

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО <<СТАНКОГОМЕЛЬ>>

СТАНОК КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
МОДЕЛЬ FSS450MR

Руководство по эксплуатации

FSS450MR.00.00.000 РЭ

Часть 1

Всего частей 2



005



ИСО 9001

Географическое расположение
Республики Беларусь



ВНИМАНИЕ !

Перед началом работ по транспортировке, установке, подготовке станка к работе, необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации (РЭ) и выполнять все изложенные в нем требования.

При транспортировке станка использовать грузоподъемные приспособления, указанные в РЭ или аналогичные им, имеющие те же технические характеристики.

При установке на фундамент станка модели F450 с ходом консоли по оси Z более 400мм (500 мм или 630 мм) или станка F350 с ходом по оси Z=500 мм, в фундаменте должно быть предусмотрено отверстие для обеспечения необходимой величины хода винта вертикальной подачи.

Корпус винта вертикальной подачи у перечисленных станков установлен на транспортных стойках, которые окрашены в красный цвет (см. раздел 9 РЭ). Демонтаж транспортных стоек и деревянного бруска, подпирającego консоль, производить в соответствии с требованиями РЭ (см. раздел 9 РЭ).

ВНИМАНИЕ ! ТРАНСПОРТНЫЕ СТОЙКИ НЕ ВЫБИВАТЬ!

Станок поставляется потребителю без смазочных материалов. Перед его запуском необходимо произвести заправку маслом в соответствии с требованиями, указанными в разделе 8. Для принудительной подачи масла к шестеренным масляным насосам коробки скоростей и механизма подачи, использовать специально установленные на станке штуцера. Во избежание аварийного выхода станка из строя, следить во время его работы за уровнем и подачей масла: в коробке скоростей и механизме подачи – по маслоуказателям, на направляющих X, Y, Z – по открытым точкам смазки. Применять только рекомендованные смазочные материалы; станцию ручной смазки заправлять только "антискачковой" смазкой.

ВНИМАНИЕ ! РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ СМАЗКИ РАБОТАЕТ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ МЕХАНИЗМА ПОДАЧ!

ВНИМАНИЕ ! ПЕРЕД ЗАПУСКОМ СТАНКА ПОДТЯНУТЬ ВСЕ КОНТАКТНЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТОВ!

Перед началом работы на станке рекомендуется произвести проверку станка на соответствие нормам точности согласно п.9.7.3 РЭ.

При работе на станке, техническом обслуживании и ремонте соблюдать требования техники безопасности, изложенные в разделе 4 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ИЛИ КАКИМ-ЛИБО ОБРАЗОМ ДЕБЛОКИРОВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ БЛОКИРОВКИ!

При работе на станке выполнять рекомендации, изложенные в разделе 10 "Порядок работы".

Для обеспечения длительной и безаварийной работы станка выполнять указания по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту, изложенные в разделе 16 РЭ.

Содержание

1	Общие сведения о станке	1.1
2	Основные технические данные и характеристика	2.1 – 2.30
3	Комплектность	3.1 – 3.15
4	Указания мер безопасности	4.1 – 4.5
5	Состав станка	5.1 – 5.2
6	Устройство, работа станка и его составных частей	6.1 – 6.25
7	Электрооборудование	7.1 – 7.12
8	Система смазки	8.1 – 8.10
9	Порядок установки	9.1 – 9.23
10	Порядок работы	10.1 – 10.25
11	Возможные неисправности и методы их устранения	11.1 – 11.2
12	Особенности разборки и сборки при ремонте	12.1 – 12.3
13	Сведения по запасным частям	13.1
14	Сведения о приемке	14.1 – 14.7
15	Хранение	15.1
16	Указания по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту	16.1 – 16.6
17	Гарантии изготовителя	17.1

Примечание – Руководство по эксплуатации состоит из следующих составных частей:

FSS450MR.00.00.000 PЭ Руководство по эксплуатации.
Часть 1.

FSS450MR.00.00.000 PЭ1 Руководство по эксплуатации.
Сведения по запасным частям.
Часть 2.

К СВЕДЕНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Мы искренне благодарны за приобретение станка производства
ОАО "СтанкоГомель".

Для получения максимального эффекта от эксплуатации станка необходимо тщательно ознакомиться с настоящим "Руководством по эксплуатации" и придерживаться наших рекомендаций по техническому обслуживанию в указанные сроки и в полном объеме.

Только правильная эксплуатация станка и уход за ним обеспечивают длительное сохранение его точности и надежности.

Для качественного ввода станка в эксплуатацию, шефмонтажу, наладке, техобслуживанию, а также в случае возникновения неисправностей рекомендуем обращаться к нам.

Разраб Куделько
Пров Зайчик
Н.контр Белая
Утв. Резник

Руководство по эксплуатации не отражает незначительных конструктивных изменений в оборудовании, внесенных изготовителем после подписания к выпуску в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей с ними, не влияющую на основную техническую характеристику.

1 Общие сведения о станке

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации (PЭ) распространяется на станок консольный вертикально-фрезерный (в дальнейшем станок), выпускаемый по ТУ ВУ 400085002.259-2008 предназначенный для обработки заготовок из чугуна, стали, цветных металлов посредством фрезерования.

1.2 Класс точности станка Н по ГОСТ 8.

1.3 Станок изготавливается в климатическом исполнении УХЛ для категории размещения 4.1 по ГОСТ 15150.

1.4 Условия эксплуатации:

- температура воздуха - от плюс 10 до плюс 25 °С;
- относительная влажность -80 % при 25 °С.

Электрооборудование станка обеспечивает его эксплуатацию в помещении с пожароопасными зонами не выше класса П-II по ПУЭ.

2 Основные технические данные и характеристика

2.1 Основные параметры и характеристика станка должны соответствовать данным, приведенным в таблицах 2.1 – 2.4

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MR
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм: - длина - ширина - высота	1250 315 350
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм: - длина - ширина - высота	850 270 350
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1000
4 Параметры стола, мм: - длина - ширина	1250 315
5 Количество T-образных пазов, шт	4
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	250
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм - продольное - поперечное - вертикальное	850 270 350

Таблица 2.1

Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MR
9 Количество управляемых осей координат	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±25
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5-250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000
15 Осевое перемещение шпинделя за счет пиноли, мм	90
16 Угол поворота шпинделя (в каждую из сторон)	45°
17 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	925
18 Мощность привода главного движения, кВт	5,5

Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MR
19 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	8,23
20 Габаритные размеры, мм: - длина - ширина - высота	1990 1960 2470
21 Масса, кг	3000
22 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм: - допуск плоскостности - допуск параллельности - допуск перпендикулярности	20 30 20
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	1,25
24 Класс точности	H
25 Система управления станком	релейная

Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MR
26 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10
27 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20
28 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50
29 Напряжение цепей управления, В	24
30 Электродвигатель главного движения: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	AMP100L2IM1081 5,5 2580

Продолжение таблицы 2.1

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MR
31 Электродвигатель привода подач: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР80В4ІМ3081 1,5 1420
32 Электродвигатель механизма опускания консоли: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР56В4ІМ3081 0,18 1350
33 Электродвигатель механизма зажима инструмента: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИРВ71В4 0,75 1350

Окончание таблицы 2.1

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
FSS350MR	FSS350MR
34 Электродвигатель насоса в системе СОЖ: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	AST30/120 0,12 2800
35 Количество электродвигателей на станке, шт	5
36 Емкость бака, л	45
37 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не менее	10

Таблица 2.2

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MRNC
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм: - длина - ширина - высота	1250 315 350
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм: - длина - ширина - высота	850 270 350
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1000
4 Параметры стола, мм: - длина - ширина	1250 315
5 Количество Т-образных пазов, шт	4
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	250
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм - продольное - поперечное - вертикальное	850 270 350

Продолжение таблицы 2.2

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MRNC
9 Количество управляемых осей координат	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±20
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5-250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000
15 Осевое перемещение шпинделя за счет пиноли, мм	90
16 Угол поворота шпинделя (в каждую из сторон)	45°
17 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	950
18 Мощность привода главного движения, кВт	5,5

Продолжение таблицы 2.2

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MRNC
19 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	8
20 Габаритные размеры, мм:	
- длина	1990
- ширина	1960
- высота	2320
21 Масса, кг	30
22 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм:	
- допуск плоскостности	20
- допуск параллельности	30
- допуск перпендикулярности	20
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	1, 25
24 Класс точности	H
25 Система управления станком	релейная

Продолжение таблицы 2.2

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MRNC
26 Преобразователи линейных перемещений (ЛИР, FAGOR) :	ЛИР-9-1120; ЛИР-7-320; ЛИР-7-420;
27 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10
28 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20
29 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50
30 Напряжение цепей управления, В	24
31 Электродвигатель главного движения:	
- тип	AMR100L2IM1081
- мощность, кВт	5,5
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2580

Продолжение таблицы 2.2

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
FSS350MRNC	
32 Электродвигатель привода подач: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР80В4ІМ3081 1,5 1410
33 Электродвигатель механизма опускания консоли: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР56В4ІМ3081 0,18 1350
34 Электродвигатель механизма зажима инструмента: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИРВ71В4 0,75 1350

Наименование показателя	Значение
	Модель станка
	FSS350MRNC
35 Электродвигатель насоса в системе СОЖ: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	AST30/120 0,12 2800
36 Количество электродвигателей на станке, шт	5
37 Емкость бака, л	45
38 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не менее	10

Таблица 2.3

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-08
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм: - длина - ширина - высота	1600 400 550	1800 450 630	1600 450 400
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм: - длина - ширина - высота	1120 345 400	1320 345 630	1320 345 400
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1500	1500	1500
4 Параметры стола, мм: - длина - ширина	1600 400	1800 450	1600 400
5 Количество T-образных пазов, шт	5	6	6
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	315	315	315
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм - продольное - поперечное - вертикальное	1120 345 400	1320 345 630	1120 345 400

Продолжение таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-08
9 Количество управляемых осей координат	3	3	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1	1	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±25	±25	±25
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400	45 - 2240	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5-250	16 - 800 5-250	16 - 800 5-250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000	3150 1000	3150 1000
15 Осевое перемещение шпинделя за счет пиноли, мм	90	90	90
16 Угол поворота шпинделя (в каждую из сторон)	45°	45°	45°
17 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	1850	1850	1850
18 Мощность привода главного движения, кВт	11	15	11

Продолжение таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-08
19 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	14,43	18,43	14,43
20 Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	2330 2145 2410	2530 2145 2640	2530 2145 2410
21 Масса, кг	4000	4300	4100
22 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм - допуск плоскостности - допуск параллельности - допуск перпендикулярности	20 30 20	20 30 20	20 30 20
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	1,25	1,25	1,25
24 Класс точности	H	H	H
25 Система управления станком	релейная	релейная	релейная

Продолжение таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-06
26 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10	10	10
27 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20	20	20
28 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50	380/50	380/50
29 Напряжение цепей управления, В	24	24	24
30 Электродвигатель главного движения: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР132М4ІМ1081 11 1450	АИР160S4ІМ1081 15 1450	АИР132М4ІМ1081 11 1450

Продолжение таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-08
31 Электродвигатель привода подач: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР90L4IM3081 2,2 1420	АИР90L4IM3081 2,2 1420	АИР90L4IM3081 2,2 1420
32 Электродвигатель механизма опускания консоли: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР56В4IM3081 0,18 1350	АИР56В4IM3081 0,18 1350	АИР56В4IM3081 0,18 1350
33 Электродвигатель механизма зажима инструмента: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИРВ71В4 0,75 1350	АИРВ71В4 0,75 1350	АИРВ71В4 0,75 1350

Окончание таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	FSS450MR	FSS450MR-01	FSS450MR-08
34 Электродвигатель насоса в системе СОЖ: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	AST30/120 0,12 2800	AST30/120 0,12 2800	AST30/120 0,12 2800
35 Количество электродвигателей на станке, шт	5	5	5
36 Емкость бака, л	45	45	45
37 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не менее	10	10	10

Таблица 2.4

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм: - длина - ширина - высота	1600 400 400	1800 450 630	1600 400 400
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм: - длина - ширина - высота	1120 345 400	1320 345 630	1120 345 400
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1500	1500	1500
4 Параметры стола, мм: - длина - ширина	1600 400	1800 450	1600 400
5 Количество Т-образных пазов, шт	5	6	5
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	315	315	315
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм - продольное - поперечное - вертикальное	1120 345 400	1320 345 630	1120 345 400

Продолжение таблицы 2.4

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
9 Количество управляемых осей координат	3	3	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1	1	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±25	±25	±25
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400	45 - 2240	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5-250	25 - 1250 8-400	16 - 800 5-250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000	3150 1000	3150 1000
15 Осевое перемещение шпинделя за счет пиноли, мм	90	90	90
16 Угол поворота шпинделя (в каждую из сторон)	45°	45°	45°
17 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	1850	1850	1850
18 Мощность привода главного движения, кВт	11	15	15

