

**Труборез с разъемной рамой.
ТРР-57-Пневмо
Инструкция по эксплуатации
ТРР57.00.00.ИЭ**



1. НАЗНАЧЕНИЕ

Труборез с разъемной рамой (в дальнейшем - труборез) предназначен для отрезания труб из черных, легированных и нержавеющей сталей и сплавов «по месту» и выполнения на их торцах наружной фаски. Труборез позволяет обрабатывать трубы с наружным диаметром от 25 мм до 57 мм и толщиной стенки до 10 мм.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

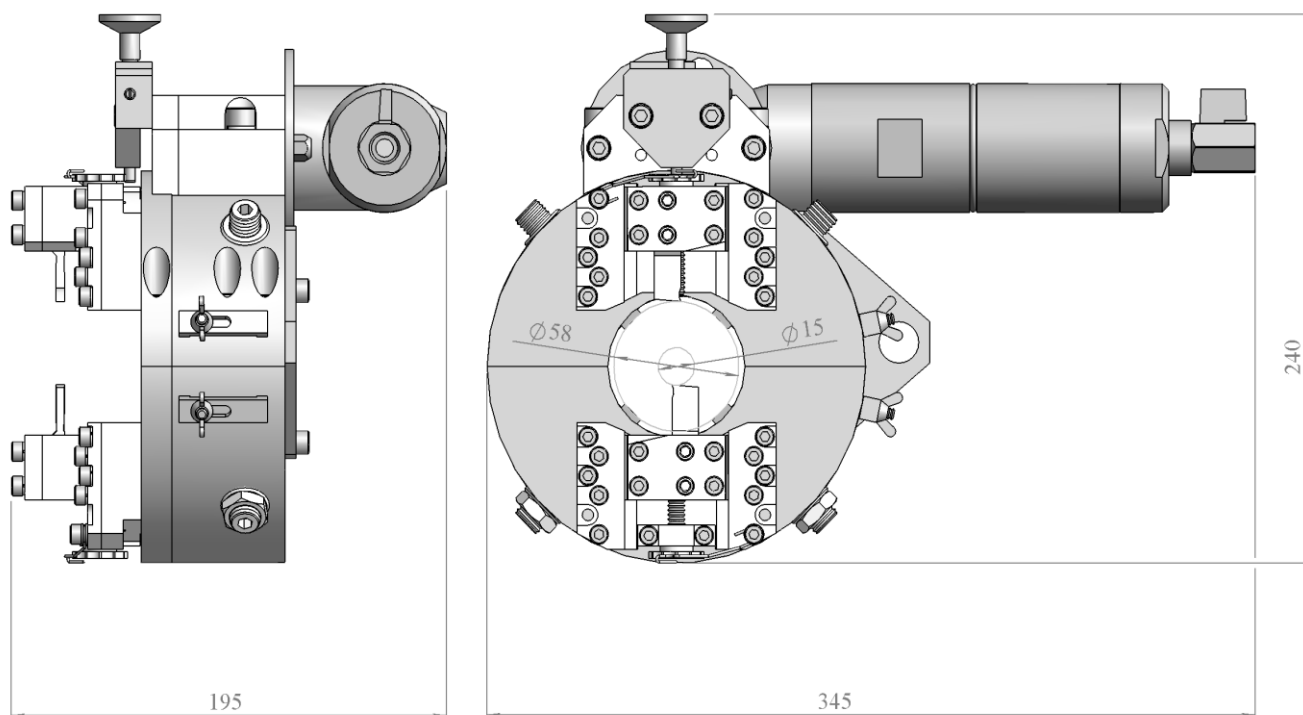


Рис.1. Труборез TPP-57-Пневмо

Максимальный наружный диаметр отрезаемой трубы, мм	57
Минимальный внутренний диаметр отрезаемой трубы, мм	15
Максимальная толщина стенки трубы, мм	10
Величина подача резца – фиксированная, автоматическая, мм/об	0,063*
Частота вращения планшайбы, регулируемая, об/мин	30-60
Число суппортов на планшайбе под установку резцов	2
Мощность пневмопривода, Вт	650
Давление воздуха номинальное, МПа	0,63
Расход воздуха на холостом ходу / максимальной мощности, м3/мин	0,7 / 0,4
Габаритные размеры, мм	345x240x195
Масса трубореза без пневмопривода, кг	8,2
Масса пневмопривода, кг	3,2

* Определяется шагом резьбы винта и гайки подачи и числом зубцов звездочки винта подачи. По согласованию с Заказчиком возможно изготовление винтов подачи с подачей 0,05-0,2 мм/об

3. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

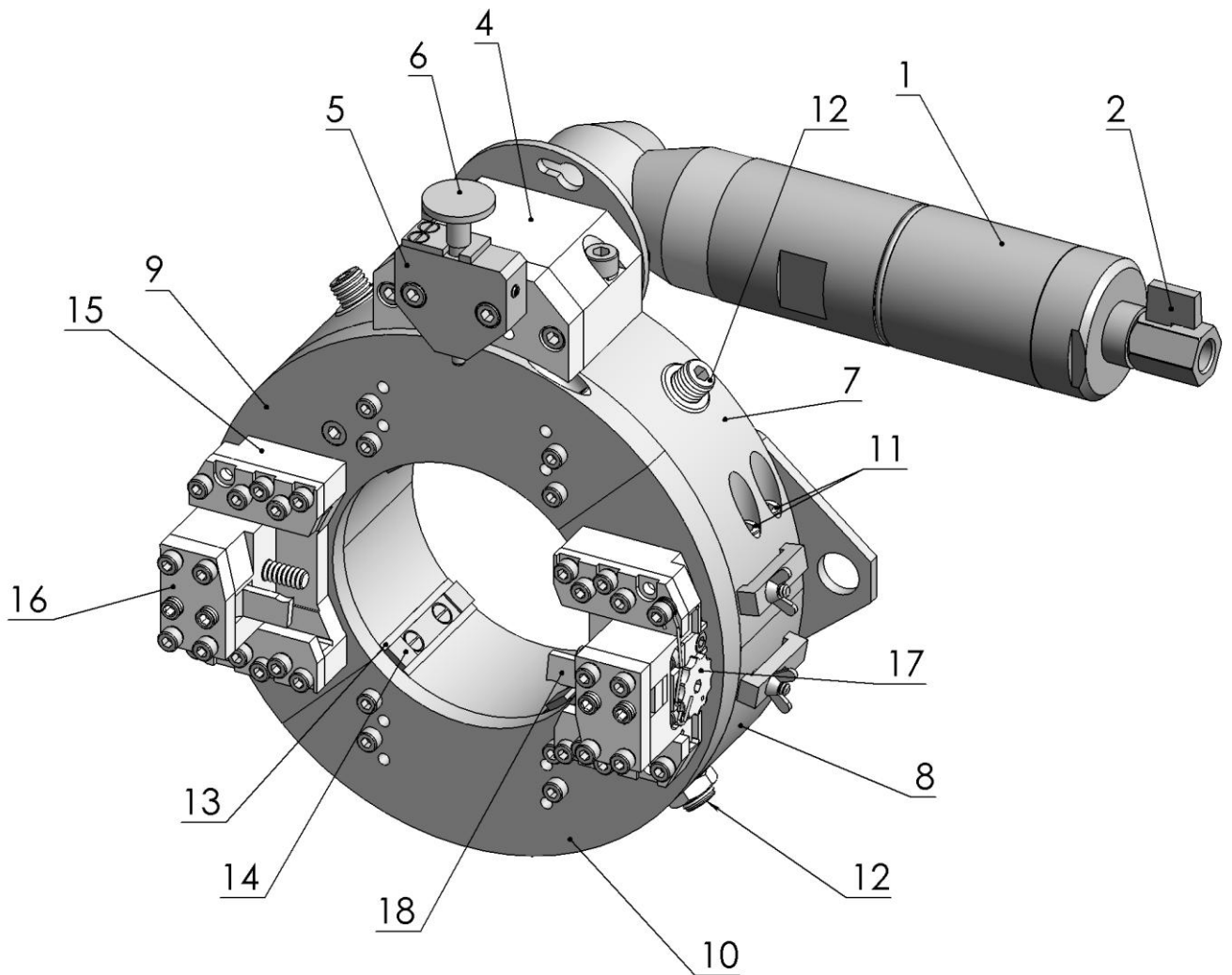


Рис. 2. Труборез TRP-110-Пневмо. Общий вид.

Труборез состоит из 5 основных узлов:

1. Разъемной рамы, состоящей из верхней 7 и нижней 8 полурам. В полурамах расположен механизм фиксации трубореза на обрабатываемой трубе, состоящий из четырех башмаков 13 фиксатора, сменных накладок 14 башмаков фиксатора и винтов 12 регулировки башмаков фиксатора. Полурамы скрепляются между собой четырьмя невыпадающими винтами 11 М8
2. Разъемной планшайбы, состоящей из верхней 9 и нижней 10 полупланшайб. Полупланшайбы скрепляются между собой двумя невыпадающими винтами М8. Полупланшайбы имеют единый зубчатый венец. На полупланшайбах закреплены суппорты резцедержателей 15 с подвижными каретками 16. Перемещение кареток вдоль суппортов осуществляется вращением винта подачи 17 каретки. В каретках могут быть закреплены отрезные или фасочные резцы.
3. Корпуса вала-шестерни 4. Вал-шестерня передает вращение от пневмопривода 1 на зубчатый венец планшайбы.
4. Механизма включения автоподдачи 5 кареток суппортов.
5. Пневмопривода 1

Принцип работы трубореза сводится к следующему:

Разъемная рама 7-8 и планшайба 9-10 устанавливаются на отрезаемую трубу и скрепляются вместе крепежными винтами.

Фиксация и центровка трубореза относительно отрезаемой трубы осуществляется четырьмя подвижными башмаками 13 фиксатора.

При вращении регулировочных винтов 12 башмаков 13 последние перемещаются в направлении перпендикулярном оси трубы до упора в ее наружную стенку. Окончательная затяжка регулировочных винтов обеспечивает надежное закрепление трубореза относительно отрезаемой трубы. Для обеспечения возможности закрепления трубореза на трубах разного наружного диаметра на башмаки фиксатора устанавливаются сменные накладки 14. Величина регулируемого перемещения башмака фиксатора составляет 8-9 мм, таким образом с одним комплектом сменных накладок башмаков фиксатора труборез может быть закреплен на трубах с наружным диаметром отличающимся на 16-20 мм.

На планшайбе 9-10 трубореза установлены два суппорта 15 с подвижными каретками 16, в которых могут быть закреплены отрезные или фасочные резцы. Максимальная величина перемещения каретки составляет 25 мм. Каждый суппорт 15 снабжен винтом подачи 17 со звездочкой на конце. Винт подачи имеет резьбовую часть, проходящую сквозь гайку, расположенную в подвижной каретке суппорта.

При включении пневмопривода выключателем 2 вращение от него передается на вал-шестерню, расположенную в корпусе 4, а от нее на зубчатый венец планшайбы 9-10.

На корпусе вала-шестерни 4 закреплен механизм включения-выключения автоматической подачи кареток суппортов. Кнопка 6 механизма включения-выключения автоподачи имеет два фиксированных положения. При положении, когда кнопка опущена вниз относительно корпуса механизма автоподачи ее конец выступает из корпуса и при прохождении мимо нее суппорта поворачивает звездочку винта подачи каретки на один зуб. Поворот винта через гайку передается на каретку и вызывает ее перемещение в направлении перпендикулярном оси обрабатываемой трубы. Таким образом, при включенном механизме автоподачи при вращении планшайбы происходит постепенное перемещение кареток с закрепленными в них резцами в радиальном направлении.

Величина подачи каретки определяется числом зубьев звездочки винта подачи и шагом его резьбы и составляет: $S = sZ$ мм/об (где S - подача резцедержателя, мм/об, s - шаг винта и гайки подачи, Z - число зубьев звездочки винта подачи).

Практически при числе зубьев $Z = 8-15$ и шаге резьбы винта $s = 0,75-1,5$ мм может быть обеспечена подача в диапазоне 0,05- 0,2 мм/об, что обеспечивает возможность отрезки труб из различных материалов и в различных условиях.

При положении, когда кнопка автоподачи поднята вверх взаимодействия ее со звездочкой винта подачи не происходит и каретка не перемещается к трубе.

При необходимости автоматическая подача может быть в любой момент прервана путем поднятия штифта замыкателя в верхнее положение и размыкания тем самым кинематического контакта между ним и звездочкой винта подачи каретки резцедержателя.

Частота вращения планшайбы подбирается по месту и регулируется переключателем 3 пневмопривода

3.1. РАМА РАЗЪЕМНАЯ В СБОРЕ

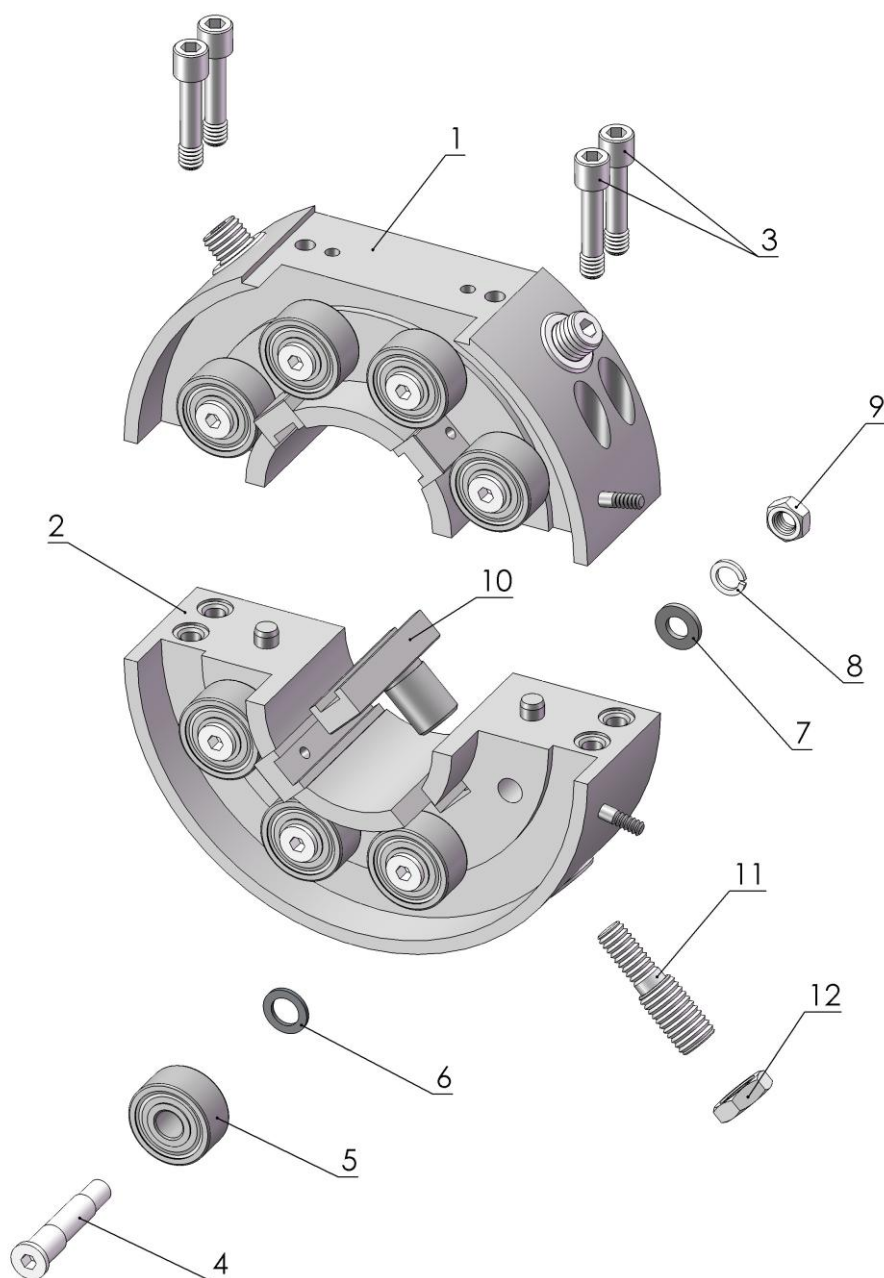


Рис. 3. Рама разъемная в сборе

Рама разъемная в сборе состоит из верхней 1 и нижней 2 полурам, изготовленных из алюминиевого сплава и скрепляемых четырьмя невыпадающими стальными болтами 3.

