется через отверстия во фланце (55). Болты затягиваются по диагонали в 3-4 приёма.
- Установите упорный подшипник (49) и стопорное пружинное кольцо (51) на шпindelь.
- Установите крышки подшипников (84, 85 и 120) и зубчатое колесо (86) на вал шестерни (13).
- Установите двигатель на место и проверьте индексацию путём ручного проворота вала двигателя.
- Завершите сборку установкой оставшихся деталей: датчика положения, бесконтактного выключателя, крышки и т. д.

11. НЕПОЛАДКИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ.

	Описание неисправности		Причина		Действия по устранению
1	Револьверная головка остаётся незафиксированной в конце цикла индексации. Нет сигнала завершения цикла даже после останова двигателя	A	Двигатель револьверной головки не останавливается в указанное время		
		A1	Неисправность твердотельного реле	A1	Замените твердотельное реле
		A2	Проблема в системе управления револьверной головки	A2	Проверьте, отключается ли питание двигателя в течение 5 мсек после поступления сигнала от бесконтактного выключателя. Это может быть сделано с помощью двулучевого осциллографа с памятью
		B	Неисправность бесконтактного выключателя	A3	Замените выключатель
2	Инструментальный диск продолжает вращаться, не останавливаясь в выбранной позиции	A	Неисправность датчика положения	A	Вручную проверните револьверную головку проверьте сигналы датчика положения, замените датчик положения при необходимости.
		B	Неисправность бесконтактного выключателя	B	Проверьте наличие сигнала бесконтактного выключателя в нужное время при прокручивании двигателя от руки если ситуация не ясна, замените бесконтактный выключатель
		C	Неисправность системы управления	C	Проверьте поступают ли сигналы (например, запрос инструмента, сигналы от датчика положения, бесконтактного выключателя, и т. д.) в правильной последовательности и в нужный момент.
3	Повышенный шум во время индексации	A	Смещение зубчатого колеса на фрикционных кольцах.	A	Ослабьте и повторно затяните зажимные болты согласно указаниям.
4	Отсутствует плавность вращения	A	Неравномерная загрузка инструментального диска	A	Сбалансируйте диск, переставив инструменты на другие места
5	Сигнал перегрева двигателя револьверной головки	A	Слишком высокая частота циклов индексации		Уменьшите количество циклов индексации (максимально 10 циклов/мин.)
		B	Перепады напряжения в питающей сети	B	Проверьте напряжение во всех трёх фазах, при необходимости исправьте