Продолжение таблицы 2.4

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
19 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	14,43	18,43	18,43
20 Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	2330 2145 2410	2530 2145 2640	2330 2145 2410
21 Масса, кг	4000	4300	4000
22 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм - допуск плоскостности - допуск параллельности - допуск перпендикулярности	.	.	.
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	20 30 20	20 30 20	20 30 20
24 Класс точности	1,25 H	1,25 H	1,25 H
25 Система управления станком	релейная	релейная	релейная

Продолжение таблицы 2.3

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
26 Преобразователи линейных перемещений (ЛИР, FAGOR)	ЛИР-9-1240 ЛИР-7-420 ЛИР-7-470	ЛИР-9-1440 ЛИР-7-420 ЛИР-7-720	ЛИР-9-1240 ЛИР-7-420 ЛИР-7-470
27 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10	10	10
28 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20	20	20
29 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50	380/50	380/50
30 Напряжение цепей управления, В	24	24	24
31 Электродвигатель главного движения:	АИР132М4ІМ1081	АИР160S4ІМ1081	АИР132М4ІМ1081
- тип			
- мощность, кВт	11	15	15
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1450	1450	1450

Продолжение таблицы 2.4

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
32 Электродвигатель привода подачи: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР90L4IM3081 2,2 1420	АИР90L4IM3081 2,2 1420	АИР90L4IM3081 2,2 1420
33 Электродвигатель механизма опускания консоли: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИР56В4IM3081 0,18 1350	АИР56В4IM3081 0,18 1350	АИР56В4IM3081 0,18 1350
34 Электродвигатель механизма за- жима инструмента: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	АИРВ71В4 0,75 1350	АИРВ71В4 0,75 1350	АИРВ71В4 0,75 1350

Окончание таблицы 2.4

Наименование показателя	Значение		
	Модель станка		
	FSS450MRNC	FSS450MRNC-01	FSS450MRNC-02
35 Электродвигатель насоса в сис- теме СОЖ: - тип - мощность, кВт - номинальная частота вращения, мин ⁻¹	AST30/120 0,12 2800	AST30/120 0,12 2800	AST30120 0,12 2800
36 Количество электродвигателей на станке, шт	5	5	5
37 Емкость бака, л	45	45	45
38 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не менее	10	10	10

2.2 Сведения о содержании драгоценных металлов приведены в таблице 2.5

Таблица 2.5

Модели станков	Количество драгоценных металлов, г	
	Золото	Серебро
FSS350MR, FSS350MRNC и их модификации	0,008932	123,726306
FSS450MR, FSS450MRNC и их модификации	0,008932	136,696506

2.3 Сведения о содержании цветных металлов даны в таблице 2.6

Таблица 2.6

Наименование металла, сплава	Классификация по группам ГОСТ 1639	Количество цветных металлов, кг	Наименование составных частей, содержащих цветные металлы
Алюминиевые сплавы	Гр. UI	20	Стойка
	Гр. U	22	Стойка
	Гр. U	3,2	Консоль
Медные сплавы	Гр. IX	13,4	Салазки поперечные
	Гр. X	4,8	Стойка
	Гр. X	1,4	Консоль

2.4 Данные о рабочем диапазоне приведены на рисунках 2.1, 2.2

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ОПРАЗКИ 1-50 (РИСУНКИ 2.3, 2.4) ПО ГОСТ 25827 (ИСО 297), КОНУС 7:24. Присоединительные размеры станка указаны на рисунке 2.5

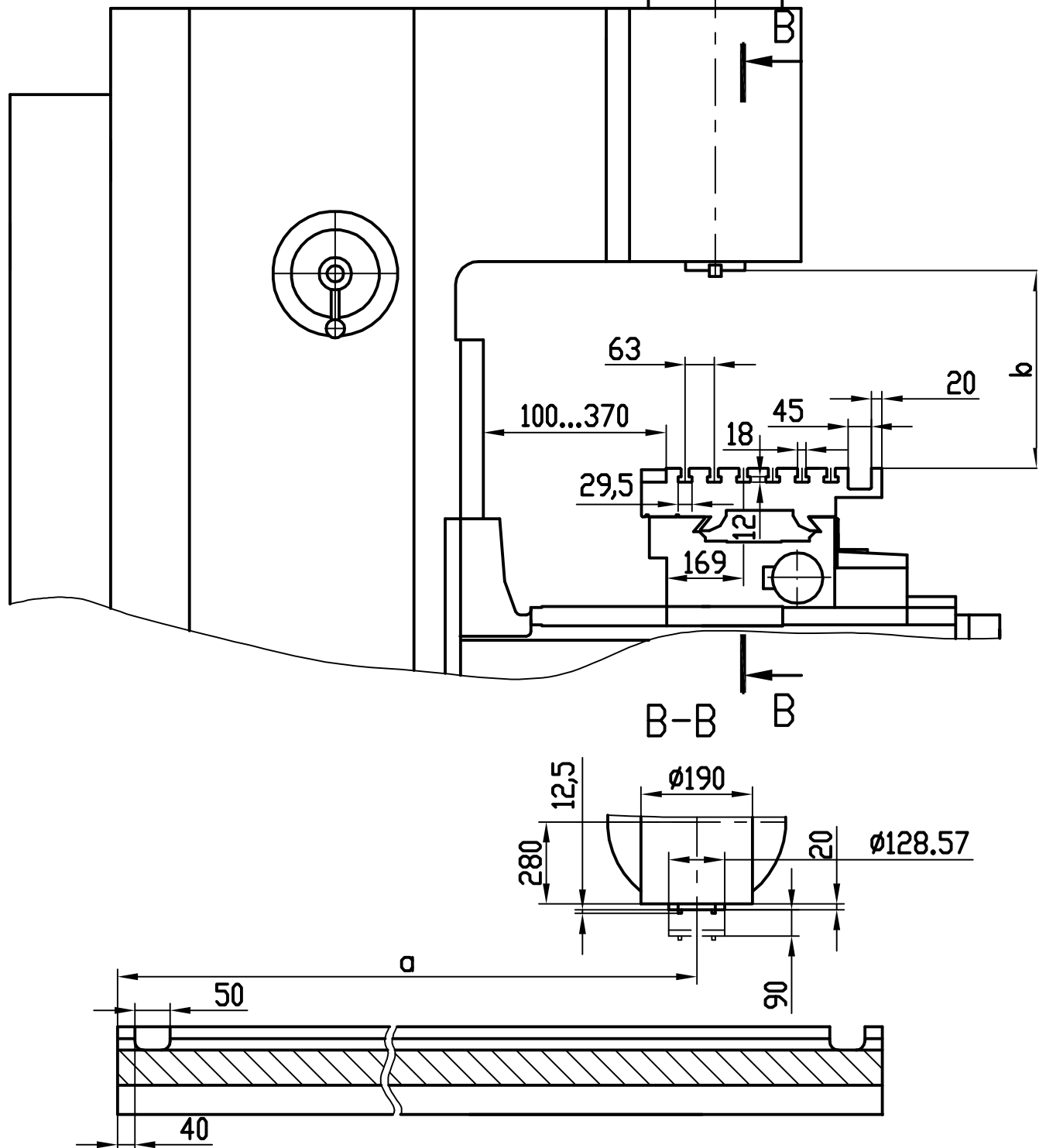


Рисунок 2.1- Рабочий диапазон станков FSS450MR, FSS450MRNC и их модификации
Таблица 2.7

Размеры стола, мм	Размеры рабочего диапазона станка, мм		
	FSS350MR, FSS350MRNC и их модификация модификации	FSS350MR, FSS350MRNC и их модификации	
		Ход по оси Z, мм	
		350	500
315x1250	200-1050	95-450	95-450
400x1600	240-1360	-	95-600

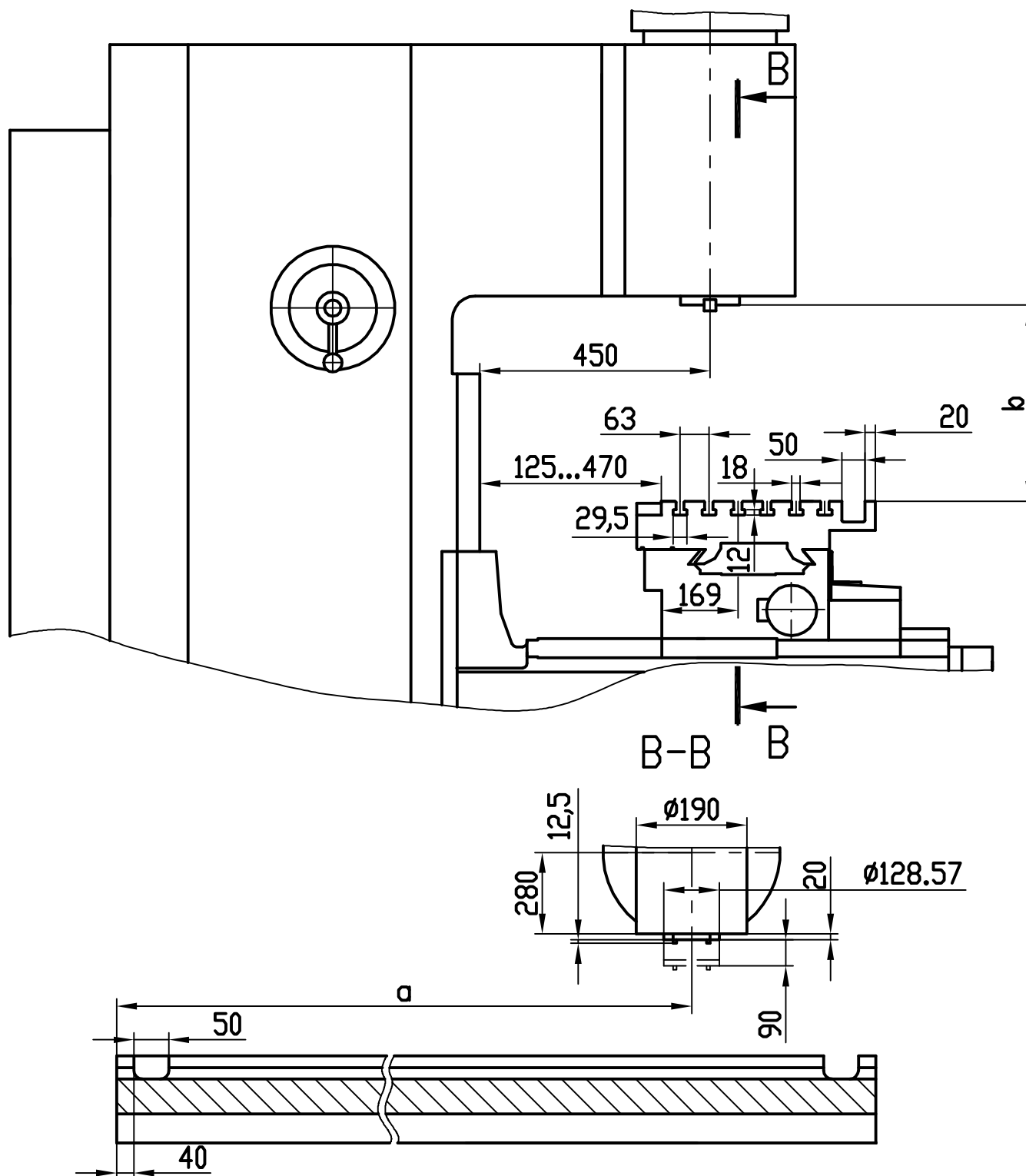
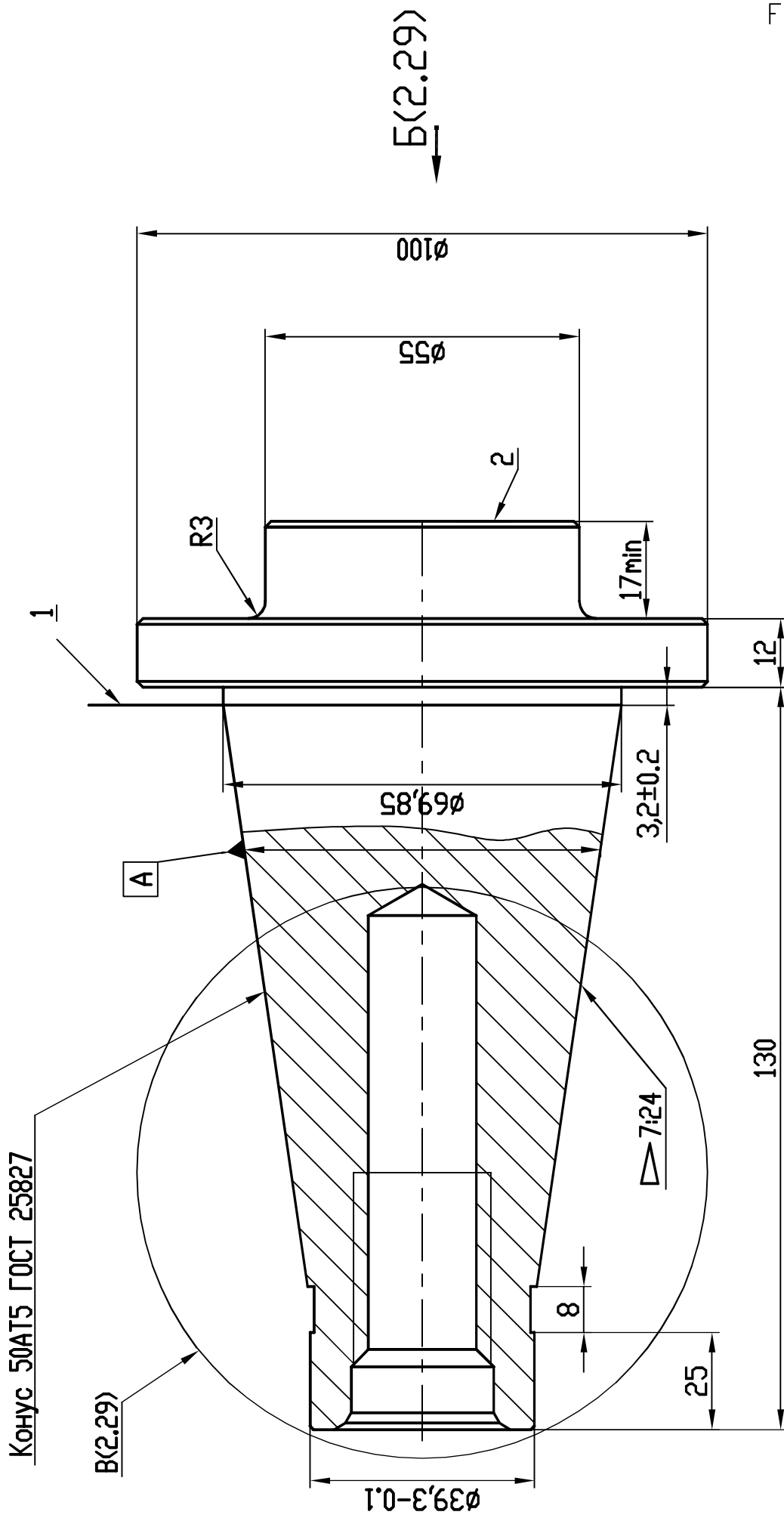