В каждой из полурам расположено по четыре двухрядных шариковых радиально-упорных подшипника 5. Подшипники напрессованы на эксцентриковые стальные оси 4. При вращении эксцентриковой оси 4 происходит смещение подшипника в радиальном направлении, чем обеспечивается необходимый (без зазора) контакт подшипников и беговой П-образной дорожки планшайбы. В нужном положении эксцентриковые оси фиксируются гайками 9. Между подшипниками и полурамами расположены дистанционирующие стальные шайбы 6, обеспечивающие необходимый зазор (0,2-0,4 мм) между торцевыми поверхностями рамы и планшайбы.

В полурамах расположены четыре подвижные стальные башмака 10 фиксатора и их стальные регулировочные винты 11. При вращении регулировочных винтов 11 башмаки 10 выдвигаются или вдвигаются в корпус рамы. Положение регулировочных винтов башмаков нижней полурамы фиксируется контргайками 12. Таким образом, рама и труборез в целом могут быть закреплены на обрабатываемой трубе

3.2. ПЛАНШАЙБА РАЗЪЕМНАЯ В СБОРЕ

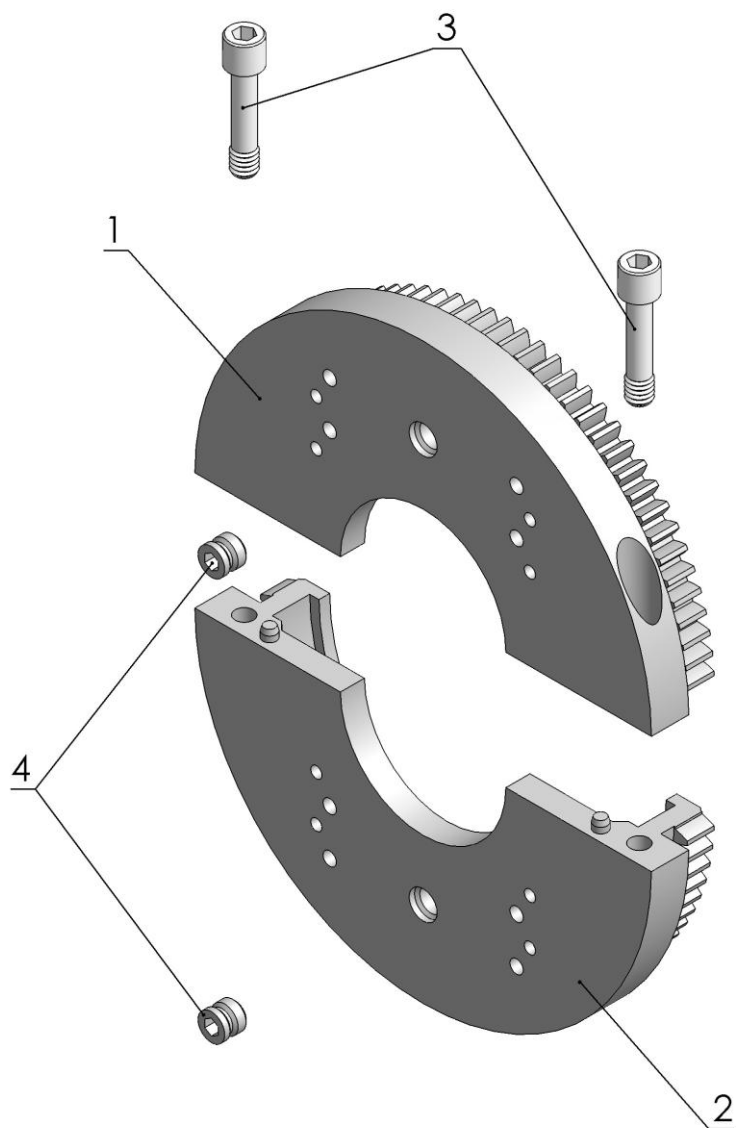


Рис. 4. Планшайба разъемная в сборе

Планшайба разъемная состоит из верхней 1 и нижней 2 полупланшайб, выполненных из стали и скрепляемых двумя невыпадающими стальными болтами 3.

На передней торцевой поверхности планшайбы имеются резьбовые отверстия М5 для закрепления суппортов и два отверстия М10 для регулировки подшипников рамы. Резьбовые отверстия М10 закрываются пробками 4

С тыльной стороны планшайба имеет зубчатый венец и П-образную беговую дорожку для подшипников рамы.

3.3. ВАЛ-ШЕСТЕРНЯ В СБОРЕ

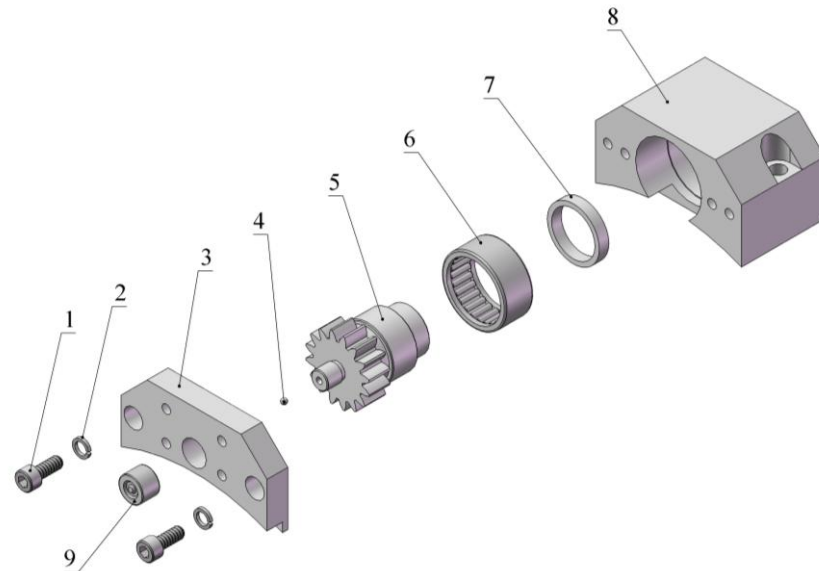


Рис. 5. Вал шестерня в сборе с корпусом

Вал-шестерня в сборе с корпусом состоит из алюминиевого корпуса 8, стальной крышки 3 и вала-шестерни 5. Вал-шестерня 5 вращается на двух игольчатых подшипниках 6 и 9. В задней части вала-шестерни имеется квадратное гнездо для подсоединения выходного квадрата шпинделя пневмопривода. От осевого перемещения вал-шестерня удерживается стальным шариком 4 в крышке и бронзовой упорной втулкой 7 в корпусе.

Крышка 3 крепится к корпусу 8 двумя винтами 1 М6. На передней крышке имеются четыре резьбовых отверстия М6 для закрепления замыкателя механизма подачи укороченных отрезных суппортов. Два верхних отверстия для закрепления в варианте максимального наружного диаметра отрезаемой трубы, два нижних - для варианта минимального наружного диаметра отрезаемой трубы.

В задней части корпуса имеется расточка и два резьбовых отверстия М6 для присоединения пневмопривода

3.4. МЕХАНИЗМ ВКЛЮЧЕНИЯ АВТОПОДАЧИ В СБОРЕ

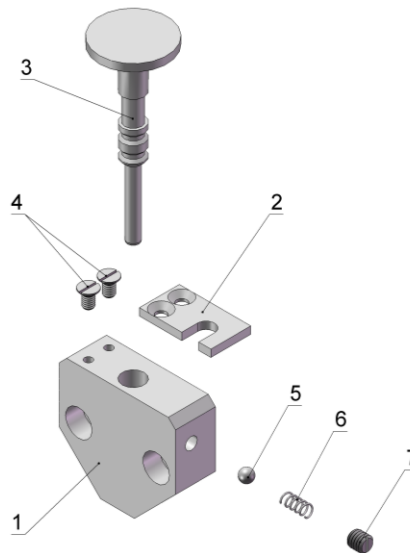


Рис. 6. Механизм включения-выключения в сборе

Механизм замыкателя подачи отрезного суппорта состоит из корпуса 1, в котором располагается кнопка 3. Шарик 5 и пружина 6 обеспечивают два фиксированных положения кнопки - верхнее и нижнее. В верхнем положении нижний конец кнопки не выступает из корпуса замыкателя и не контактирует с звездочкой суппорта. Винт 7 предотвращает выпадение шарика 5 и пружины 6 из корпуса 1. Планка 2, крепящаяся к корпусу двумя винтами М4, предотвращает выпадение кнопки 3 из корпуса 1. Корпус замыкателя крепится двумя болтами М6 к корпусу вала-шестерни (для укороченных отрезных суппортов) или к стойке механизма замыкателя автоподачи (для удлиненных отрезных суппортов)

3.5. СУППОРТ В СБОРЕ

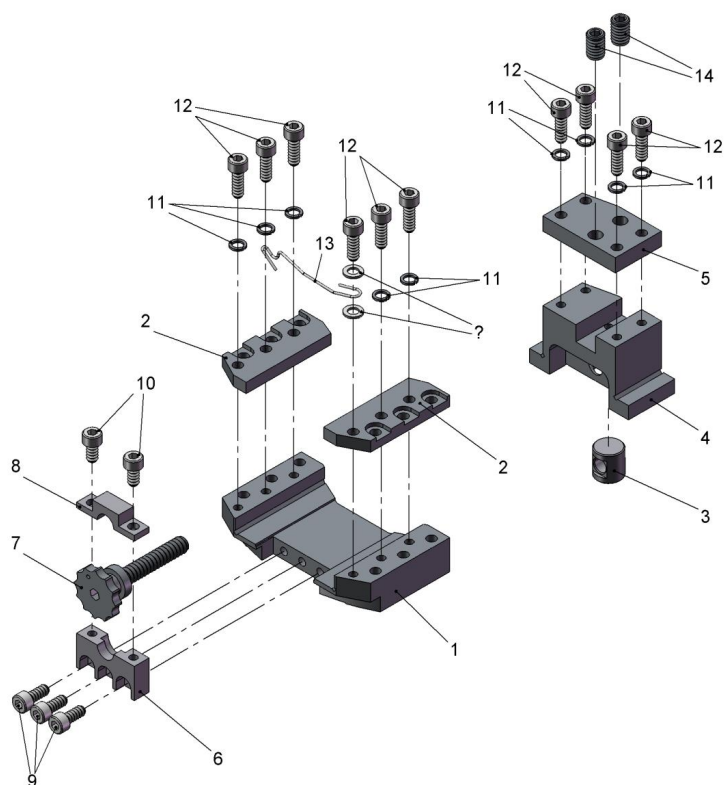


Рис.7. Суппорт в сборе

В состав суппорта входят основание 1, две планки 2, крепящиеся к основанию шестью винтами 12 М5.

К основанию тремя винтами 9 М5 крепится корпус 6 винта подачи 7. К корпусу 6 двумя винтами М5 крепится крышка 8. Винт подачи 7 находится в резьбовом соединении с закладной гайкой подачи 3, расположенной в каретке 4.

К одной из планок винтом 12 М5 крепится пружина 13, обеспечивающая правильную начальную установку звездочки винта подачи относительно штифта механизма автоподачи

К корпусу каретки четыремя винтами 12 М5 крепится крышка 5. В каретке двумя винтами 14 М8, расположенными в крышке 5, закрепляются отрезной или фасочные резцы. При необходимости под резцами могут устанавливаться подкладки. Закаленные и шлифованные поверхности контакта каретки 4, основания 1 и планок 2 имеют высокую точность для обеспечения жесткости конструкции резцедержателя во время эксплуатации.

Суппорт в сборе крепиться к планшайбе четырьмя винтами М5

Состав пневмопривода в сборе показан на рис. ПРИЛОЖЕНИЕ: СПЕЦИФИКАЦИЯ УЗЛОВ

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Выбор и установка сменных накладок башмаков фиксатора

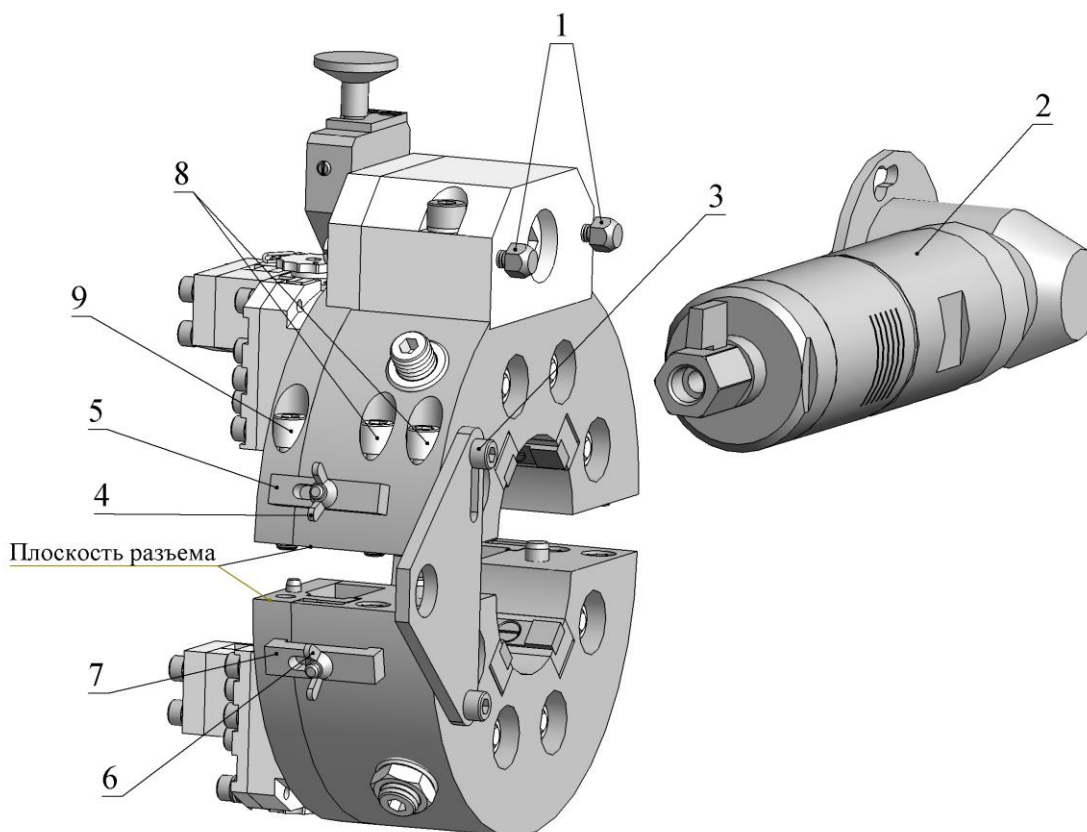


Рис.8. Разъединение трубореза на две половины

1. Перед началом работы необходимо измерить наружный диаметр отрезаемой трубы и выбрать сменные накладки башмаков фиксатора, руководствуясь таблицей