Рисунок 2.2- Рабочий диапазон станков FSS450MR, FSS450MRNC и их модификация
Таблица 2.8

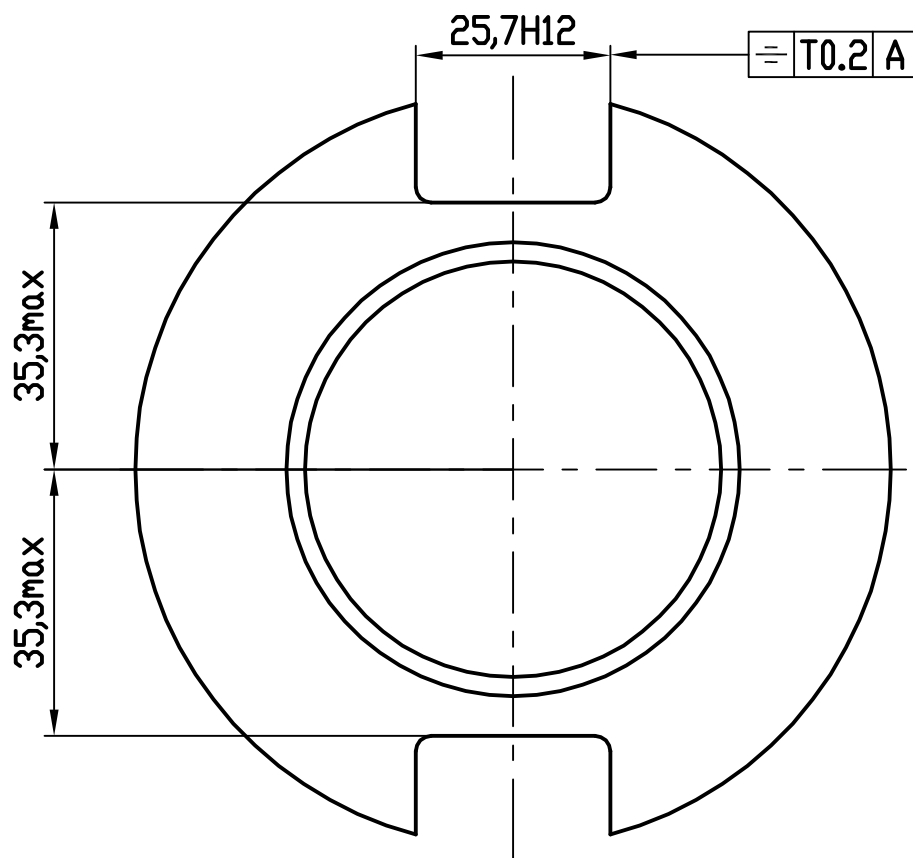
Размеры стола, мм	Размеры рабочего диапазона станков, мм		
	FSS450MR, FSS450MRNC и их модификация	FSS450MR, FSS450MRNC и их модификации	
		Ход по оси Z, мм	
		400	630
400x1600	240-1360	100-500	100-730
450x1800	240-1560	100-500	100-730



1-основная плоскость 2-зона крепления инструмента

Рисунок 2.3 – Хвостовик инструментальной оправки

Б(2.28)



Б(2.28)

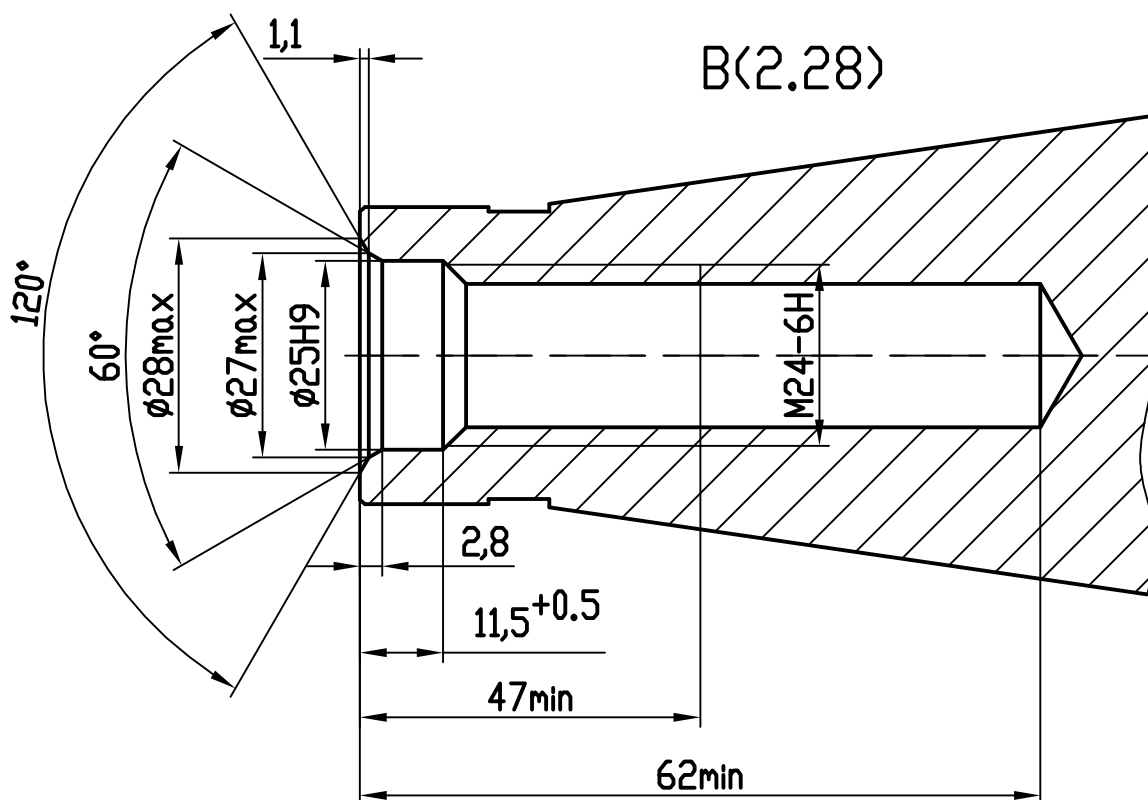


Рисунок 2.4 - Хвостовик инструментальной оправки

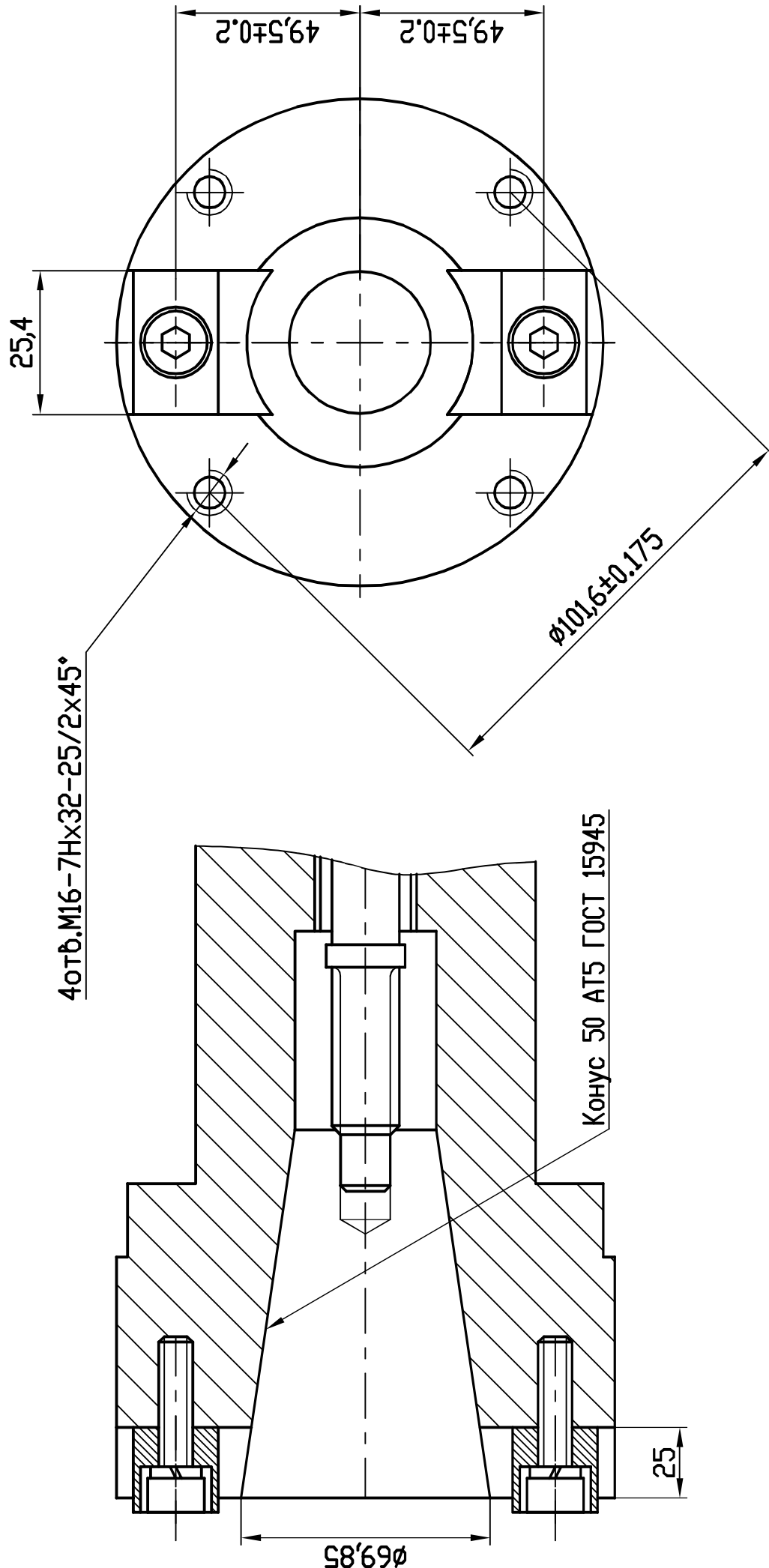


Рисунок 2.5 – Присоединительные размеры шпинделя

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки приведен в таблицах 3.1 - 3.4

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
FSS350MR	Станок в сборе	1
	Входит в комплект и стоимость станка	
	Комплект принадлежностей	
FSS315.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1
FSS400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1
FU350RAPUG51.20.000-01	Ключ	1
FU350RAPUG51.20.000-02	Ключ	1
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4
FU400.51.00.603	Ограничитель	4
FU400.51.00.604	ускоренного хода	4
	Ограничитель	6
FU400.40.00.359	ускоренного отвода	3
У60.06.00.000	Шпонка	2
	Ключ	
	Винт М6-8gx16.58.05	19
	ГОСТ 11738	
-	Микропереключатель ПМ39	3
-	АУБК.642.230.002 Ту	
	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1

Продолжение таблицы 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
FSS450MR.00.00.000 PЭ	Документация	FSS350MR
FSS350R.00.00.000 PЭ1	Руководство по эксплуатации Часть 1	1
FU450R.00.00.000 Э3	Руководство по эксплуатации Сведения по запасным частям Часть 2	1
FU450R.00.00.000 ПЭ3	Схема электрическая принципиальная	2
FU450R.60.00.000 Э4.1	Перечень элементов Электрооборудование стойки.	2
FU450R.60.00.000 Э4.2	Схема электрическая соединенный	2
FU450R.60.00.000 Э4.3	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соединенный	2
FU450R.65.00.000 Э4	Электрооборудование салазок. поперечных. Схема электрическая соединений	2
FU450R.68.00.000 Э4	Электрооборудование электрического шкафа. Схема электрическая соединений	2
	Пульт управления.	
	Схема электрическая соединенный	2

Окончание таблицы 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
FU315R.51.40.000	Поставляется за отдельную плату Устройство для подключения головки делительной УДГ-250 Вспомогательный инструмент согласно 3.2	FSS350MR 1 1

Таблица 3.2

Обозначение	Наименование	Количество
FSS350MRNC	Станок в сборе	1
Входит в комплект и стоимость станка		
Комплект принадлежностей		
FSS315.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1
FSS400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4
FU400.51.00.603	Ограничитель	4
FU400.51.00.604	Ускоренного хода	4
FU400.40.00.359	Ограничитель	6
У60.06.00.000	Ускоренного отвода	3
	Шпонка	2
	Ключ	19
	Винт М6-8gx16.58.05	3
	ГОСТ 11738	19
	Микропереключатель ПМ39	3
	АУБК.642.230.002 ТУ	3
	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1
	Маховик	1
	Маховик	1

Продолжение таблицы 3.2

Обозначение	Наименование	Количество
FSS450MR.00.00.000 PЭ	Документация	
FSS350R.00.00.000 PЭ1	Руководство по эксплуатации Часть 1	1
FU450NC.00.00.000 Д5	Руководство по эксплуатации Сведения по запасным частям Часть 2	1
FU450NC.60.00.000 Э4.1	Перечень схем электрических принципиальных Электрооборудование стойки. Схема электрическая соеди- нений.	2
FU450R.60.00.000 Э4.2	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соеди- нений.	2
FU450R.60.00.000 Э4.3	Электрооборудование салазок поперечных. Схема электрическая соеди- нений.	2
		FSS350MRNC

Окончание таблицы 3.2

Обозначение	Наименование	Количество
		FSS350MRNC
FU450R.65.00.000 Э4	Электрооборудование электро- шкафа. Схема электрическая соеди- нений	1
FU450R.68.00.000 Э4	Пульт управления. Схема электрическая соеди- нений Комплект документов на покупные изделия	2
FU315R.51.40.000	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-7. Паспорт	2
	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-9. Паспорт	1
	Поставляется за отдельную плату	
	Устройство для подключения головки делительной УДГ-250	1
	Вспомогательный инструмент согласно 3.2	1

Таблица 3.3

Обозначение	Наименование	Количество	
		FSS450MR, FSS450MR-01, FSS450MR-08	
FSS450MR, FSS450MR-01, FSS450MR-08	Станок в сборе Станок в сборе	1 1	
	Входит в комплект и стоимость станка		
	Комплект принадлежностей		
FSS400-01.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1	
FSS400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1	
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1	
FU350RAPUG51.20.000-01	Ключ	1	
FU350RAPUG51.20.000-02	Ключ	1	
FU400R.51.92.000	Маховик	1	
FU400R.51.93.010	Маховик	1	
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4	
FU400.51.00.603	Ограничитель	4	
FU400.51.00.604	ускоренного хода	6	
FU400.40.00.359	Ограничитель	3	
У60.06.00.000	Ускоренного отвода	2	
	Шпонка	19	
	Ключ	3	
	Винт М6-8х16.58.05	3	
	ГОСТ 11738	1	
	Микропереключатель ПМ39	3	
	АУБК.642.230.002 Ту	1	
	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1	

Обозначение	Наименование	Количество	
		FSS450MR, FSS450MR-01, FSS450MR-08	
	Документация		
FSS450MR.00.00.000 PЭ	Руководство по эксплуатации Часть 1	1	
FSS350R.00.00.000 PЭ1	Руководство по эксплуатации Сведения по запасным частям Часть 2	1	
FU450R.00.00.000 Э3	Схема электрическая принципиальная	2	
FU450R.00.00.000 ПЭ3	Перечень элементов.	2	
FU450R.60.00.000 Э4.1	Электрооборудование стойки. Схема электрическая соединений	2	
FU450R.60.00.000 Э4.2	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соединений	2	
FU450R.60.00.000 Э4.3	Электрооборудование салазок поперечных. Схема электрическая соединений	2	
FU450R.65.00.000 Э4	Электрооборудование электрошкафа. Схема электрическая соединений	2	
FU450R.68.00.000 Э4	Пульт управления. Схема электрическая соединений	2	

Продолжение таблицы 3.3

Окончание таблицы 3.3

Обозначение	Наименование	Количество	
		FSS450MR, FSS450MR-01, FSS450MR-08	
FU400R.51.40.000	<p>Поставляется за отдельную плату</p> <p>Устройство для подключения головки делительной УДГ-250, 320</p> <p>Вспомогательный инструмент согласно 3.2</p>		1
			1

Таблица 3.4

Обозначение	Наименование	Количество
FSS450MRNC, FSS450MRNC-01, FSS450MRNC-02	Станок в сборе	1
	Входит в комплект и стоимость станка	1
	Комплект принадлежностей	1
FSS400-01.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1
FSS400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4
FU400.51.00.603	Ограничитель	4
FU400.51.00.604	Ускоренного хода	4
FU400.40.00.359	Ограничитель	6
У60.06.00.000	Ускоренного отвода	3
	Шпонка	2
	Ключ	19
	Винт М6-8gx16.58.05	3
-	ГОСТ 11738	1
-	Микропереключатель ПМ39	3
	АУБК.642.230.002 ТУ	1
	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1
FU400.51.92.000	Маховик	1
FU400.51.93.000	Маховик	1

Продолжение таблицы 3.4

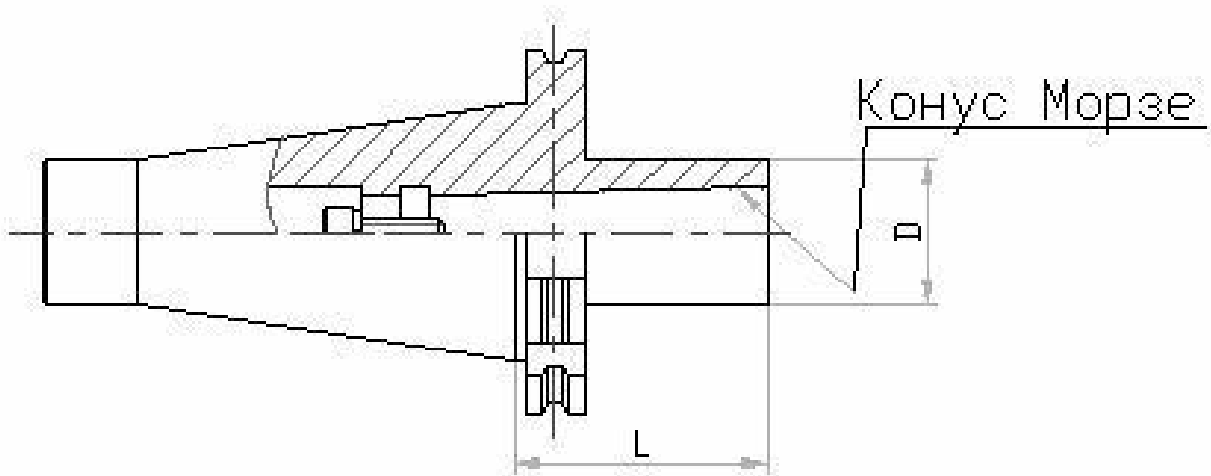
Обозначение	Наименование	Количество
FSS450MR.00.00.000 PЭ	Документация	FSS450MRNC, FSS450MRNC-01, FSS450MRNC-02
FSS450R.00.00.000 PЭ1	Руководство по эксплуатации Часть 1	1
FU450NC.00.00.000 Д5	Руководство по эксплуатации Сведения по запасным частям Часть 2	1
FU450R.00.00.000.ПЭ3	Перечень схем электрических принципиальных	2
FU450NC.60.00.000 Э4.1	Перечень элементов Электрооборудование стойки. Схема электрическая соеди- нений	2
FU450R.60.00.000 Э4.2	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соеди- нений.	2
FU450R.60.00.000 Э4.3	Электрооборудование салазок поперечных. Схема электрическая соеди- нений.	2
FU450R.65.00.000 Э4	Электрооборудование электро- шкафа. Схема электрическая соеди- нений	2
FU450R.68.00.000 Э4	Пульт управления. Схема электрическая соеди- нений	2

Окончание таблицы 3.4

Обозначение	Наименование	Количество	
		FSS450MRNC, FSS450MRNC-01, FSS450MRNC-02	
FU400R.51.40.000	Комплект документов на покупные изделия		
	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-7. Паспорт		2
	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-9. Паспорт		1
	Поставляется за отдельную плату		
	Устройство для подключения головки делительной УДГ-250, УДГ-320 Вспомогательный инструмент согласно 3.2		1
			1

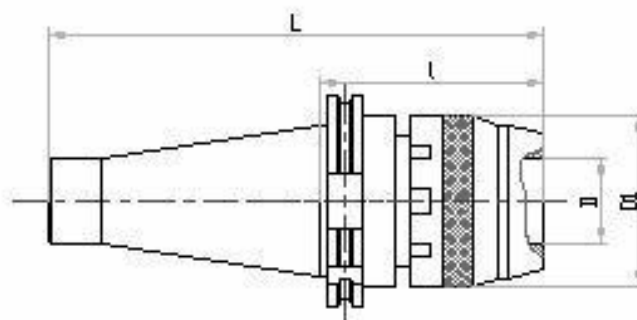
3.2 Вспомогательный инструмент, поставляемый за отдельную плату

3.2.1 Втулки переходные с конусом Морзе. Хвостовик по ГОСТ 25827



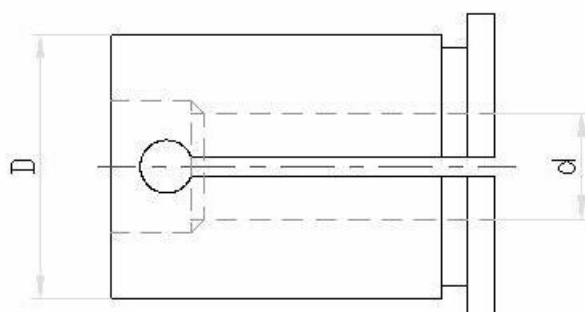
Сбозначение	Конус	Конус Морзе	D , мм	L , мм
191.831.052	50	2	32	45
191.831.053		3	40	60
191.831.054		4	50	60

3.2.2 Патроны цанговые. Хвостовик по ГОСТ 25827



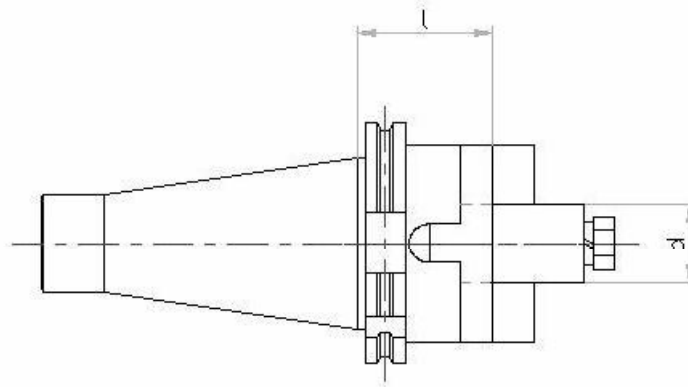
Обозначение	Конус	D, мм	D ₁ , мм	L, мм	l, мм
6151-7034-00	50	25	63	202	75
6151-7034-12		40	91	217	90

3.2.2.1 Втулки переходные



Обозначение	D, мм	d, мм	Обозначение	D, мм	d, мм
6151-7044/2-08	25	5	6151-7045/2-04	25	15
6151-7044/2		6	6151-7045/2		16
6151-7044/2-12		7	6151-7045/2-14		18
6151-7044/2-02		8	6151-7045/2-02		20
6151-7044/2-04		10	6151-7045/4	40	25
6151-7044/2-06		12	6151-7045/4-02		32
6151-7044/2-24		14			

3.2.3 Оправки для торцовых фрез. Хвостовик по ГОСТ 25827



Обозначение	Конус	d, мм	l, мм
6222-129	50	22	55
6222-131			120
6222-132		27	55
6222-133			155
6222-134		32	55
6222-136		40	55
6222-137			155
6222-139		50	67
6222-141			167

4 Указания мер безопасности

Безопасность труда на станке обеспечивается его изготовлением в соответствии с ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 12.1.012, ГОСТ 12.2.049 и ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.107, ГОСТ МЭК 60204-1, ГОСТ Р МЭК 60204.1-при поставке станка на территорию Российской Федерации. Требования безопасности труда при эксплуатации станка устанавливаются настоящим разделом и соответствующими разделами руководства.