Наружный диаметр трубы, мм	Накладка башмака	Высота накладки, мм
22-40	№1	5
40-58	№2	13

В большинстве случаев для смены накладок требуется разъединить машину на две части. Для этого необходимо:

- Ослабить два винта 1 крепления пневмопривода и отделить пневмопривод от трубореза
- Проворачивая планшайбу вручную совместить плоскости разъема рамы и планшайбы, так чтобы болты крепления полурам 8 и полупланшайб 9 оказались с одной стороны
- Ослабить винт крепления 3 скобы
- Ослабить барашки 4 и 6 и переместить скобы 5 и 7 в крайнее переднее положение, после чего затянуть барашки 4 и 6. Это позволит зафиксировать верхнюю полураму и полупланшайбу и нижнюю полураму и полупланшайбу между собой и предотвратит возможное «выпадение» полупланшайб из полурам после разъединения машины
- Вывернуть болты 8, соединяющие полурамы и болты 9, соединяющие полупланшайбы. Указанные болты вывернуты «не выпадающими», поэтому их нужно вывернуть не до конца, а лишь до выхода их резьбовых частей из соответствующих гаек.
- удерживая нижнюю полураму потянуть верхнюю полураму до разделения машины на две половины

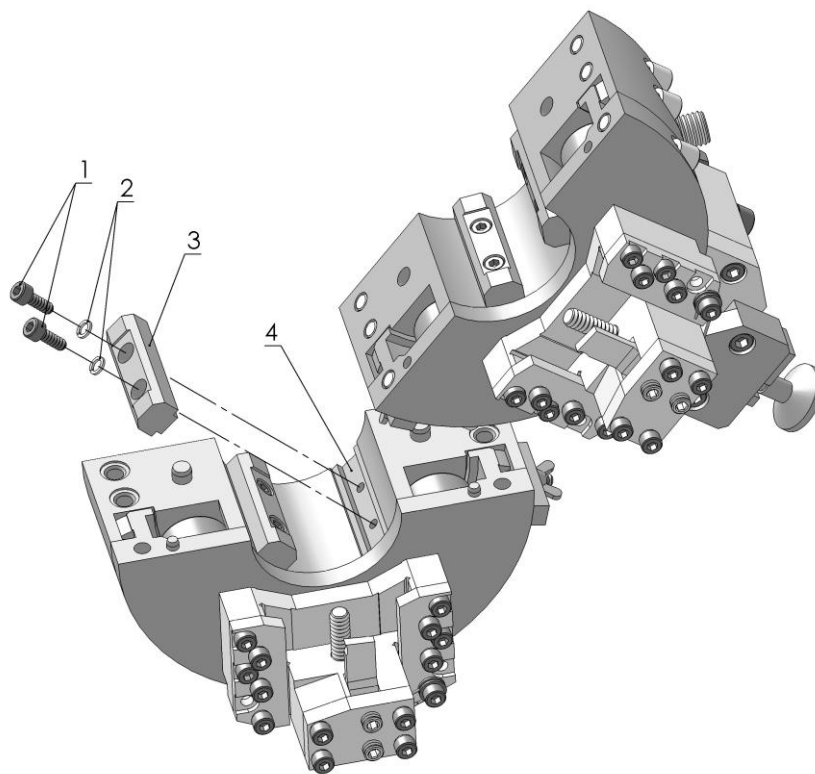


Рис.9. Установка сменных накладок на башмаки фиксатора

2. Закрепить в башмаках фиксатора 4 выбранные сменные накладки 3 двумя винтами 1 М5 с пружинными шайбами 2.

4.2. Настройка фиксатора

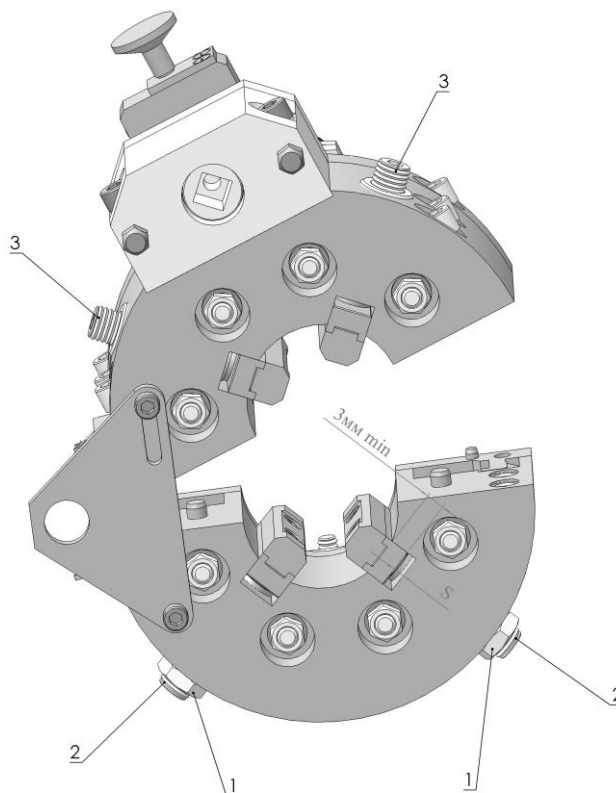


Рис.10. Настройка фиксатора

Настройка фиксатора заключается в выставлении башмаков фиксатора нижней полурамы в положение, обеспечивающее соосную установку трубореза и отрезаемой трубы. При этом башмаки верхней полурамы служат для закрепления трубореза на трубе. При вращении регулировочных винтов башмаков 2 и 3 по часовой стрелке башмаки выдвигаются из рамы в радиальном направлении. Величина перемещения составляет 3 мм на один оборот регулировочного винта. Максимально допустимое перемещение башмака от крайне утопленного в раму до крайне выдвинутого положения составляет 8-9 мм (с учетом минимально допустимого перекрытия в 3 мм). Регулировочные винты башмаков нижней полурамы имеют контргайки, фиксирующие их положение по окончании регулировки.

Зная наружный диаметр обрабатываемой трубы и максимальный диаметр на котором можно закрепить труборез с каждым из комплектов накладок можно примерно определить на какую величину необходимо выдвинуть башмаки фиксатора нижней полурамы.

Например, предполагается отрезать трубу с наружным диаметром 51 мм. Для этого на башмаках должны быть установлены накладки №1. Крайне утопленное положение башмаков будет соответствовать наружному диаметру 60 мм, значит для закрепления на трубе с наружным диаметром 51 мм необходимо выдвинуть башмаки на величину $S = (60 - 51) / 2 = 4,5$ мм, что соответствует 1,5 оборотам регулировочного винта. Величину перемещения башмаков можно контролировать как по числу оборотов регулировочных винтов 2, так и по замерам величины перемещения башмаков S.

ВНИМАНИЕ! Башмаки верхней полурамы необходимо переметить на величину на 1-2 мм меньшую чем башмаки нижней полурамы! Это необходимо сделать, чтобы при скреплении половинок машины на трубе между башмаками и трубой оставался зазор.

На этом предварительная настройка башмаков фиксатора заканчивается. Точная настройка осуществляется после установки трубореза на трубе «по месту». Наиболее простым способом точной настройки является использование шаблона (отрезка трубы с таким же наружным диаметром, как и обрабатываемая). Если такого шаблона нет, то необходимо установить труборез на трубу и выполнить точную настройку.

Если обрабатываемая труба имеет открытый торец, то можно предварительно соединить половинки трубореза по штатному и монтировать его на трубе в сомкнутом виде. Если труба не имеет открытого торца или монтаж трубореза в сомкнутом состоянии с открытого торца трубы не возможен (например, из-за наличия фланца) то труборез следует монтировать в разомкнутом виде.

4.3. Монтаж трубореза на трубе

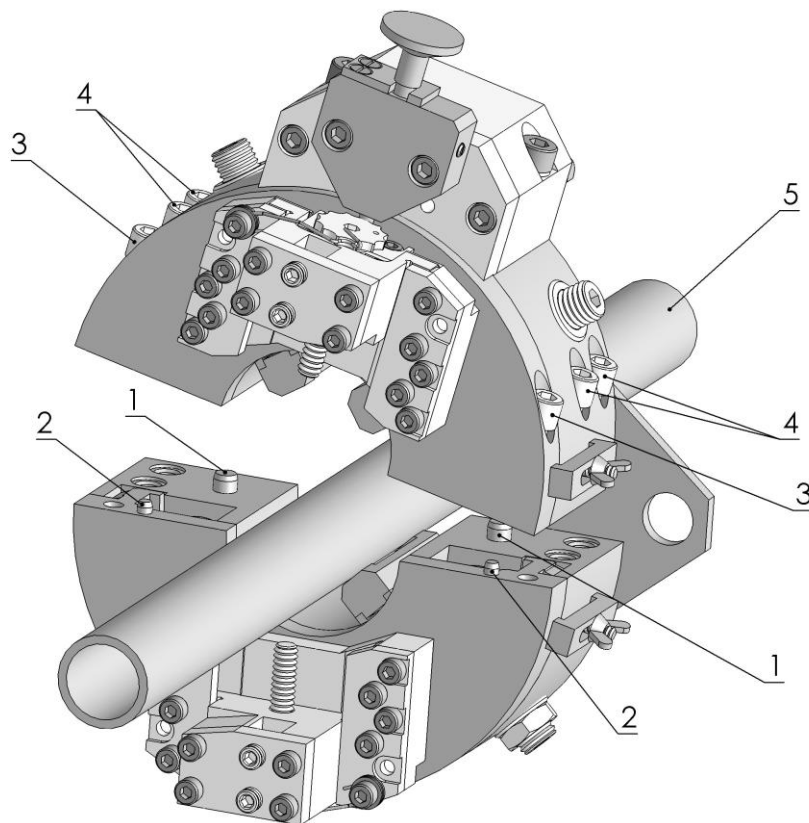


Рис.11. Монтаж трубореза на трубе

Перед монтажом трубореза на трубе необходимо снять с кареток суппортов резцы или по крайней мере отвести каретки в крайнее заднее положение. Это необходимо сделать, чтобы не повредить режущие кромки резцов из-за возможных ударов ими о поверхность трубы в процессе монтажа и закрепления трубореза.

Для облегчения монтажа трубореза одним человеком половинки трубореза скреплены скобой. Если по условиям монтажа (сильная затесненность и т.п.) скоба мешает - то ее можно снять и монтировать половинки трубореза по отдельности. При этом следует предпринять меры, исключающие падение половинок трубореза во время монтажа и его удары о предметы, способные повредить (деформировать) его корпус и отдельные детали.

Для монтажа трубореза (в случае когда его половинки удерживаются скобой) необходимо

- Развести половинки на величину, достаточную для свободного «заведения» его на обрабатываемую трубу 5
- Удерживая нижнюю половину трубореза совместить с ней верхнюю половину до совпадения штифтов 1 полурамы и штифтов 2 полупланшайбы с соответствующими отверстиями в верхних половинах полурамы и полупланшайбы.

ВНИМАНИЕ! Башмаки верхней полурамы должны быть отведены на расстояние достаточное, чтобы не препятствовать скреплению половинок трубореза! Вместе с тем общий зазор между башмаками и трубой (при соединенных половинах трубореза) не должен быть избыточным. Оптимальным является зазор в 1-2 мм

Продолжая удерживать нижнюю половину трубореза наживить (до полного наворачивания) один из винтов 3 крепления полупланшайб и один из противоположенных винтов 4 крепления полурам. . После этого можно перестать удерживать (отпустить) труборез. Наживить остальные винты и затянуть их окончательно с моментом 3-4 кгм

4.4. Установка и настройка резцов

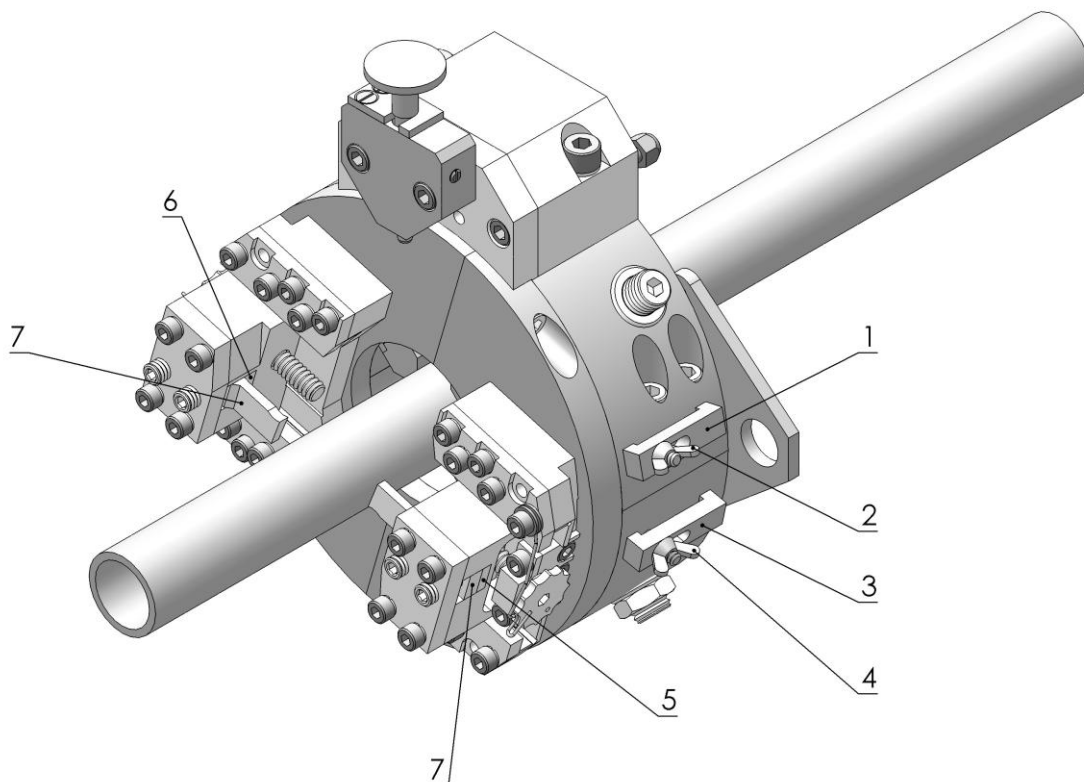


Рис.12. Установка резцов

Поочередно подтягивая регулировочные винты башмаков верхней полурамы, предварительно закрепить труборез на трубе. Ослабить барашки 2 и 4, переместить скобы 1 и 2 в крайнее заднее положение, поднять кнопку включения автоподдачи вверх и повернув плапншайбу вручную убедиться что она вращается свободно.

Установить на труборез отрезные резцы. Отрезные резцы могут быть устанавливаемы на труборезе и до его монтажа на трубе, но при этом необходимо предпринять меры исключающие повреждение их режущих кромок в процессе монтажа!

ВНИМАНИЕ! При толщине стенки отрезаемой трубы более 3 мм необходимо выполнять отрезку двумя отрезными-резцами, установленными специальным образом! Это связано с тем, что при большой толщине стенки затрудняется отвод стружки из канавки. Стружка начинает скручиваться в плотную спираль наподобие часовой пружины и в определенный момент ее заклинивает в канавке. Это вызывает резкое (ударное) увеличение нагрузки и может привести как к поломке резца, так и отдельных деталей трубореза.

Избежать образования и заклинивания подобной стружки в канавке можно двумя способами:

1. В процессе резания в момент начала образования подобной стружки прерывать автоматическую подачу с тем, чтобы резец, при свободном вращении (без врезания) выбросил кольцо стружки из канавки. Этот способ нельзя считать оптимальным, так как он не гарантирует, что прерывание подачи будет каждый раз делаться во время. К тому же, частый режим перехода от холостого хода к режиму врезания (после отключения и включения автоподдачи) будет неблагоприятно сказываться на ресурсе резца, так как возникающие при этом динамические нагрузки на режущую кромку резца будут выше, чем при режиме постоянного резания
2. Выполнять отрезку двумя одинаковыми отрезными резцами, закрепленными так, что они разнесены вдоль оси трубы на 1-2 мм. При этом ширина канавки будет на 1-2 мм шире чем режущая кромка резцов, что значительно облегчит выход стружки даже при ее сворачивании в спираль. Обеспечить разнесение резцов вдоль оси трубы можно установив под один из них прокладку толщиной 1-2 мм или установив под оба отрезных резца подкладки разной (отличающийся на 1-2 мм) толщины. Для этих целей в комплектацию трубореза входят две подкладки толщиной 6 и 7 мм. Толщина этих подкладок выбрана из условия возможности дальнейшего выполнения фаски на отрезанной трубе с одного «установа» (без изменения положения трубореза на трубе). При этом по окончании отрезки отрезной резец с подкладкой меньшей толщины (6 мм) заменяется на фасочный резец и производится изготовление фаски. Вместо штатных подкладок ЗАКАЗЧИК вправе использовать и свои собственные, единственным требованием является обеспечение ширины канавки на 1-2 мм больше ширины режущей кромки отрезных резцов

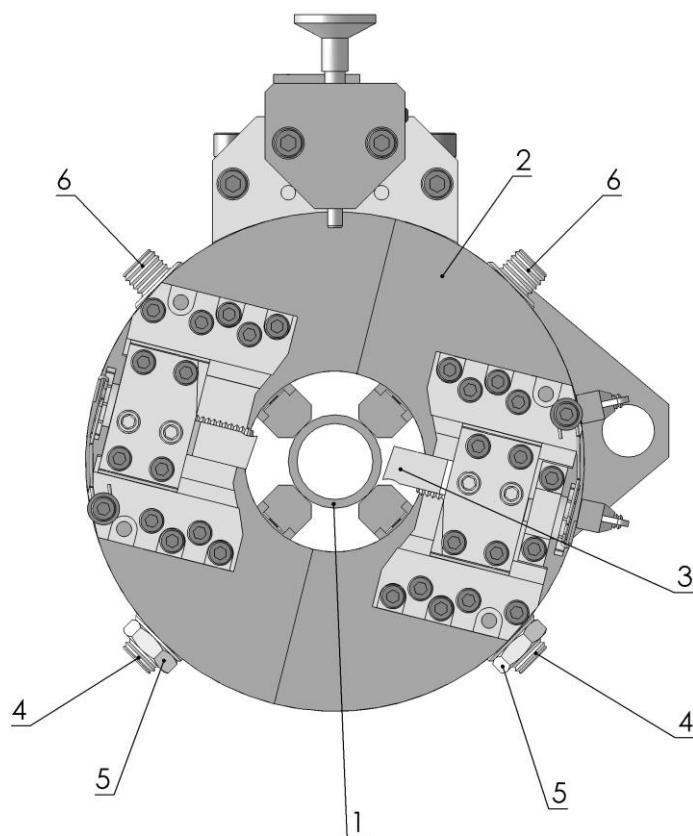


Рис.13. Настройка резцов

Ослабить регулировочные винты башмаков верхней полурамы и переместить труборез в место предполагаемой отрезки трубы. Поочередно подтягивая регулировочные винты башмаков верхней полурамы, предварительно закрепить труборез на трубе. В процессе подтягивания винтов слегка покачивать труборез для самоустановки башмаков.

Вращая звездочку винта подачи каретки переместить одну из кареток с отрезным резцом так чтобы между режущей кромкой резца и наружной поверхностью трубы оставался зазор около 2 мм. Поворачивая планшайбу вручную проверить меняется ли этот зазор. В случае значительного изменения зазора отрегулировать положение башмаков следующим образом:

- Ослабить контргайки 5 нижних башмаков

- Повернуть планшайбу 2 в положение когда вершина резца находится напротив одного из нижних башмаков, оценить зазор между вершиной резца и наружной поверхностью трубы. Повернуть планшайбу на 180°. Оценить разницу в зазоре. Ослабляя и подтягивая нужный винт (верхней или нижней полурамы) добиться равенства зазора с требуемой точностью. Повторить указанные действия для второй пары башмаков. По окончании регулировки затянуть контргайки 5 регулировочных винтов 4, отпустить регулировочные винты 6 и окончательно закрепить труборез подтянув а затем затянув с моментом 4-5 кгм регулировочные винты 6.

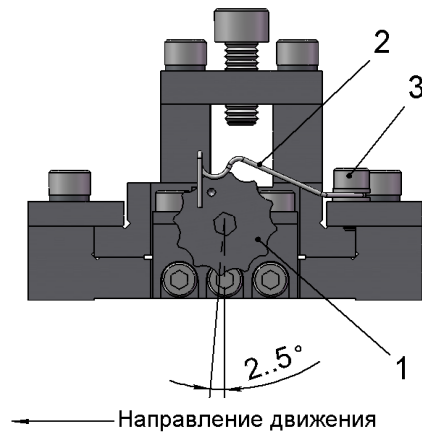
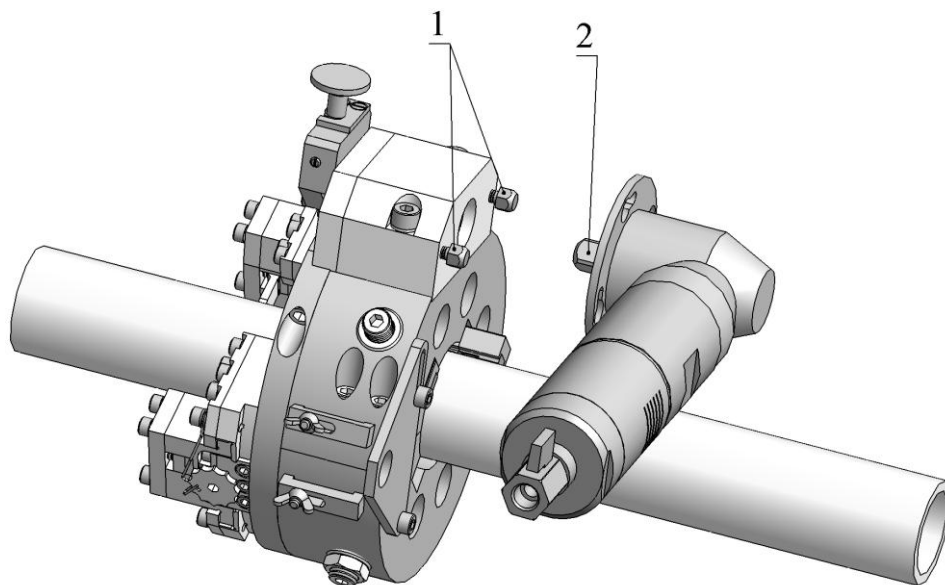


Рис.14. Проверка настройки пружины фиксатора звездочки винта подачи

Проверить правильность установки пружины фиксирующей звездочку винта подачи каретки. Пружина должна фиксировать звездочку в положении, при котором ее нижний (ближайший к поверхности планшайбы) зуб повернут на $3-5^\circ$ от вертикального положения в направлении движения планшайбы. При этом проходя мимо неподвижного штифта автозамыкателя подачи именно этот, а не предыдущий зуб звездочки вступит в контакт со штифтом и повернет винт подачи на один зуб. Признаком неправильной установки пружины фиксатора звездочки являются сильные удары в механизме автоподачи во время работы. При необходимости отрегулируйте положение пружины 2 фиксатора, для чего ослабьте болт 3, выставьте пружину 2 в нужное положение и зафиксируйте ее, затянув болт 3.

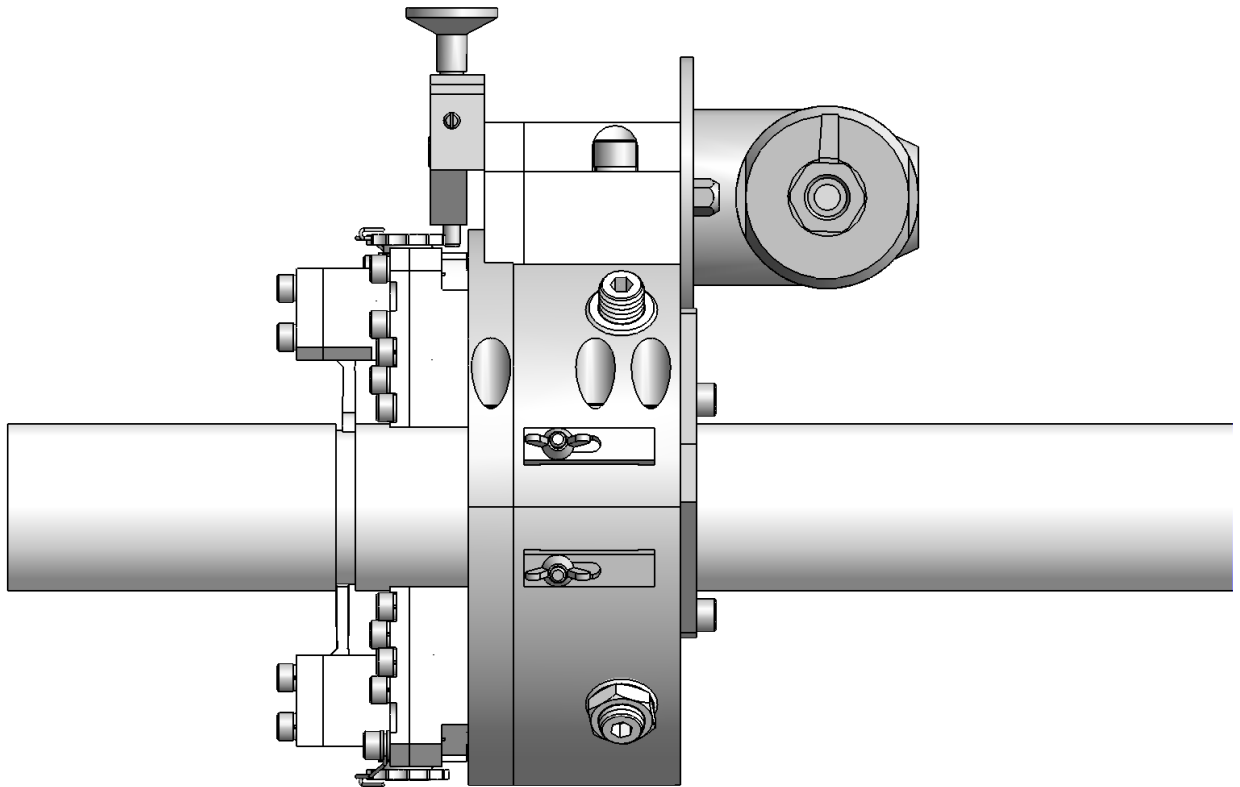
По окончании проверки включите автоподачу (нажав кнопку автоподачи вниз) и сделав несколько оборотов планшайбы вручную убедитесь в нормальной работе. После чего отключите автоподачу.

Подсоедините к трубoreзу пневмопривод, для чего совместите выходной квадрат пневмопривода - входное квадратное гнездо вала шестерни и два отверстия на фланце привода - две головки болтов на корпусе вала-шестерни. Придвинуть фланец к корпусу вала-шестерни до упора и повернуть до упора против часовой стрелки (смотря со стороны тыльной части трубoreза). Затянуть два болта М6 до упора во фланец пневмопривода.



5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Отрезка трубы



ВНИМАНИЕ! При отрезке трубы со свободным концом более 300 мм (или трубы, не имеющей свободных концов) необходимо предпринять меры по фиксации трубы, исключающие перемещение отрезаемого участка трубы (как под воздействием собственного веса, так и под воздействием возможных внутренних напряжений в трубе) в конце отрезки. Следует иметь в виду что подобное перемещение приведет к заклиниванию резцов а при динамичном смещении участков трубы в конце отрезки может вызвать серьезные повреждения отдельных узлов трубореза.

Как было отмечено выше, отрезание (прорезание) трубы с толщиной стенки более 3 мм необходимо выполнять двумя отрезными резцами, смещенными относительно друг-друга в направлении оси трубы. Смещение достигается за счет установки под резцы подкладок разной толщины. Разница в толщине подкладок должна составлять 1-2 мм, так чтобы второй резец расширял канавку, прорезаемую первым резцом и обеспечивал тем самым выход стружки из прорезаемой канавки. В противном случае возникает ситуация когда стружка в канавке начинает сворачиваться в спираль наподобие часовой пружины и в определенный момент ее может заклинить в канавке

Ниже приведены схемы возможных способов отрезки трубы двумя резцами

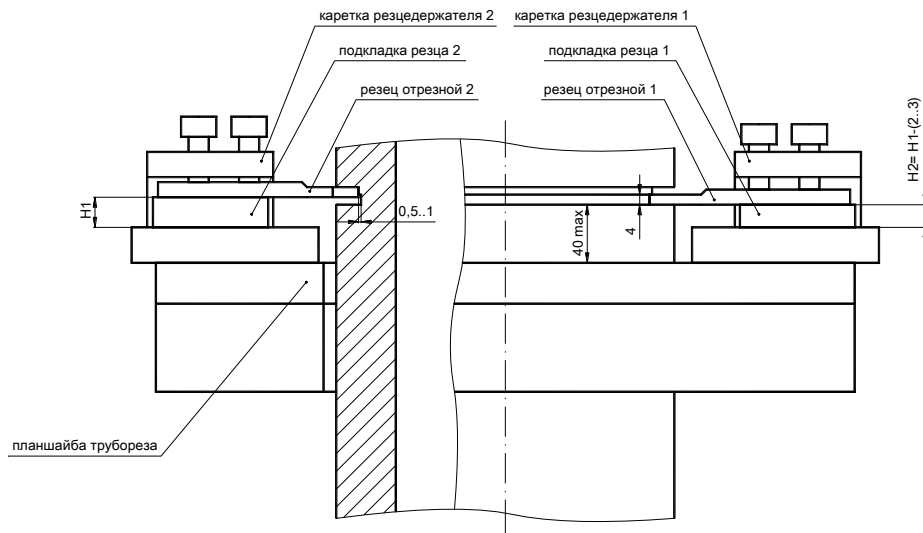


Рис.15. Отрезка двумя резцами. Вариант 1

На рис.15 показана схема при которой два одинаковых отрезных резца кроме смещения по оси трубы имеют смещение 0,5-1 мм и по радиусу трубы, таким образом один из резцов прорезает трубу на всю ширину своей режущей кромки, а второй идет вслед за ним и расширяет прорезаемую первым канавку.