Допустимые значения шумовых характеристик определяются в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.2.107, СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32. Уровень звука на рабочем месте не превышает 80 дБА. При обработке специальных заготовок (труба, уголок, швеллер и др.) в случае превышения уровня звука более 80 дБА применять индивидуальные средства защиты (наушники, "беруши").

Станок соответствует требованиям ГОСТ 12.2.049 "Оборудование производственное. Общие эргономические требования".

Концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны станка не превышает предельных значений по ГОСТ 12.1.005.

Допустимый уровень вибрации на рабочем месте оператора не превышает значений, установленных ГОСТ 12.1.012, СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-33 и таблицей 4.1 при режимах резания указанных в таблице 4.2. Точки измерения вибрации на рабочем месте оператора согласно темплету станка (рисунки 9.6 и 9.7).

Таблица 4.1

Среднегеометрические частоты полос, Гц	Нормативные значения в направлениях X_0, Y_0, Z_0 виброускорения в 1/1 окт	
	м/с ⁻²	дБ
2,0	0,14	53
4,0	0,10	50
8,0	0,10	50
16,0	0,20	56
31,5	0,40	62
63,0	0,80	68
Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни	0,10	50

Станок по пожарной безопасности соответствует ГОСТ 12.1.004. Вероятность возникновения пожара от станка в расчете на одно изделие в год не более 1×10^{-6} . Требования пожарной безопасности при установке и эксплуатации станка согласно ПУЭ (раздел 7). Пожарная техника для защиты станка, основные виды, количество, размещение и обслуживание ее согласно ГОСТ 12.4.009. Применяемые пожарные средства должны обеспечивать эффективное тушение пожара (загорания), быть безопасными для природы и людей.

Станок снабжен встроенными устройствами местного освещения. Освещенность рабочей поверхности в зоне обработки должна составлять не менее 2000 лк.

Допустимый уровень радиопомех не превышает значений, установленных "Общесоюзными нормами допустимых промышленных радиопомех 8-95".

Допустимый уровень напряженности электрического поля тока промышленной частоты 50 Гц, создаваемый станком, не превышает требований СанПиН 2.2.4.13-3.

Таблица 4.2

Модель станка	Вид обработки	Обрабатываемая деталь	Режущий инструмент	Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	Величина подачи, мм/мин	Глубина резания, мм	Условия приемки
FSS350MR; FSS350MRNC				450	315	3	Движение подачи стола должно быть равномерным, не допускается повышение шума, стука и видимых следов вибрации на обработанной поверхности. Мощность потребляемая электродвигателем главного движения:
FSS450MR; FSS450MR-01; FSS450MR-08; FSS450MRNC FSS450MRNC-01	Симметричное фрезерование плоскости, перпендикулярной оси фрезы	Образец для испытаний FU400.51.00.301	Фреза 2214-0005 T5K10 ГОСТ 24359	450	315	4	- для станков FSS350MR; FSS350MRNC-8;6*; - для станков FSS450MR; FSS450MRNC-16;12**
* Для станков с мощностью электродвигателя главного движения 7,5 и 5,5 кВт соответственно.							
** Для станков с мощностью электродвигателя главного движения 15 и 11 кВт соответственно							

Допустимый уровень напряженности электростатического поля, создаваемого станком, не должен превышать значений СанПиН 11-16.

Требования безопасности труда при эксплуатации станка устанавливаются соответствующими разделами РЭ и настоящим разделом.

4.1 Требования безопасности для обслуживающего персонала

Персонал, допущенный в установленном на предприятии порядке к работе на станке, а также к его наладке и ремонту, обязан получить инструктаж по охране труда в соответствии с заводскими инструкциями, разработанными на основании руководства по эксплуатации и типовых инструкций по охране труда, а также ознакомиться с общими правилами эксплуатации и ремонта станка, с предусмотренными конструкцией защитными блокировками, назначением знаков безопасности, сигнальной окраски, указаниями по охране труда, которые содержатся в настоящем руководстве, и эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектующим изделиям, входящим в состав станка.

Обслуживающий персонал, допущенный к работе на станке, наладке, ремонту, транспортировке, установке и монтажу станка должен иметь соответствующую квалификацию.

ВНИМАНИЕ! РУКАВИЦЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО ПРИ РАБОТЕ С ОСТРЫМ, ГОРЯЧИМ ИНСТРУМЕНТОМ И ЗАГОТОВКАМИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ДОПУСКАТЬ НЕОБУЧЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ К ОБСЛУЖИВАНИЮ СТАНКА!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ БЕЗ ЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ!

4.2 Требования безопасности при транспортировании и монтаже

Транспортирование станка (его составных частей), установка его на месте эксплуатации, а также монтаж и демонтаж его на месте эксплуатации осуществляется согласно требованиям и схемам транспортировки, изложенным в соответствующем разделе РЭ.

При монтаже, демонтаже и ремонте для надежного зачаливания и безопасного перемещения станка или его сборочных единиц следует использовать рым-болты, канаты, штанги, отверстия и другие устройства, предусмотренные конструкцией станка.

Грузоподъемные устройства следует выбирать с учетом указанной в разделе руководства "Порядок установки" массы станка, а также его составных частей. Зачаливание станка производить согласно схеме, приведенной в настоящем РЭ.

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

4.3 Требования безопасности при подготовке станка к работе

Для обеспечения безопасности работы и предупреждения поломок механизмов в конструкции станка предусмотрены защитные блокировки.

При подготовке станка к работе:

- проверить наличие и исправность защитного ограждения зоны обработки;

- проверить работу электрооборудования;

- проверить работу блокировочных устройств при работе станка на холостом ходу (при открытии двери стойки все станочные движения прекращаются; при надетой на вал ручного перемещения (оси X, Y, Z) кривошипной рукоятки механическая подача по данной оси невозможна).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ С НЕИСПРАВНЫМИ БЛОКИРОВКАМИ!
ЗАПРЕЩАЕТСЯ! РАБОТАТЬ НА СТАНКЕ СО СНЯТЫМ ИЛИ НЕИСПРАВНЫМ ЗАЩИТНЫМ ОГРАЖДЕНИЕМ!

Упоры необходимо закрепить на соответствующих осях. Настройку упоров произвести в режиме "Наладка". Следует обратить внимание, что в некоторых случаях, вследствие адгезии фрикционных дисков при отключенных электромагнитных муфтах и при надетой на хвостовик вала кривошипной рукоятке, может происходить вращение этого вала через механическую передачу.

Для предотвращения случайного вращения вала с надетой на него кривошипной рукояткой при включении механической передачи рекомендуется повернуть рукоятку хотя бы на половину оборота. После чего рукоятку можно опять устанавливать в исходное положение.

4.4 Требования безопасности при работе на станке

ВНИМАНИЕ! ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ГАРАНТИРУЕТ БЕЗОПАСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СТАНКА ТОЛЬКО ПРИ УСЛОВИИ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ СОГЛАСНО РАЗДЕЛА 16 НАСТОЯЩЕГО РЭ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАРУШАТЬ ИЛИ КАКИМ-ЛИБО СПОСОБОМ ДЕЗЛОКИРОВАТЬ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ КОНСТРУКЦИЕЙ СТАНКА БЛОКИРОВКИ.

Включение шпинделя возможно только при зажатом инструменте.

После выключения вводного выключателя или нажатия аварийной кнопки "Стоп" требуется произвести повторный зажим инструмента.

Конструкция и расположение органов управления исключает возможность самопроизвольного включения и выключения станка.

Подвижные органы станка, представляющие опасность травмирования, окрашены в желтый сигнальный цвет.

Станок оснащен устройством, осуществляющим после отключения шпинделя автоматическое торможение. Время торможения не должно превышать 6 секунд.

Крайние положения стола при продольных, поперечных и вертикальных перемещениях ограничиваются конечными упорами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! РАБОТА НА СТАНКЕ СО СНЯТЫМИ УПОРАМИ ИЛИ НЕИСПРАВНЫМИ БЛОКАМИ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ, ВЫКЛЮЧАЮЩИМИ ПОДАЧУ.

Отключение шпинделя сблокировано с подачей. При одновременном отключении приводов привод шпинделя отключается позднее привода подачи.

Кривошипная рукоятка, входящая в комплект поставки, предназначена для ручного перемещения стола по осям, перемещения хобота.

При ручном перемещении стола (при вставленной рукоятке) электрическая цепь соответствующей подачи разомкнута. В процессе эксплуатации станка необходимо следить за исправностью данной блокировки, а также за состоянием посадочных мест рукоятки ручного перемещения и шеек вала.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ШПИНДЕЛЯ И ПОДАЧИ НА ХОДУ!

Сопло подачи СОЖ должно быть надежно закреплено.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОПРАВЛЯТЬ, ПЕРЕСТРАИВАТЬ УСТАНОВКУ СОПЛА В ПРОЦЕССЕ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ИЛИ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ ШПИНДЕЛЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ВЫПОЛНЯТЬ НА СТАНКЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ (УСТАНОВКА, СНЯТИЕ, ИЗМЕРЕНИЕ ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ И ДР.) ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ ИНСТРУМЕНТЕ.

Привод подачи имеет предохранительную муфту, исключающую возможность поломки станка при перегрузке и возникновения препятствия перемещениям стола.

На станке установлена кнопка "Стоп" с фиксацией, с грибовидным толкателем красного цвета увеличенного размера.

В случае заземления работающего на станке между неподвижными и подвижными частями станка необходимо:

- отключить станок нажатием на аварийную кнопку "Стоп";
- в ручном режиме вращения кривошипной рукоятки (поставляемой со станком) произвести перемещение подвижной части с целью освобождения работающего;
- пострадавшему оказать первую медицинскую помощь и обратиться в медучреждение.

4.5 Требования безопасности при ремонтных работах

Станок должен обслуживаться и ремонтироваться только специально обученными лицами. Все виды ремонтных работ производить только при отключенном питании (электрооборудовании). При этом на станке вывешивать плакаты "Не включать. Работают люди!" или "Не включать - ремонт!".

Все виды ремонтных работ производить исправным инструментом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ЛЮБЫЕ ВИДЫ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ, НАХОДЯЩЕЙСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

При выполнении ремонтных работ, связанных со снятием крышек с ниш, в которых расположены движущиеся элементы (коробка скоростей, механизм подачи, раздаточная коробка в консоли), с разборкой и снятием узлов, станок должен быть отключен от сети.

При демонтаже винтовой пары механизма вертикального перемещения стола под консоль, во избежание ее падения, следует подвести упор.

При демонтаже со станины консоли, до снятия направляющих планок консоли, необходимо консоль предварительно вывесить краном.

5 Состав станка

5.1 Конструкция станка

На рисунке 5.1 показана конструкция станка.