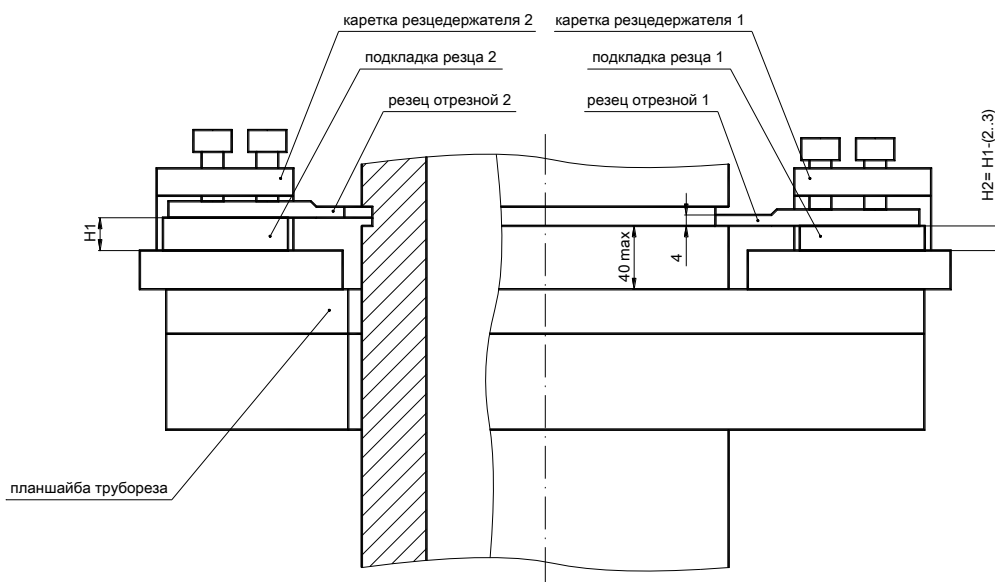


Рис.16. Отрезка двумя резцами. Вариант 2

На рис.16 показана схема при которой два одинаковых отрезных резца имеют смещения только по оси трубы и каждый из них работает всей шириной своей режущей кромки.

При выборе любой из этих схем общий порядок работы такой

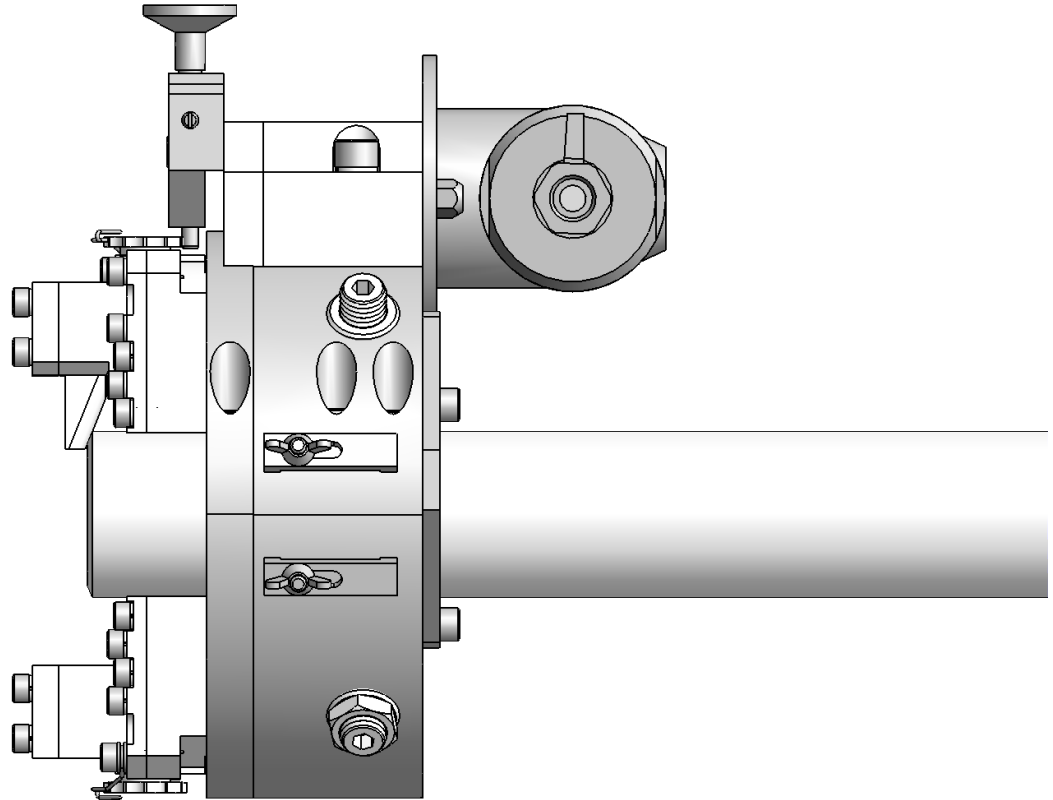
Для отрезки трубы

1. Отключить автоподачу, для чего потянуть кнопку замыкателя автоподачи вверх до упора
2. Вращая винт подачи каретки подведите один из резцов до касания наружной поверхности трубы, после чего ответите каретку на 1-3 оборота винта подачи. Поверните планшайбу на 180° (так чтобы напротив того участка трубы где настраивался первый резец оказался второй резец) Вращая винт подачи каретки подведите второй резец до касания с наружной поверхности трубы, после чего ответите каретку на тоже самое число оборотов винта подачи, что и для первого резца. Это обеспечит одновременную работу резцов при резании. Если предполагается, что резцы будут работать с отставанием, то необходимо отвести второй резец на величину на 0,5-1 мм больше чем для первого резца. Следует иметь в виду что изменить порядок работы резцов (одновременный или с отставанием) можно в процессе отрезки. Для этого достаточно отключать автоподачу перед прохождением мимо механизма автоподачи одного из суппортов и включать перед прохождением второго до тех пор аока не будет достигнут желаемый результат.
3. Выставить минимальную скорость вращения пневмопривода. Включить пневмопривод, сделать один оборот планшайбы и убедиться, что резцы имеют достаточный зазор между режущей кромкой и трубой.

5. Проверить работу автоподачи, для чего нажать кнопку автоподачи вниз до упора. На протяжении нескольких оборотов убедиться, что подача кареток происходит без ударов и подклиниваний. Попробовать несколько раз на ходу включить и выключить автоподачу при разной частоте вращения планшайбы.
6. Выставить частоту вращения планшайбы, обеспечивающую приемлемую скорость резания. Следует иметь в виду, что повышенная частота вращения вызывает вибрацию, быстрое затупление или поломку резцов. После начала резания откорректировать при необходимости отставание резцов. Это можно делать не останавливая машину за счет отключения автоподачи перед одним из резцов и включением перед другим вплоть до момента когда будет достигнута желаемая величина отставания.
7. В процессе работы необходимо следить за выходом стружки из прорезаемой канавки. При возникновении ситуации, когда стружка перестает выходить и начинает сворачиваться в спираль наподобие часовой пружины перед одним или обоими резцами - необходимо отключить автоподачу и дать труборезу возможность сделать один-два оборота вхолостую с тем, чтобы резцы выбросили стружку из канавки
8. Если в процессе работы происходит значительное увеличение момента сопротивления или заклинивание резцов в канавке, то необходимо остановить автоподачу и вращение, отвести суппорты в заднее положение и определить источник заклинивания. Если это затупление или поломка резцов то их необходимо заменить, если это заклинивание стружки в канавке- прочистить канавку.
9. По окончании отрезки трубы отключить автоподачу, остановить привод и отвести каретки суппортов в крайнее заднее положение. Если после отрезки предполагается дальнейшая обработка торца трубы (снятие наружной фаски и/или внутренняя расточка трубы) то необходимо выполнить действия описанные в п.п. «5.2. Изготовление наружной фаски отрезными суппортами В противном случае труборез может быть снят с трубы. Если условия позволяют снять его без разделения на две половины, то для этого достаточно отпустить два регулировочных винта верхних башмаков фиксатора и снять труборез с трубы потянув его вперед.

Снятие трубореза с предварительным разделением его на две половины осуществляется в порядке, обратном его монтажу (см. п.п. «4.1 Разъединение трубореза на две половины» и «4.3. Монтаж трубореза на трубе»)

5.2. Изготовление наружной фаски



При изготовлении наружной фаски следует иметь в виду, что ограничивающим фактором при этом является ширина реза (длина контакта режущей кромки резца и металла трубы). Предельная ширина реза зависит от материала и толщины стенки трубы, геометрии фаски и величины автоматической подачи резцов.

При относительно небольшой ширине реза фаска может быть выполнена одним фасочным резцом, как показано на рис. 17.

При этом в суппорте закрепляется фасочный резец необходимой геометрии. Под резец, при необходимости, ставится подкладка нужной толщины.

При большой ширине реза (в случае толстостенной трубы или комбинированной фаски с цилиндрическим, наклонным участками и галтелью между ними) а также при высокой прочности материала необходимо использовать два резца, как показано на рис. 18 и рис. 19. При этом под резцы необходимо установить подкладки разной толщины, чтобы обеспечить их смещение по оси трубы. Кроме того необходимо обеспечить отставание резца, расположенного ближе к планшайбе, на 0,5..1 мм от второго резца. Когда в процессе работы резец, идущий первым, выйдет на чертежный размер фаски, необходимо будет на каждом последующем обороте планшайбы прерывать автоподачу перед ним и замыкать перед «дальним» резцом. Таким образом через несколько оборотов второй резец дойдет до поверхности, обработанной первым резцом, после чего необходимо будет отключить автоподачу, снизить частоту вращения планшайбы до минимальной и дать ей сделать 1-3 оборота для «заглаживания» ступеньки на границе между первым и вторым резцами. То же самое можно сделать, если выполнять фаску одним резцом, но в несколько проходов. При этом на каждом проходе нужно будет менять подкладку под резцом.

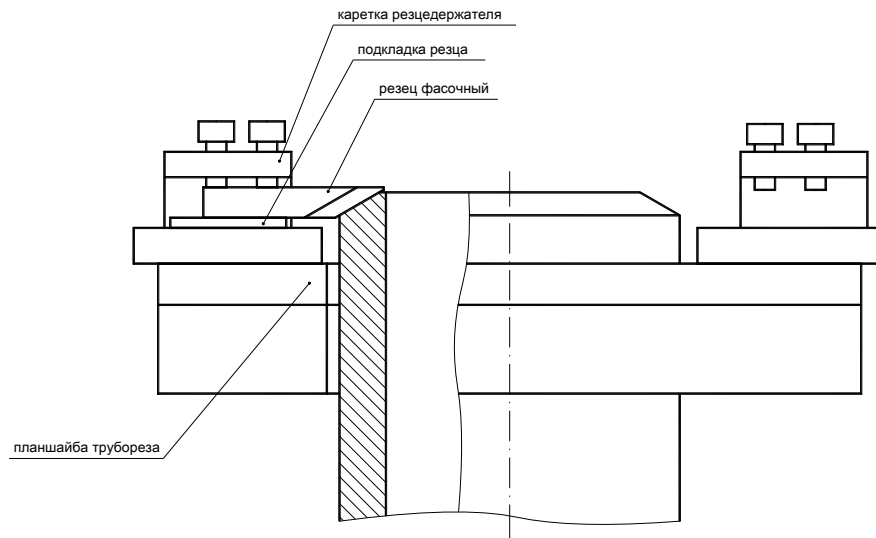


Рис.17. Изготовление простой наружной фаски одним резцом.

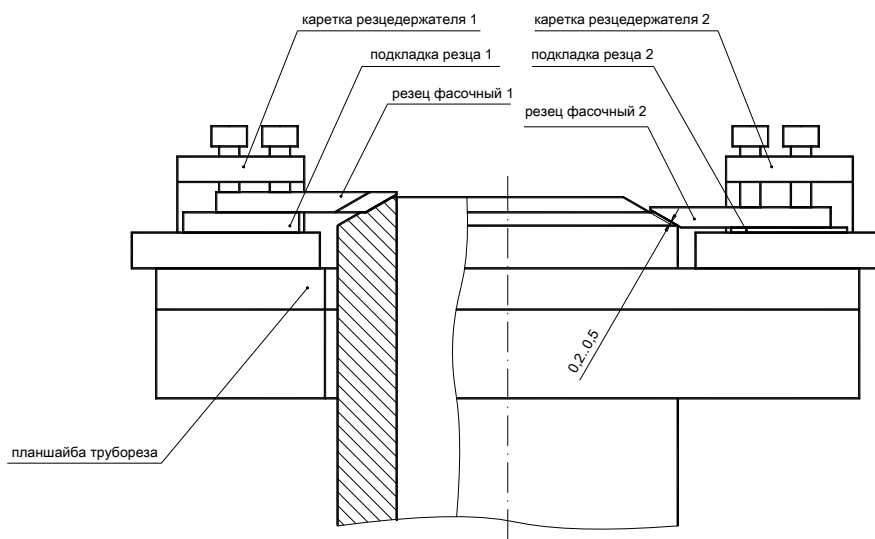


Рис.18. Изготовление простой наружной фаски двумя резцами отрезных суппортов

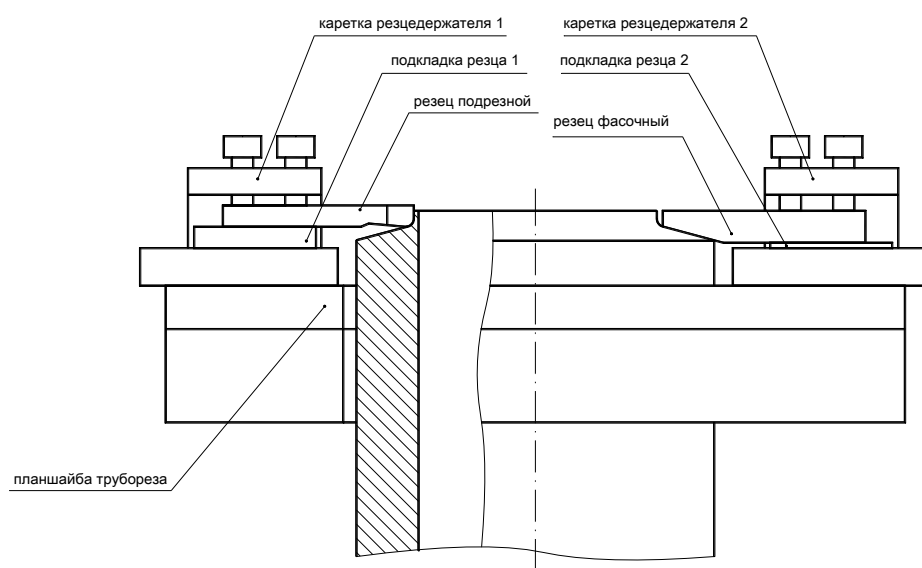


Рис.19. Изготовление комбинированной наружной фаски двумя резцами отрезных суппортов

6. ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации необходимо соблюдать осторожность при монтаже и транспортировке трубореза. Не допускать ударов по корпусу могущих вызвать его деформацию, особенно поверхностей разъема рамы и поверхностей, прилегающих к планшайбе.

По окончании работы необходимо обдуть труборез сжатым воздухом и протереть наружные поверхности начисто.

Если со временем появится ощутимый радиальный люфт планшайбы относительно рамы трубореза, то может потребоваться регулировка подшипников рамы, для чего:

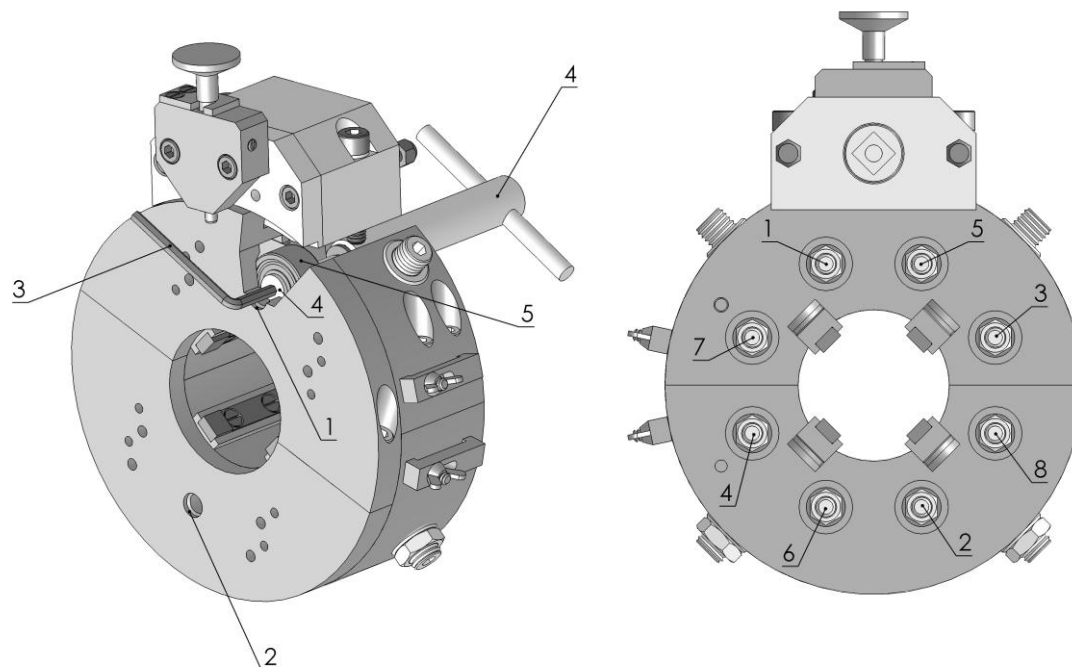


Рис.20. Регулировка подшипников рамы

1. Снять с планшайбы суппорты
2. Отсоединить от трубореза пневмопривод
3. Вывинтить две резьбовые заглушки 1 и 2 M10.
4. Провернув планшайбу вручную совместить отверстия 1 и 2 с осями подшипников 5.
5. Вставить в ось подшипника 5 №1 шестигранный ключ 3 S4. Удерживая ось подшипника от проворачивания ослабить гайку оси подшипника торцевым ключом 4 S13.
6. Повернуть ось подшипника против часовой стрелки (смотря со стороны планшайбы) на 30-60°, а затем повернуть ось по часовой стрелке до касания наружной обоймой подшипника беговой дорожки планшайбы и удерживая ось в таком положении слегка затянуть гайку крепления оси. Прodelать то же самое для противоположенного подшипника.
7. Повернуть планшайбу для регулировки следующей пары подшипников. Повторить пункты 5-6. В процессе регулировки следить:
 - чтобы наружная цилиндрическая поверхность планшайбы оставалась концентричной поверхности рамы
 - чтобы в зацеплении вала-шестерни и зубчатого венца планшайбы оставался зазор 0,1..0,2 мм. Наличие зазора проверять по свободному ходу вала-шестерни при покачивании его в обе стороны.
 - чтобы планшайба свободно проворачивалась от руки без заеданий и подклиниваний.
8. По окончании регулировки затянуть гайки осей, удерживая оси от проворачивания

7. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе с труборезом 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 воздушной магистрали
- Переставлять и закреплять машину при вращающемся резцедержателе.
- 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

Труборез должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха не ниже 0°C. Для работы с машиной необходимо использовать сжатый воздух с давлением не ниже 0,45 МПа и расходом не менее 0,7 м³/мин. Система сжатого воздуха должна иметь блок подготовки, состоящий из фильтра-влажнителя и маслораспылителя, обеспечивающего подачу 3х–4х капель масла в минуту и чистоту воздуха не ниже 5-го класса загрязненности по ГОСТ 17433-80. Длина подводящего шланга от блока подготовки до машины не должна превышать 4 метра.

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	Рама разъемная в сборе с фиксатором	TPP-57.01.00.00	1	24
2	Планшайба разъемная в сборе	TPP-57.02.00.00	2	25
3	Вал-шестерня в сборе с корпусом	TPP-57.03.00	3	26
4	Механизм включения автоподачи в сборе	TPP.04.00.00	4	27
5	Суппорт в сборе	TPP.05.01.00.00	5	28
6	Пневмопривод в сборе	TPP-10.00.00-01	6	29
7	Мотор-редуктор в сборе	MP.A375.40-02	7	30
8	Редуктор планетарный I ступени в сборе	P101.10.00	8	31
9	Редуктор планетарный II ступени в сборе	P102.02.00	9	32
10	Мотор нереверсивный в сборе (пневмодвигатель)	MT42.406.00	10	33
11	Устройство пусковое в сборе	A375.02.00	11	34
11	Передача угловая в сборе	PK1523.08.00	12	35

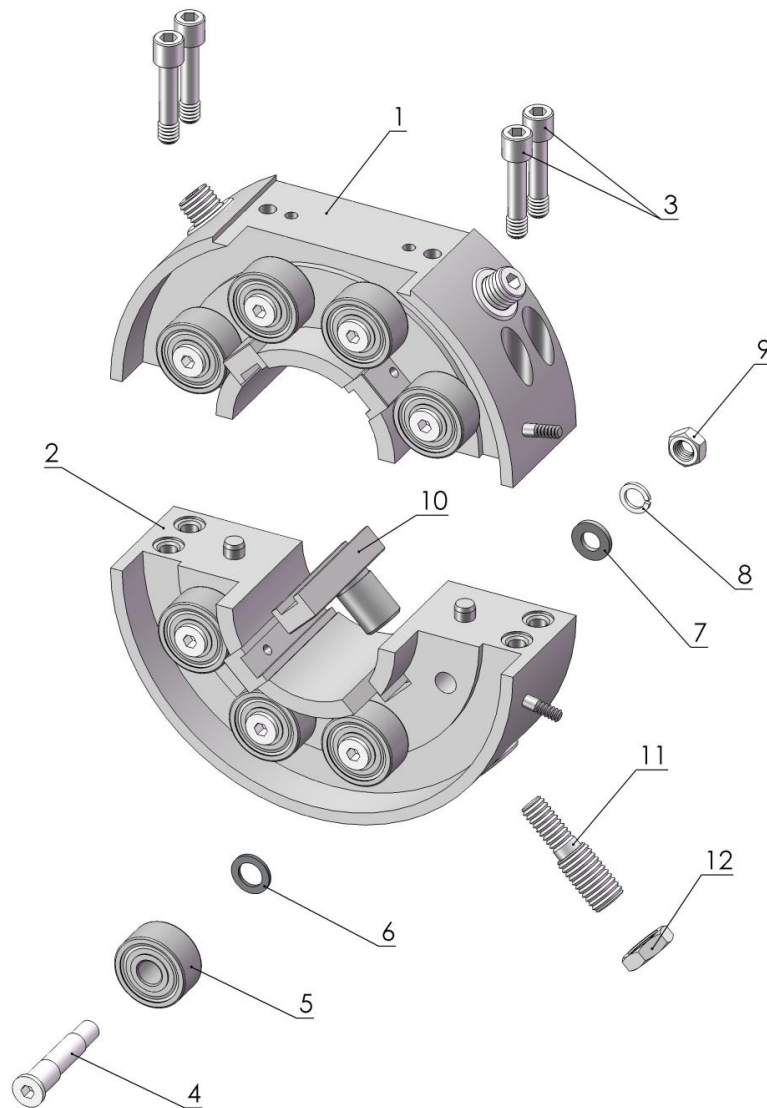


Рис. 1. Рама разъемная в сборе с фиксатором

TPP-57.01.00.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
1	Полурама верхняя	TPP-57.01.01.00	1
2	Полурама нижняя	TPP-57.01.02.00	1
3	Винт М8 специальный	TPP.01.07	4
4	Ось подшипника эксцентриковая	TPP.01.01	8
6	Шайба дистанционирующая	TPP.01.02	8
10	Башмак фиксатора	TPP.01.04	4
11	Винт фиксатора	TPP.01.03-01	4
Стандартные изделия			
5	Подшипник SKF 3200 A-2ZTN9/MT33		8
7	Шайба 8 ГОСТ 10450-78		8
8	Шайба 8 65Г ГОСТ 6402-70		8
9	Гайка М8-6Н.12 ГОСТ 2524-70		8

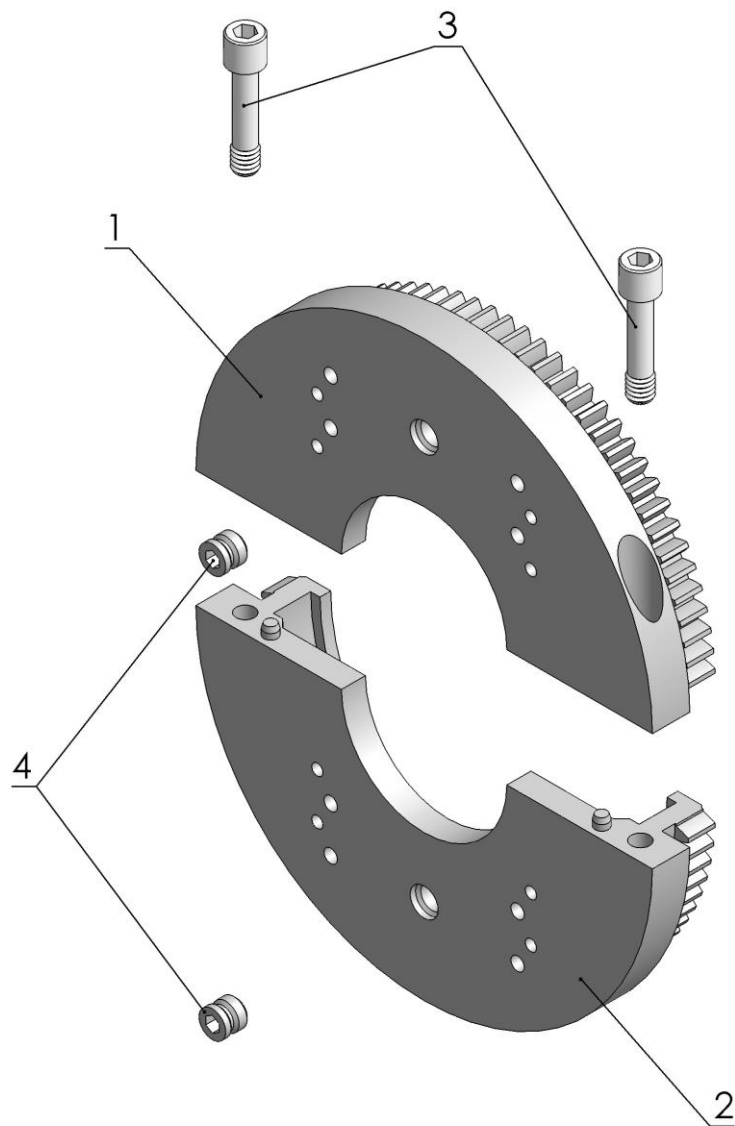


Рис. 2. Планшайба разъемная в сборе

TPP-57.02.00.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
1	Полупланшайба верхняя	TPP-57.02.01.00	1
2	Полупланшайба нижняя	TPP-57.02.02.00	1
3	Винт М8 специальный	TPP.01.07	2
8	Пробка М10	TPP.01.16	2

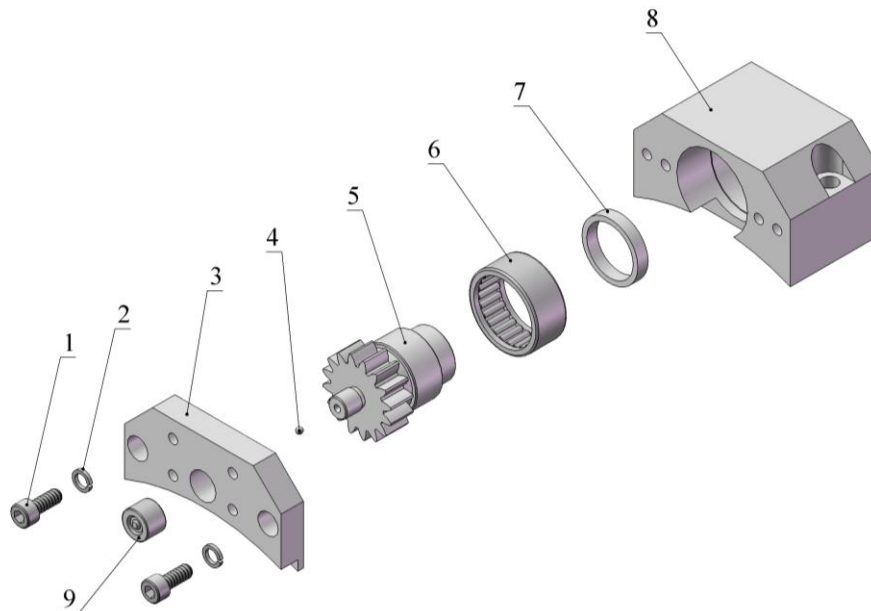


Рис. 3. Вал-шестерня в сборе

ТПР-57.03.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
3	Крышка	ТПР-57.03.02	1
5	Вал-шестерня	ТПР-03.03	1
8	Корпус	ТПР-57.03.01	1
Стандартные изделия			
1	Винт М6-6g x 14.88 ГОСТ 11738-84		2
2	Шайба 6 ГОСТ 10450-78		2
4	Шарик 5 ГОСТ 2367-84		1
6	Подшипник SKF НК3016		1
9	Подшипник SKF ВК1010		1