Перечень основных составных частей станка приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Позиция на рисунке 5.1	Наименование	Количество
1	Консоль	1
2	Стол	1
3	Плита фундаментная	1
4	Суппорт крестовый	1
5	Стойка	1
6	Шпиндель вертикальный	1
8	Устройство зажимное электромеханическое	1
9	Поддон для сбора СОЖ	1

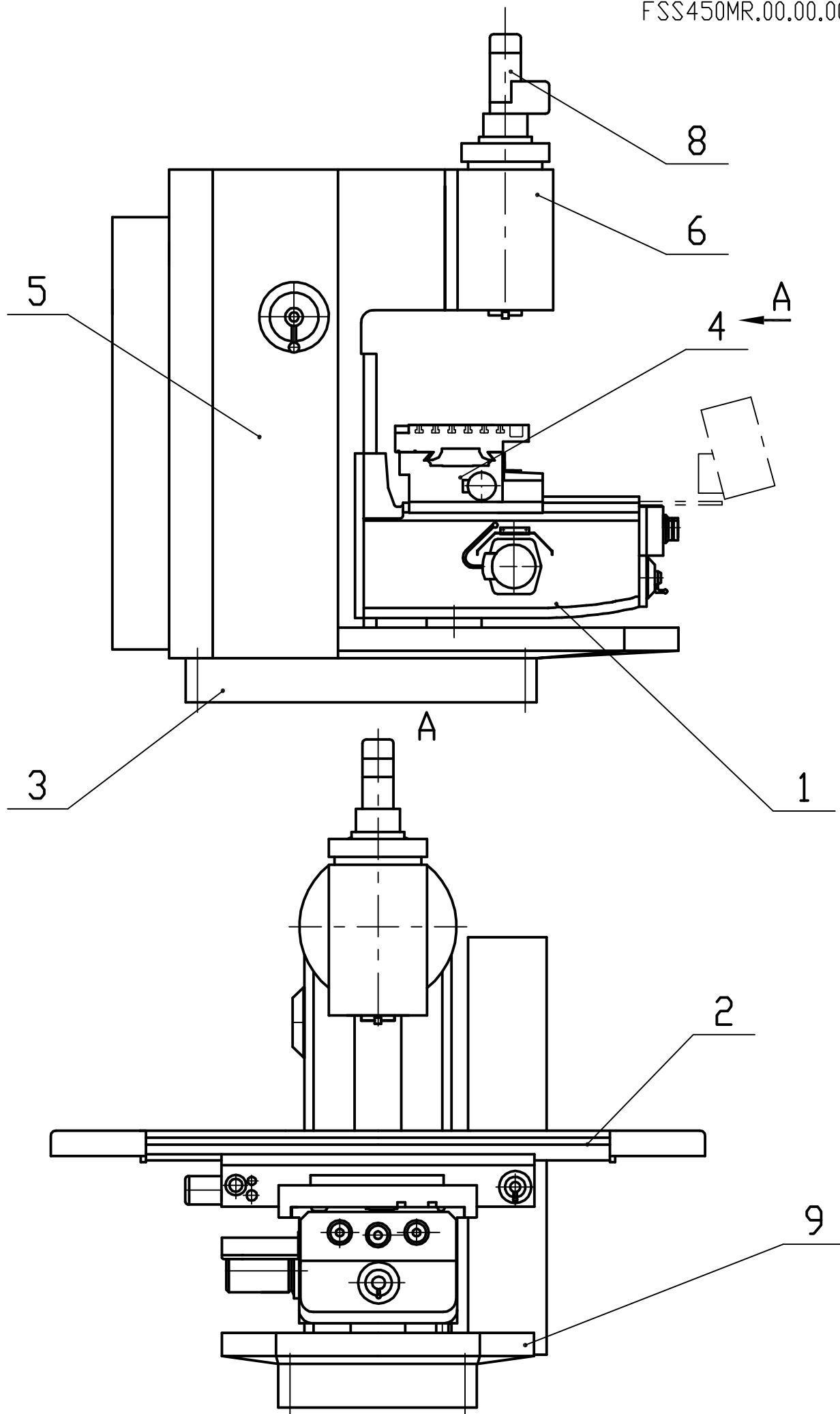


Рисунок 5.1-Общий вид станка

6 Устройство, работа станка и его составных частей

6.1 Конструктивное исполнение и принцип действия

Станок консольный вертикально-фрезерный может использоваться как в индивидуальном, так и в серийном производстве. Заложенная в конструкцию станка мощность привода и имеющийся широкий диапазон чисел оборотов позволяет обрабатывать детали из чугуна, стали, цветных металлов инструментами из быстрорежущей стали и твердосплавным инструментом при максимальной производительности.

Станок обеспечивает как встречное, так и попутное фрезерование. Гидравлическое опускающее устройство позволяет автоматически опускать деталь относительно инструмента при ускоренном отводе. Таким образом сохраняется качество полученной поверхности изделия, повышается износостойкость инструмента. По окончании ускоренного отвода деталь возвращается в первоначальное положение.

Шпиндель, при отключении привода, останавливается при помощи электрического дискового тормоза.

Станок имеет переносную панель управления, зажим инструмента производится при помощи электромеханических устройств.

Применение специальных приспособлений расширяет область применения станков.

Расположение органов управления станком приведено на рисунке 6.1. Перечень органов управления приведен в табл. 6.1

Таблица 6.1

Гоз. на рисунке 6.1	Органы управления и их назначение
1	Рукоятка ручного перемещения стола по оси X
2	Рукоятка ручного перемещения стола по оси Y
3	Рукоятка ручного перемещения стола по оси Z
4	Лимб установки рабочей подачи
5	Толчковая кнопка двигателя привода подач
6	Кнопка периодической смазки подшипников шпинделя
7	Рукоятка отключения подачи стола по оси X
8	Кнопка зажима инструмента
9	Винты зажима вертикального шпинделя
10	Трехпозиционный ограничитель перемещения пиноли
11	Лимб установки скорости вращения шпинделя
12	Толчковая кнопка двигателя привода вращения шпинделя
13	Гайка зажима пиноли
14	Маховик перемещения пиноли
15	Штифт установки вертикального шпинделя в нулевое положение (при повороте)
16	Хвостовик вала поворота вертикального шпинделя
17	Пульт управления
18	Распределитель смазки

6.1.1 Механические узлы

6.1.1.1 Фундаментная плита и стойка

Фундаментная плита и стойка соединяются винтами. На передней стороне стойки установлена консоль, которая перемещается по на-

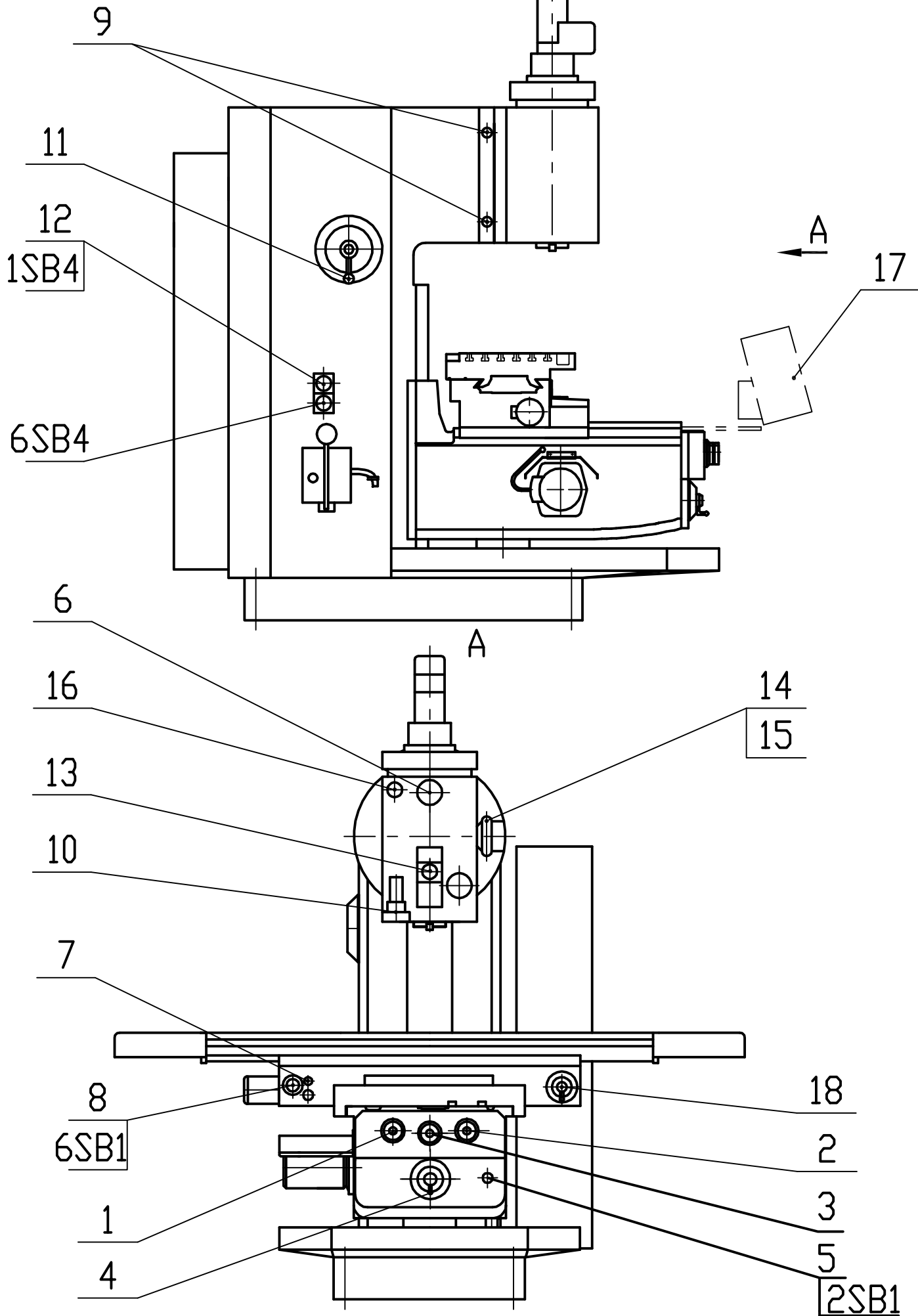


Рисунок 6.1-Расположение органов управления

правляющим. На фундаментной плите установлен ходовой винт для перемещения консоли (вертикально, ось Z). Фундаментная плита имеет резервуар для хранения смазочно-охлаждающей жидкости.

Задняя сторона стойки закрывается дверью. В верхней части стойки установлена контропора. К правой стороне стойки крепится распределительный шкаф.

6.1.1.2 Главный привод

В стойке монтируется коробка главного привода и двигатель привода главного движения (рисунок 6.2). Привод шпинделя осуществляется от электродвигателя через клиновой ремень и 18-ступенчатую передачу с передвигными зубчатыми колесами. Электродвигатель крепится винтами на балансире, с помощью которого осуществляется регулировка натяжения клинового ремня.

Количество клиновых ремней:

- для станков FSS350MR; FSS350MRNC - 4 шт;
- для станков FSS450MR; FSS450MRNC - 5 шт.

Диаметр шкива главного привода - 315 мм.

6.1.1.3 Шпиндель вертикальный

Вертикальный шпиндель прикреплен к стойке и имеет возможность позорачиваться. Шпиндель смонтирован в пиноли 1 (рисунок 6.3).

6.1.1.4 Консоль

Консоль может перемещаться только по оси Z при помощи ходового винта и гайки.

Конструкцией станка предусмотрена предохранительная гайка, которая в случае износа или разрушения основной предохраняет консоль от падения. Консоль имеет направляющие для перемещения крестового суппорта.

Консоль состоит из следующих узлов:

- механизма подачи;
- механизма для опускания консоли;
- механизма ручного перемещения;
- механизма передачи по отдельным осям.

Механизм подачи по осям X, Y и Z представлен на рисунке 6.4.

6.1.1.5 Механизм подачи (рисунок 6.4)

Подача по осям X, Y и Z осуществляется от электродвигателя через 18-ступенчатую передачу. На валу YII находятся рядом с предохранительной две электромагнитные муфты: подачи и ускоренного хода на валы консоли. На валах IИ, IY, Y установлены подвижные зубчатые колеса. Смазка механизма подачи обеспечивается шестеренчатым насосом на валу IИ (сепаратная циркуляционная смазка).

6.1.1.6 Суппорт крестовый

При движении по оси Y крестовый суппорт перемещается по консоли. В верхней части крестового суппорта имеется направляющая стола для движения по оси X. Этим обеспечивается перпендикулярность между осями X и Y. Привод для движения по оси X состоит из зубчатого валика, цилиндрических и конических зубчатых колес, шлицевого вала и ходового винта (рисунок 6.4).