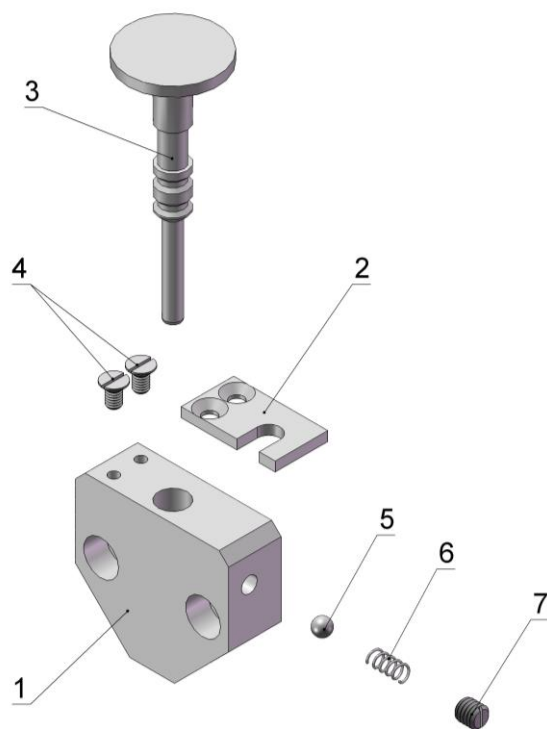


Рис. 4. Механизм замыкателя автоподачи в сборе

ТРР-04.00.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
1	Корпус	ТРР-04.01	1
2	Ограничитель	ТРР-04.03	1
3	Штифт	ТРР-04.02	1
6	Пружина	ТРР-04.04	1
Стандартные изделия			
4	Винт А.М4-6g x 8 ГОСТ 17475-80		2
5	Шарик 5 ГОСТ 2367-84		1
7	Винт М6-6g x 6 ГОСТ 4038-77		1

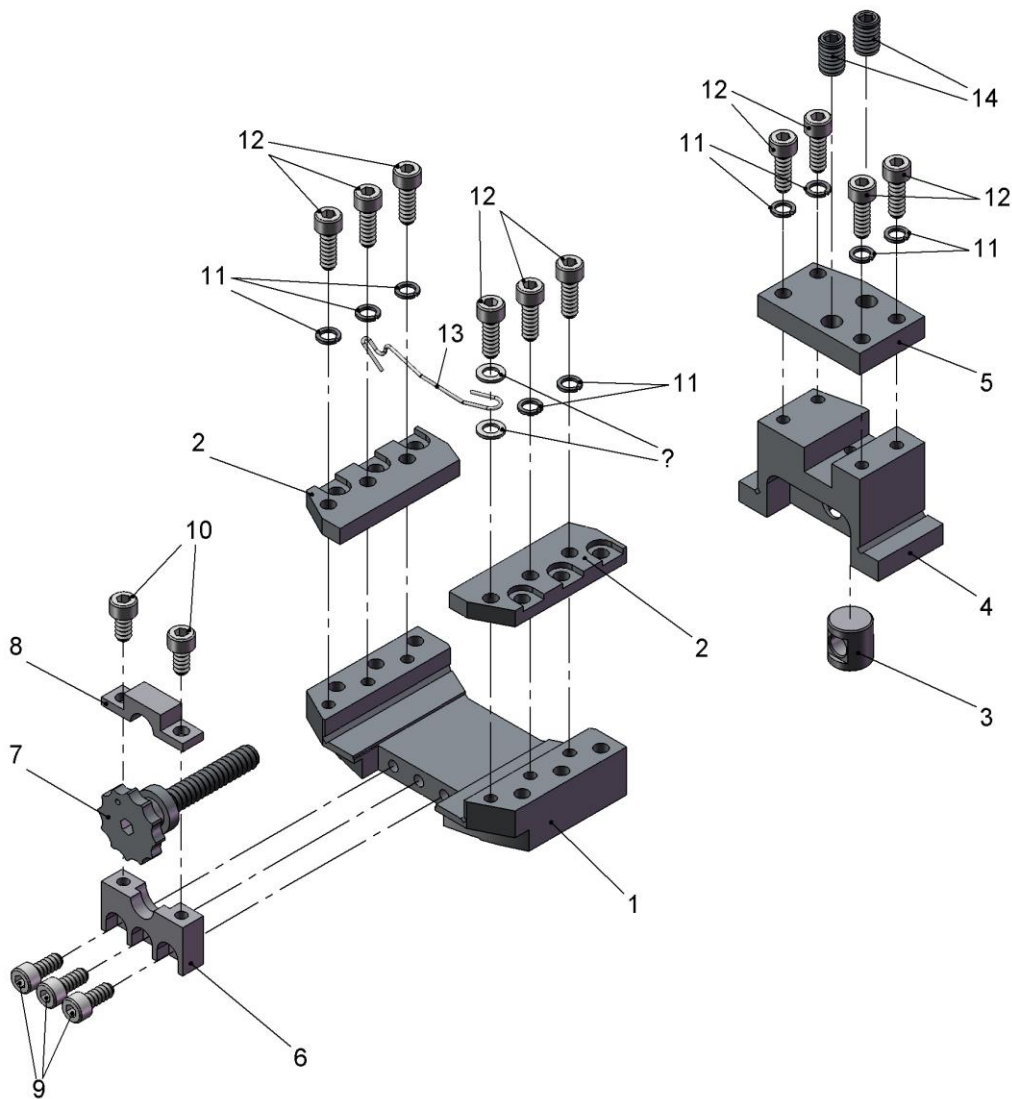


Рис. 5. Суппорт в сборе

TPP-05.01.00.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
1	Основание	TPP-05.01	1
2	Планка основания левая	TPP-05.02-01	1
2	Планка основания правая	TPP-05.02-02	1
3	Гака подачи закладная	TPP-05.06	1
4	Каретка резцедержателя	TPP-05.03	2
5	Крышка катерки	TPP-05.04	1
6	Основание стойки	TPP-05.01.01	1
7	Винт подачи	TPP-05.05	1
8	Крышка стойки	TPP-05.01.02	1
13	Пружина звездочки фиксирующая	TPP-05.15	1
Стандартные изделия			
9	Винт М5-6g x 12.109 ГОСТ 11738-84		3
10	Винт М5-6g x 10.109 ГОСТ 11738-84		2
11	Шайба 5 65Г ГОСТ 6402-70		8
12	Винт М5-6g x 14.109 ГОСТ 11738-84		10
14	Винт М8-6g x 12.109 ГОСТ 11074-93		2

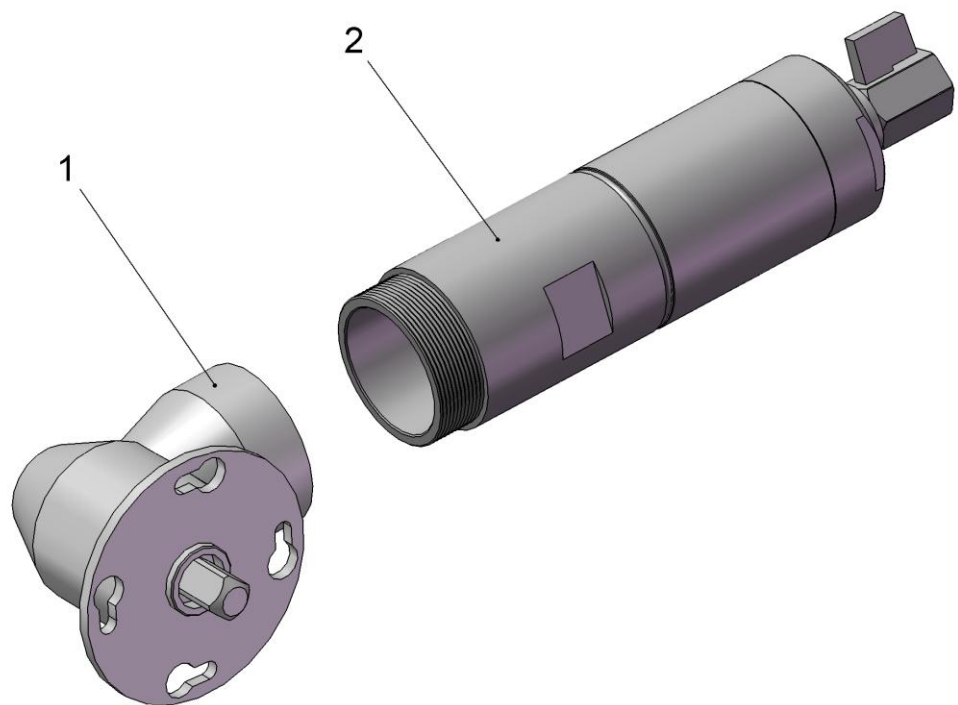


Рис. 6. Пневмопривод в сборе

TPP-10.00.00-01			
Поз	Наименование	Обозначение	Кол
1	Передача угловая в сборе	PK1523.08.00	1
2	Мотор-редуктор в сборе	MP.A375.40-02	1
Стандартные изделия			

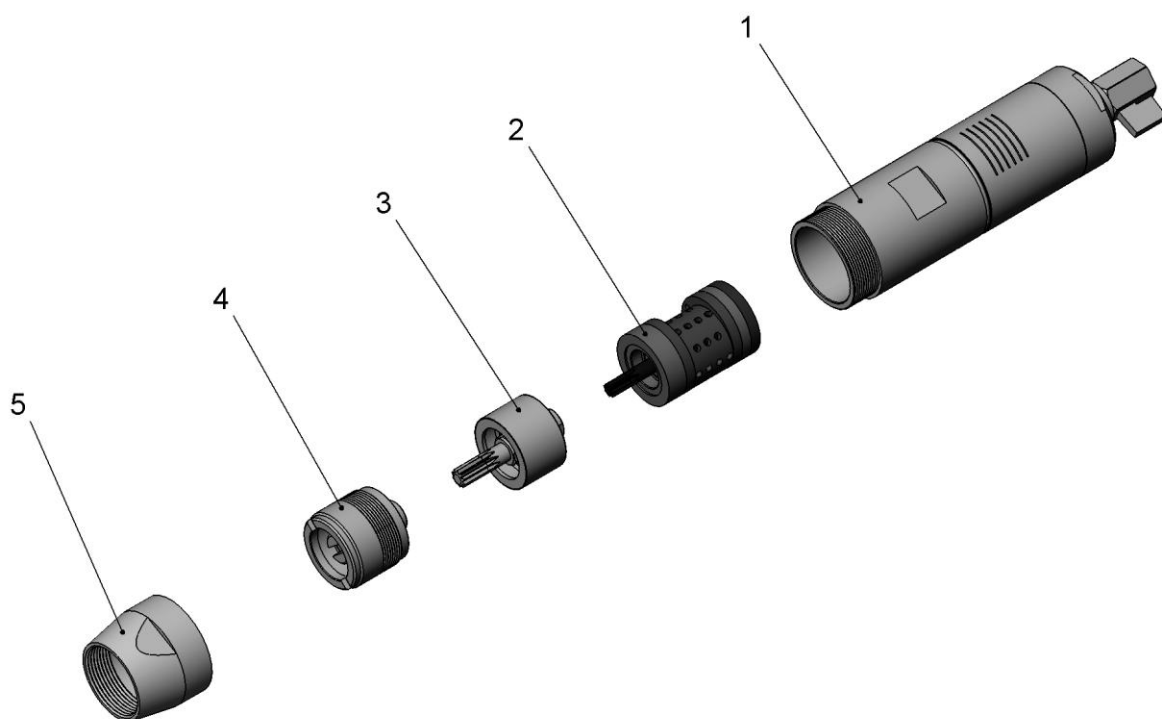


Рис. 7. Мотор-редуктор в сборе

MP.A375.40-02			
№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	A375.02.00	Устройство пусковое	1
2	MT.42.406.00	Мотор нереверсивный в сборе (пневмодвигатель)	1
3	P101.10.00	Редуктор планетарный первой ступени в сборе	1
4	P102.02.00	Редуктор планетарный второй ступени в сборе	1
5	MD.03.147	Адаптер	1

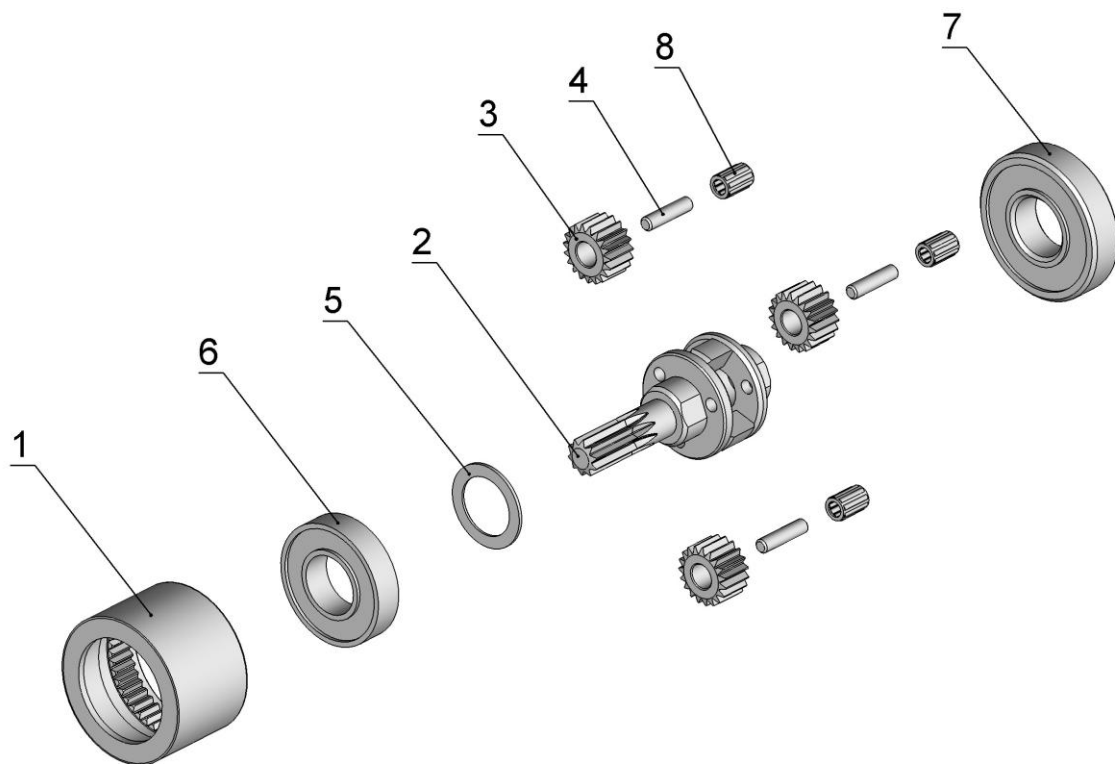


Рис. 8. Редуктор планетарный первой ступени в сборе

P102.10.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.
1	Эпицикл	P101.00.01	1
2	Водило	P102.10.01	1
3	Сателлит	P102.10.02	3
4	Ось сателлита	P101.00.04	3
5	Кольцо	P101.00.05	1
Стандартные изделия			
6	Подшипник 7000103 ГОСТ 8338-88		1
7	Подшипник 7000104 ГОСТ 8338-88		1
8	Подшипник SKF K4x7x10 TN		3

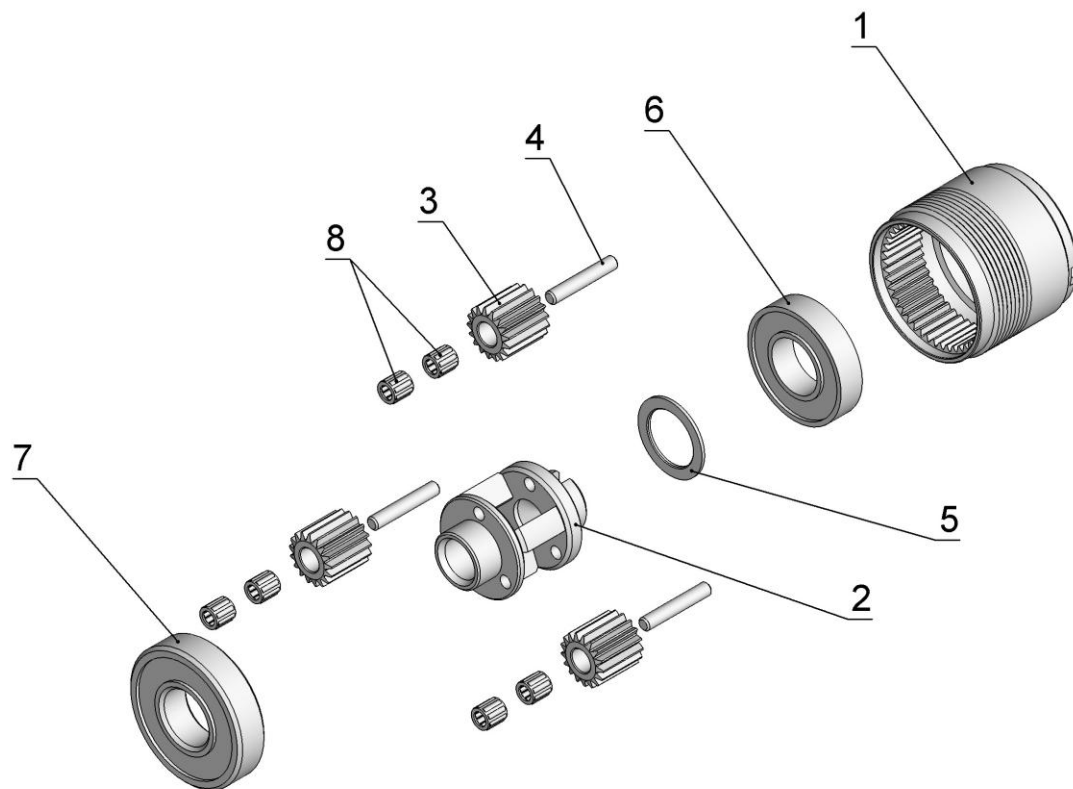


Рис. 9. Редуктор планетарный второй ступени в сборе

P102.02.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол.
1	Эпицикл	P102.00.01	1
2	Водило	P102.00.02-02	1
3	Сателлит	P102.00.03	3
4	Ось сателлита	P102.00.04	3
5	Кольцо	P101.00.05	1
Стандартные изделия			
6	Подшипник 7000103 ГОСТ 8338-88		1
7	Подшипник 7000104 ГОСТ 8338-88		1
8	Подшипник SKF K4x7x7 TN		6

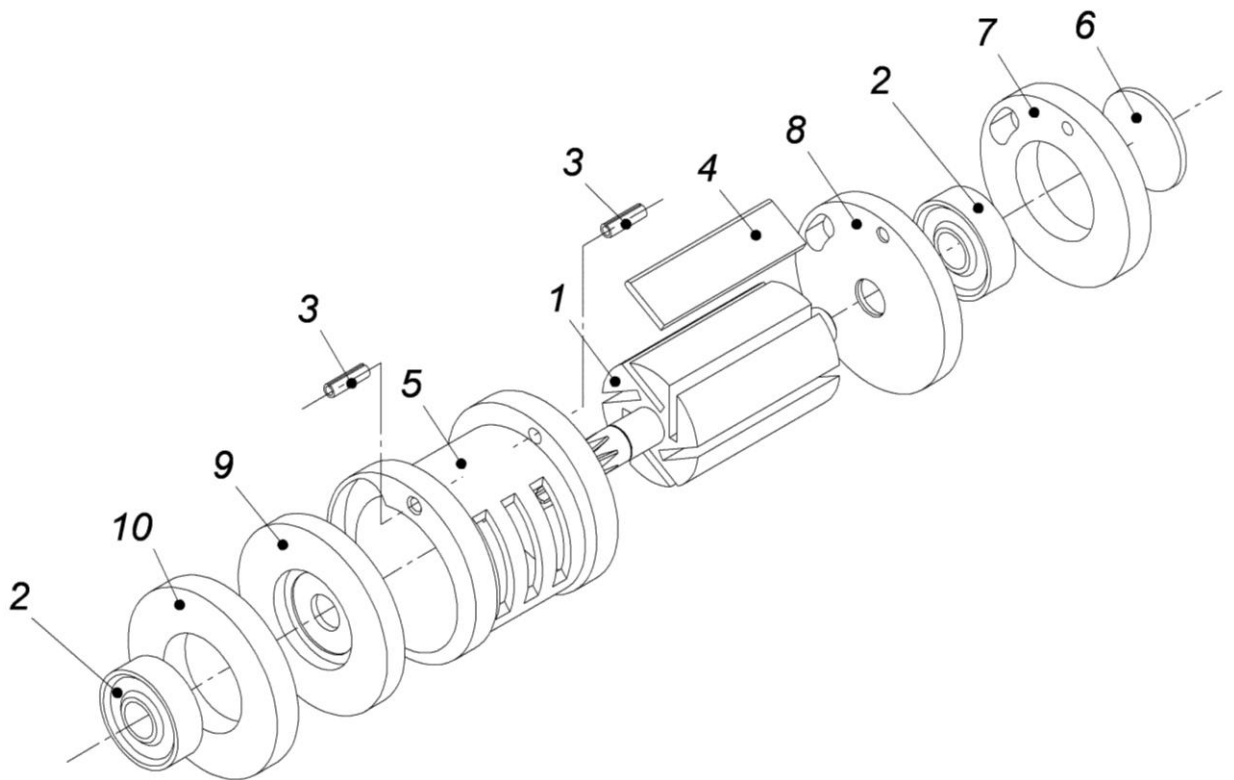


Рис. 10. Мотор неперевсивный в сборе (пневмодвигатель)

MT42.406.00			
№	Обозначение	Наименование	Кол.
1	MT42.406.01	Ротор	1
4	MT42.406.05	Лопатка	6
5	MT42.406.02	Статор	1
6	MT42.406.08	Заглушка	1
7	MT42.406.06	Шайба	1
8	MT42.406.03	Крышка	1
9	MT42.406.04	Крышка	1
10	MT42.406.07	Шайба	1
Стандартные изделия			
2	Подшипник 80018 ГОСТ 7242-81		2
3	Штифт пружинный 3x10 DIN 1481		2

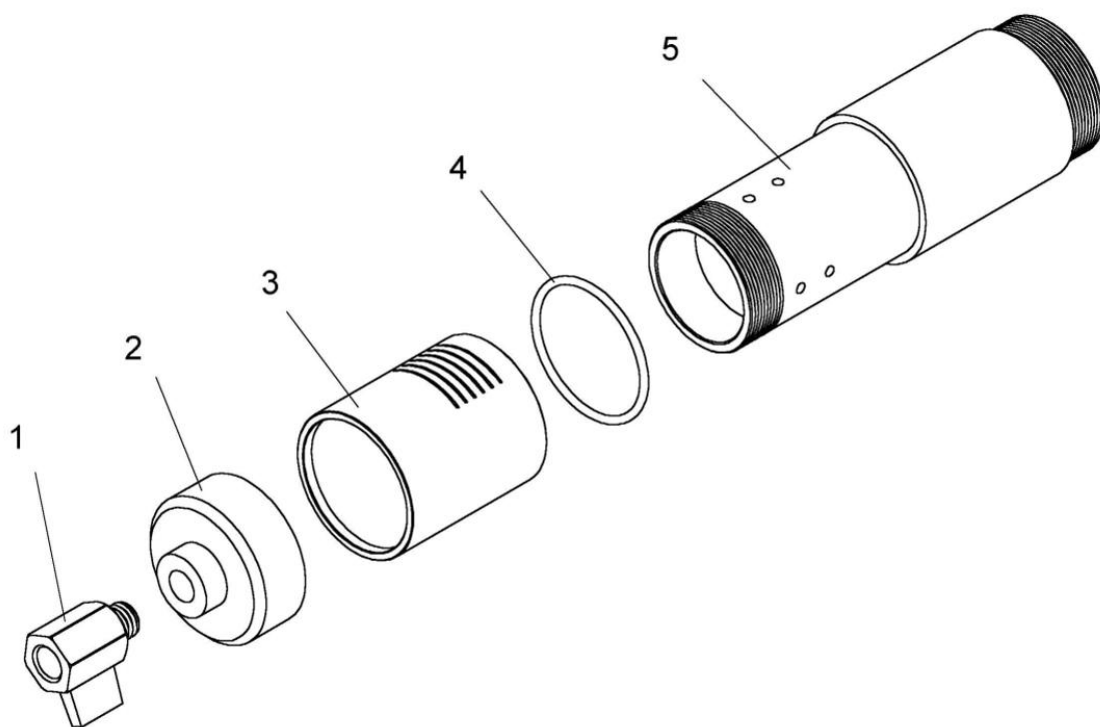


Рис. 11. Устройство пусковое в сборе

A375.02.00			
№	Обозначение	Наименование	Кол.
2	A375.02.02	Крышка	1
3	A375.01.06	Втулка выхлопная	1
5	A375.02.01	Корпус	1
Стандартные изделия			
1	Кран шаровой К.08.44-02		1
4	Кольцо 040-045-30 ГОСТ 9833-73		1

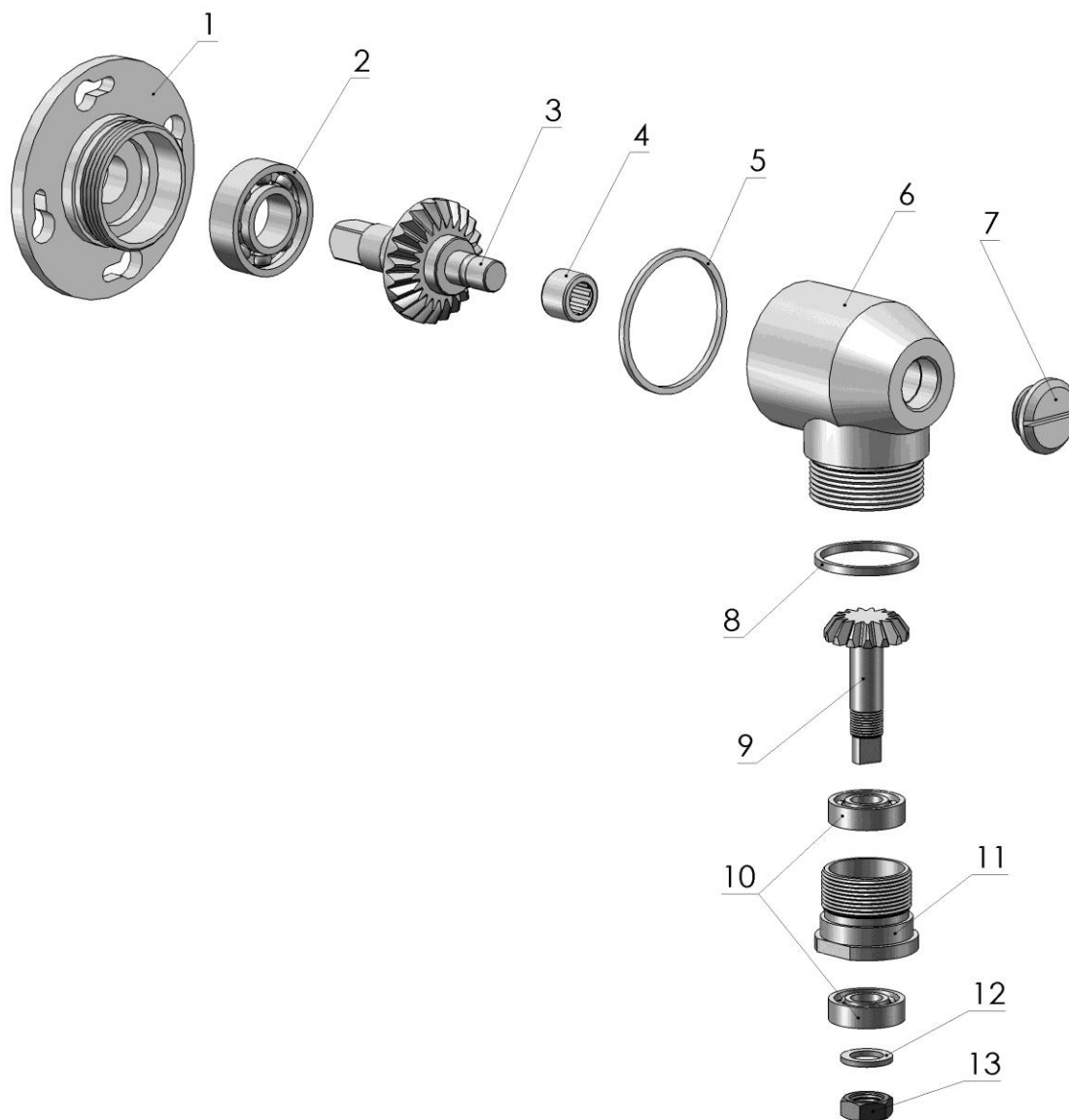


Рис. 12. Передача угловая в сборе

РК1523.08.00			
Поз.	Наименование	Обозначение	Кол
1	Крышка	РК1523.08.02	1
3	Шпиндель	РК1523.08.01	1
5	Кольцо	ММ.03.01	1
6	Корпус	РК1523.08.03	1
7	Колпачок	Р38.09	1
8	Кольцо	ММ.03.02	1
9	Вал-шестерня	МД.03.14	1
11	Стакан монтажный	ММ.03.12	1
12	Шайба 12	ММ.03.11	1
13	Гайка М12х1	ММ.03.10	1
Стандартные изделия			
2	Подшипник 80104		1
4	Подшипник SKF НК1212		1
10	Подшипник 80101		2

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Назначение	1
2 Основные технические характеристики	1
3 Устройство и принцип работы	2
3.1 Рама разъемная в сборе	4
3.2 Планшайба разъемная в сборе	5
3.3 Вал-шестерня в сборе с корпусом	6
3.4 Механизм включения автоподачи в сборе	6
3.5 Суппорт в сборе	7
4 Подготовка к работе	8
4.1 Выбор и установка сменных накладок башмаков фиксатора	8
4.2 Настройка фиксатора	10
4.3 Монтаж трубореза на трубе	11
4.4 Установка и настройка резцов	12
5 Порядок работы	15
5.1 Отрезка трубы	15
5.2 Изготовление наружной	18
6 Обслуживание	20
7 Указания по технике безопасности	21
8 Условия эксплуатации	21
9 Приложения: спецификация узлов	22