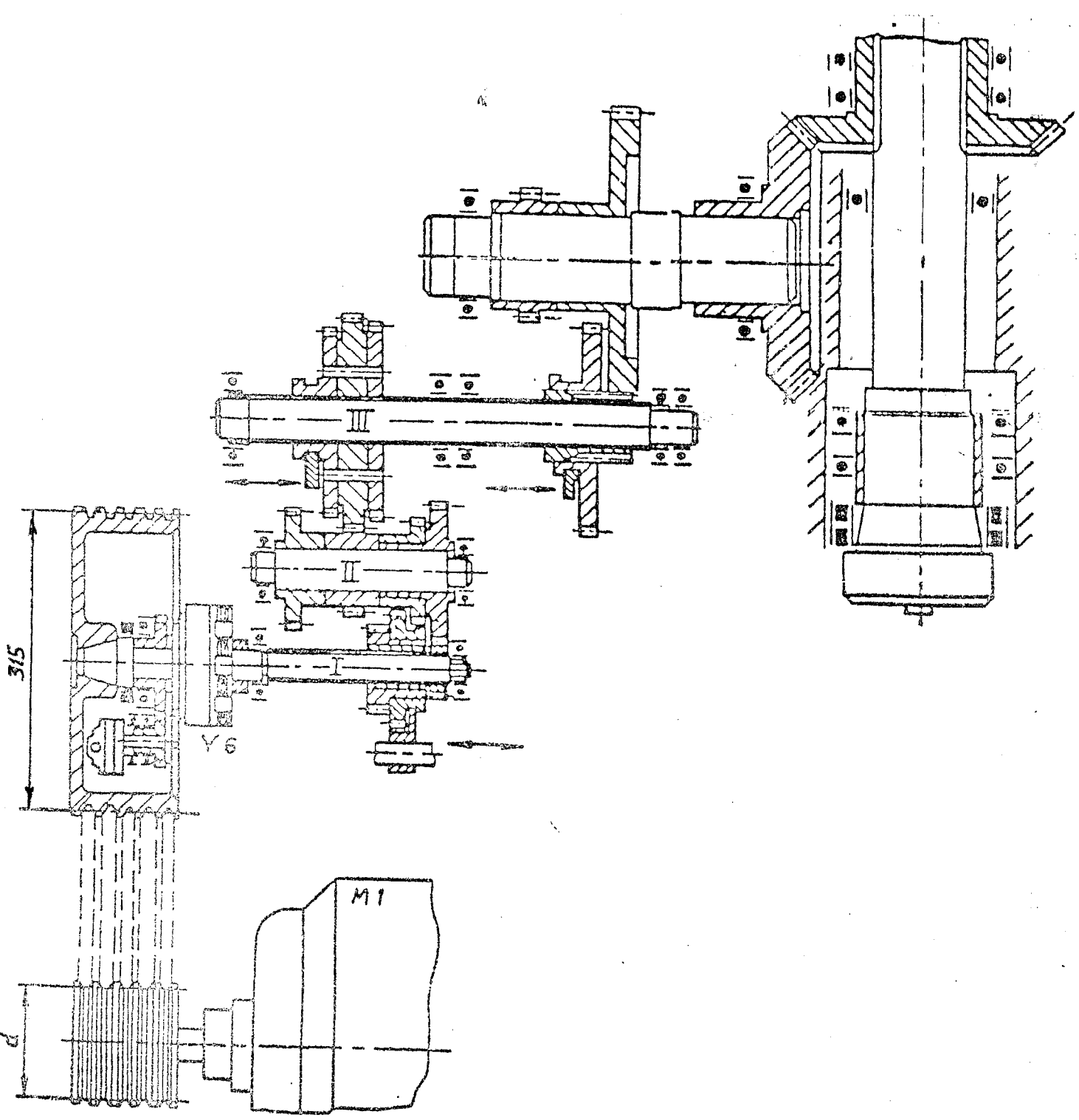


Рисунок 6.2 - Привод главный

140.584-60 83.12.081.

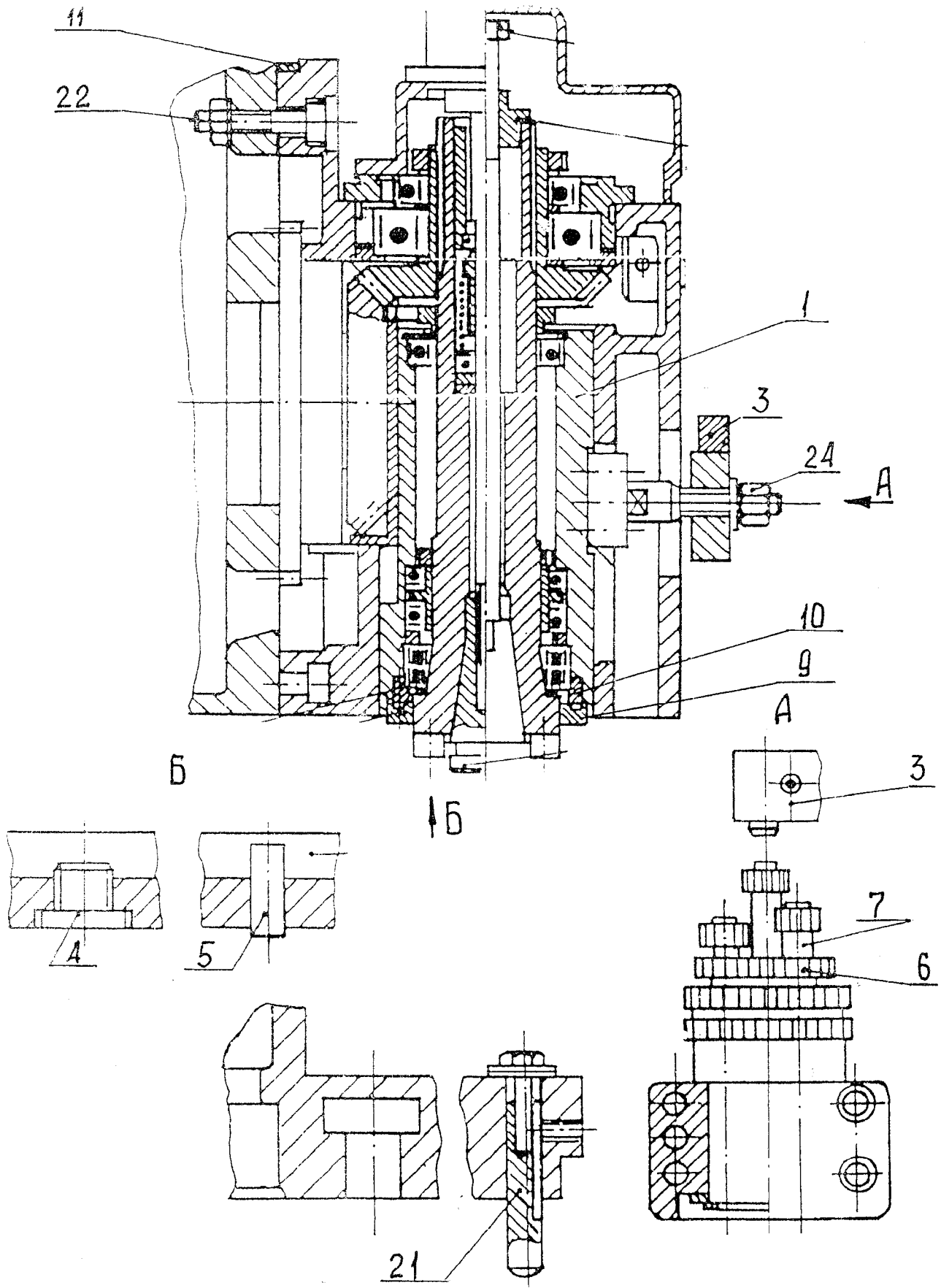


Рисунок 6.3 - Шпиндель вертикальный

140584-61 23.12.08г.

Продольное движение стола может отключаться посредством системы рычагов крестового суппорта. Благодаря этому возможен привод приспособлений на столе от шлицевого вала через левый подшипник или правый. Кроме этого, в крестовом суппорте размещен механизм попутной подачи для оси X.

6.1.1.7 Стол

Стол перемещается по продольным направляющим крестового суппорта. Эти направляющие, а также приводные части, смазываются от насоса, установленного на механизме подачи, через систему смазки на крестовом суппорте. Для закрепления изделия или зажимного приспособления, а также дополнительных устройств (настольных приспособлений), служат Т-образные пазы.

Стол имеет желобы для отвода смазочно-охлаждающей жидкости.

6.1.2 Конструктивное исполнение и принцип действия вспомогательных узлов

6.1.2.1 Механизм опускания консоли

Механизм опускания консоли имеет гидравлический привод и размещается в правой части консоли. При повороте рычага в опоре вертикального шпинделя происходит автоматическое опускание консоли на 0,7 мм. Эту величину можно измерить с помощью стрелочного индикатора, устанавливаемого между столом и шпинделем. По окончании ускоренного хода консоль возвращается в исходное положение. Необходимый уровень масла в консоли является основным условием для надежного функционирования, принцип действия которого представлен на рисунке 6.5. Если при наличии необходимого уровня масла механизм не работает, следует удалить воздух из гидравлической системы, как описано в 10.3.4.

6.1.2.2 Система охлаждения

Фундаментная плита станка служит резервуаром для смазочно-охлаждающей жидкости. Насос для подачи СОЖ или масла крепится винтами на фундаментной плите. Доступ к нему возможен при открытой двери задней стойки. Шланг с запорным краном крепится к вертикальному шпинделю. СОЖ сливается через стол, крестовый суппорт, шланг, консоль и телескопическую трубу в фундаментной плите.

6.2 Устройство зажимное электромеханическое (рисунок 6.6)

Встроенный электродвигатель переменного тока 1, приводит в действие планетарную передачу, состоящую из водила 2, сателлитов 3, колеса зубчатого 4 и вала-шестерни 5. Колесо зубчатое 4 фиксируется кулачками 8 и пружинами 9. Переходник 6 при помощи кулачковой муфты вводится в зацепление с шлицевым валом 7 электромагнитом 10 через рычаг 11. При снятии напряжения с электромагнита 10 под действием пружины 12 происходит расцепление переходника 6 и шлицевого вала 7. По достижении заданного момента зажима вал-шестерня 5 останавливается, зубчатое колесо 4 проворачивается, кулачок 8 через толкатель 13 нажимает на микропереключатель 14, и двигатель 1 отключается. Величина зажимного и разжимного момента

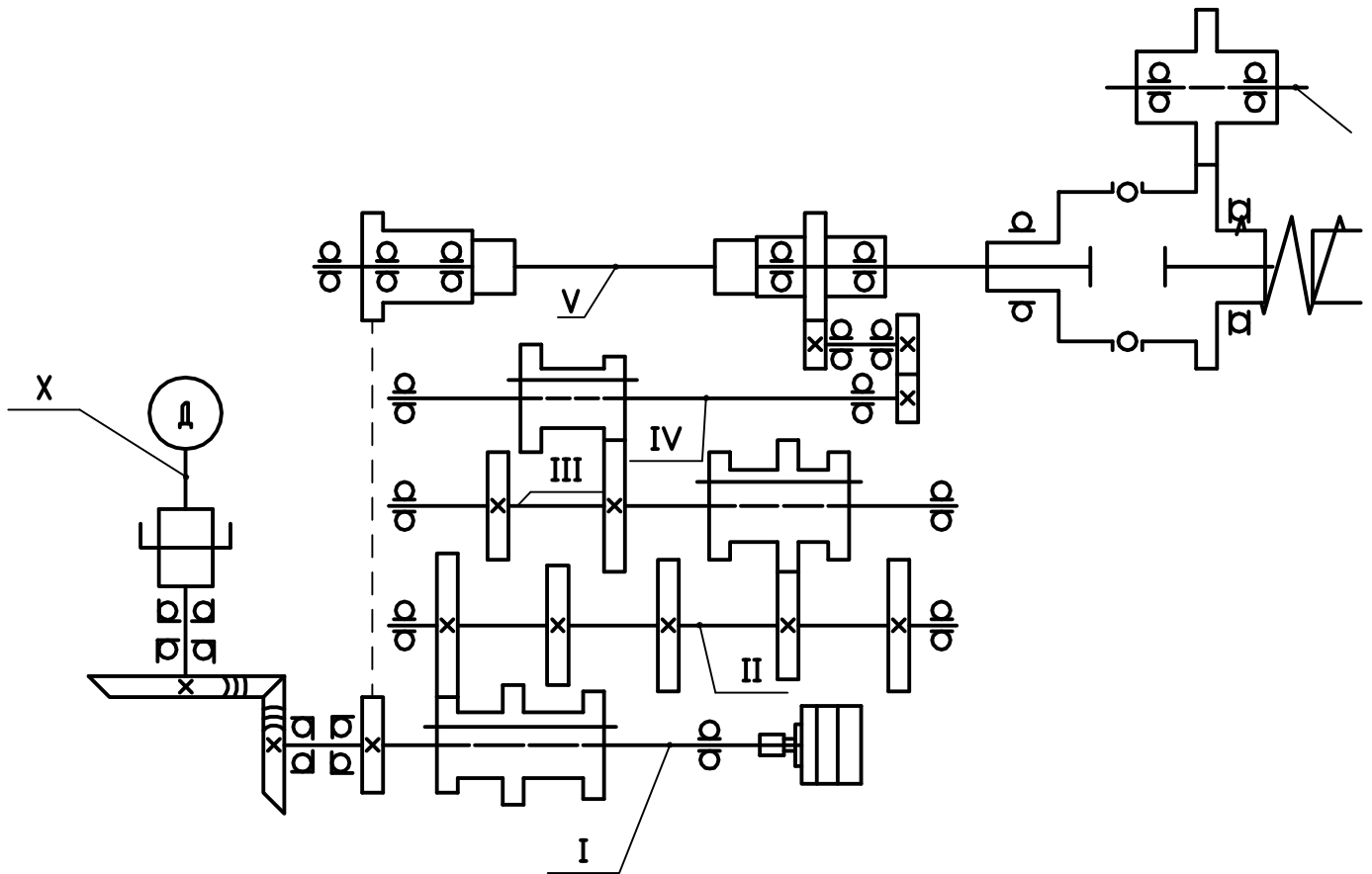


Рисунок 6.4 - Механизм подачи

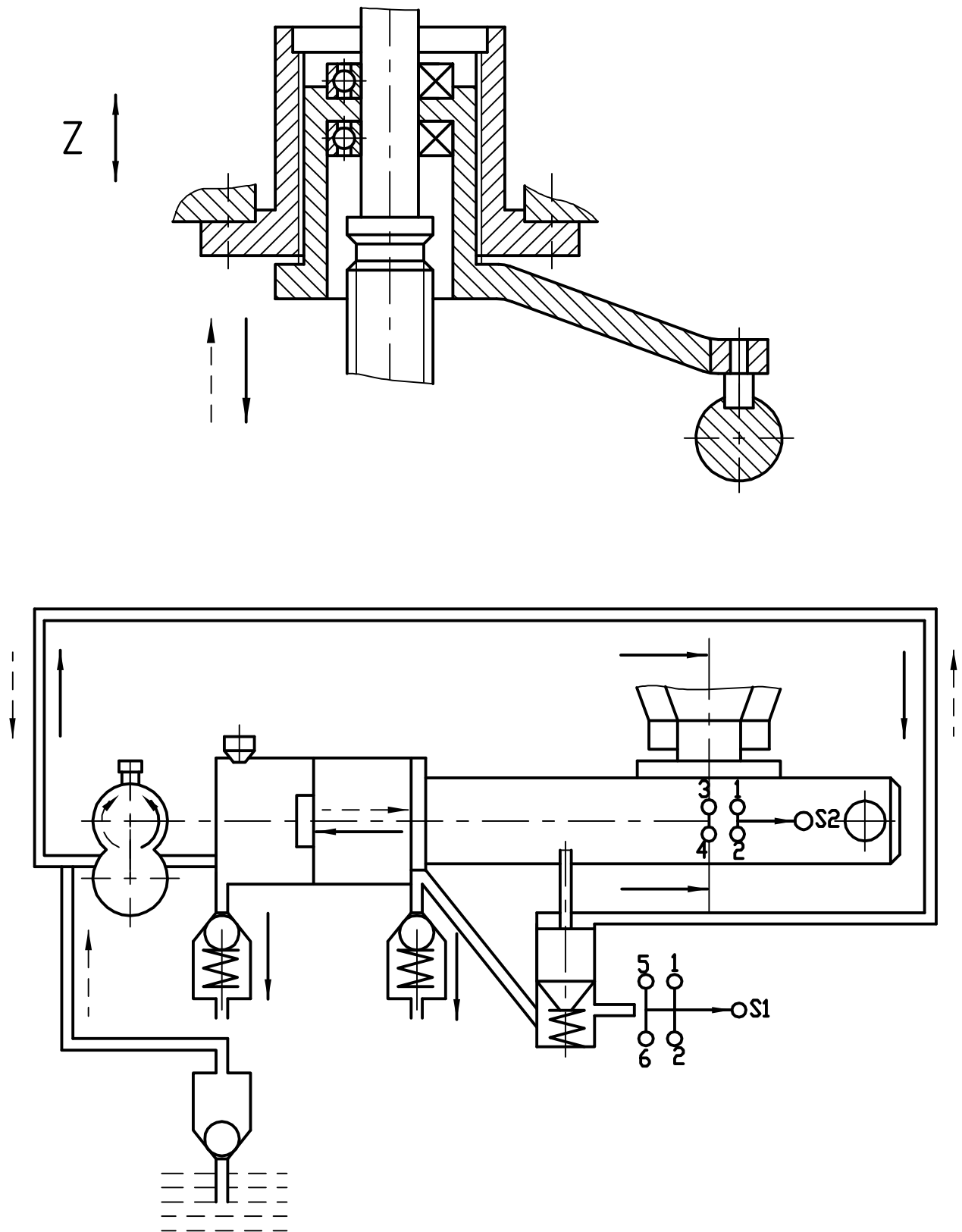


Рисунок 6.5 - Механизм опускания консоли

создается ударным действием пикового момента. Для изменения величины усилия зажима необходимо повернуть регулировочное кольцо 15, предварительно утопив фиксатор 16. Микропереключатель 17 контролирует положение переходника 6.

6.3 Механизмы зажима по осям "X" и "Y".

(для станков FSS350/450MR и их модификаций)

Механизмы предназначены для исключения перемещений стола при резания. Механизмы состоят из болтов, которые ввинчиваются в суппорт крестовый (для "X") или планки (для "Y"). При затягивании болтов по часовой стрелке происходит фиксация стола относительно осей "X" или "Y". Для предотвращения механических повреждений деталей в местах контакта со стержнями болтов применяются проставки, выполненные из латуни.

Усилие зажима - не более 80 Н·м.

6.4 Преобразователи линейных перемещений

Для набора и контроля размеров на станках FSS350MRNC, FSS450MRNC и их модификаций по осям X, Y, Z установлены преобразователи линейных перемещений, а на пульте управления - УЦИ (устройство цифровой индикации).

Конструктивно установка преобразователей приведена на рисунках 6.7, 6.8, 6.9 соответственно по осям X, Y, Z.

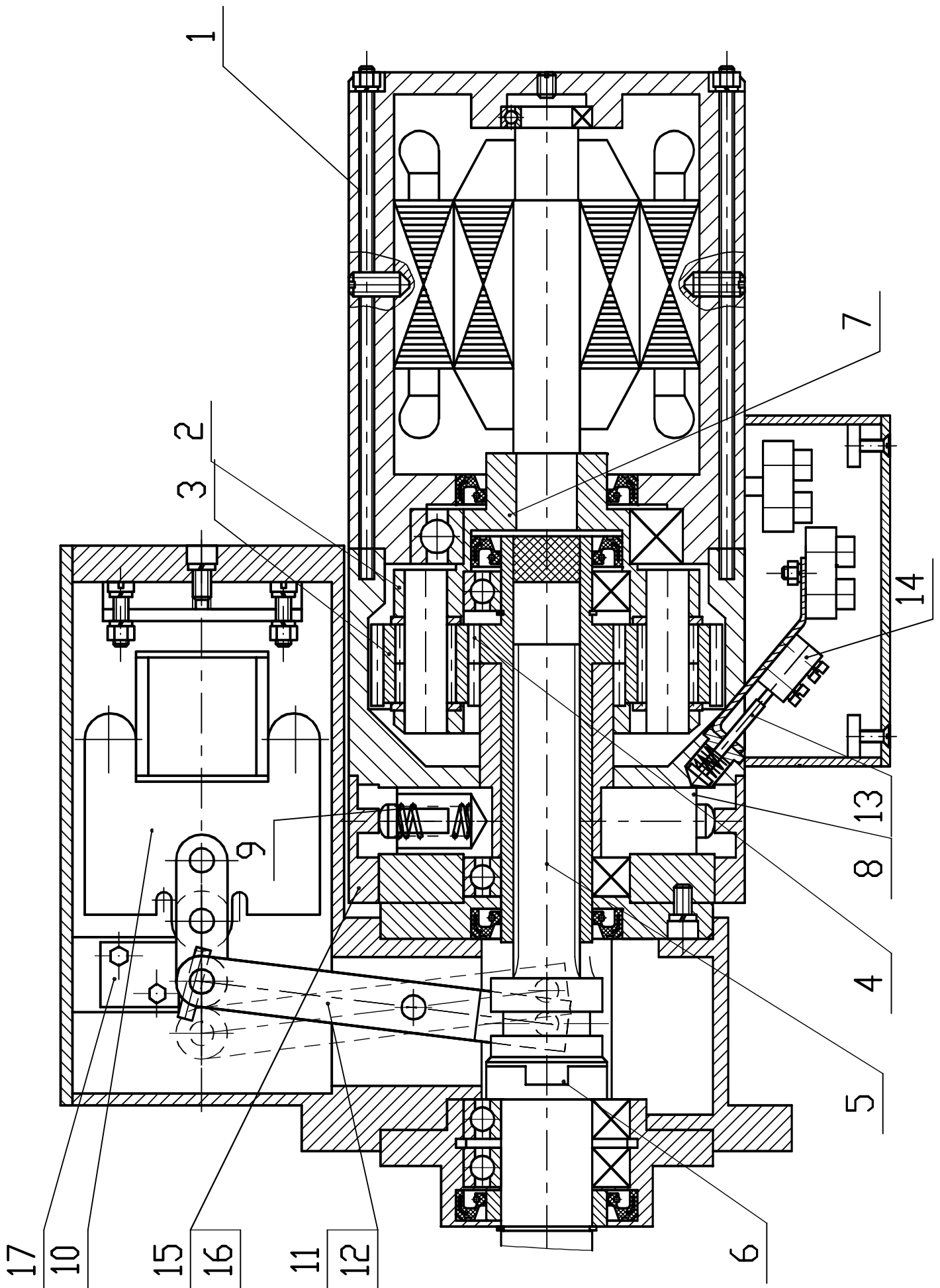


Рисунок 6.7-Устройство захимное электромеханическое

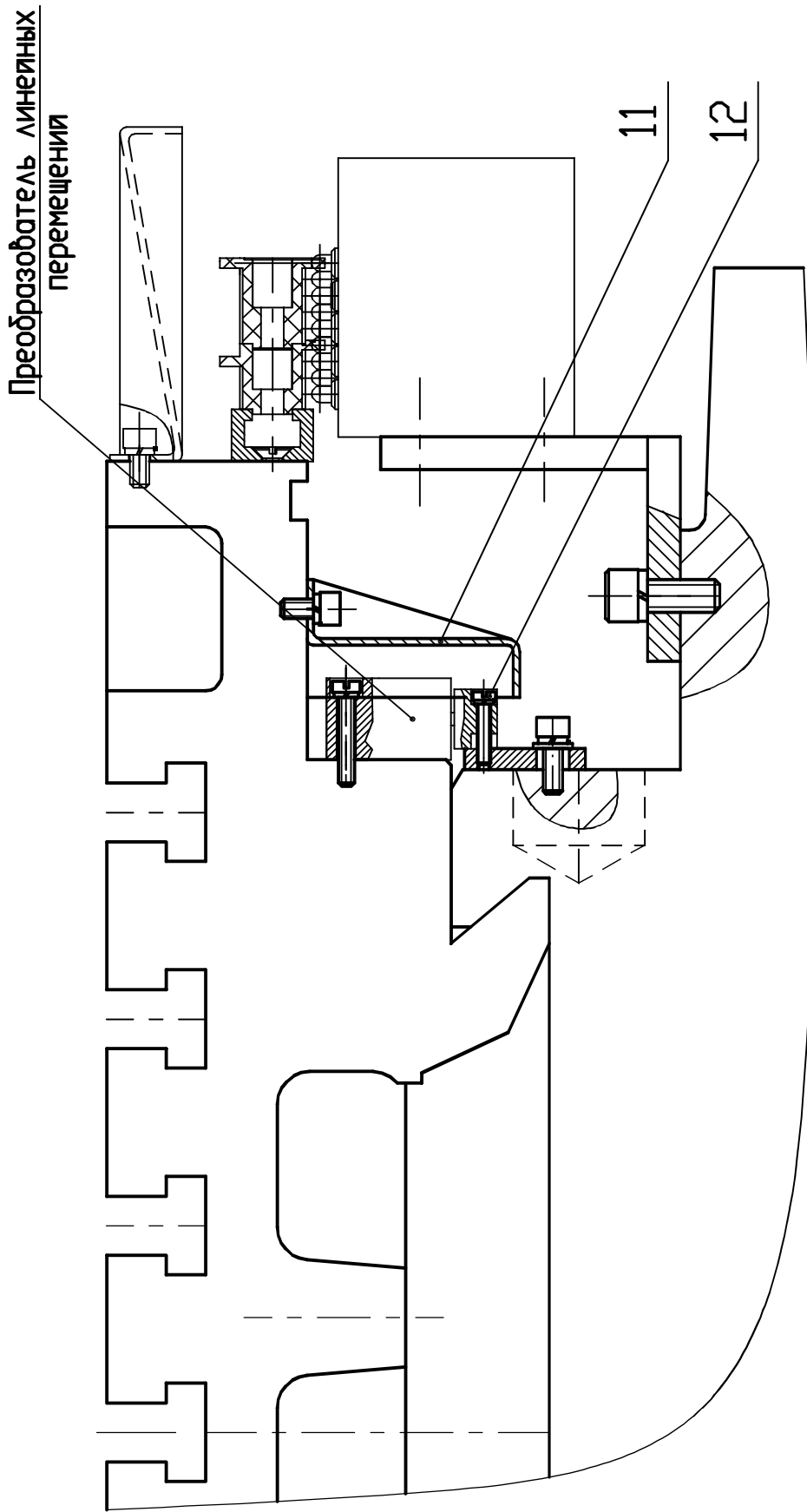


Рисунок 6.7 – Установка преобразователя линейных перемещений по оси X

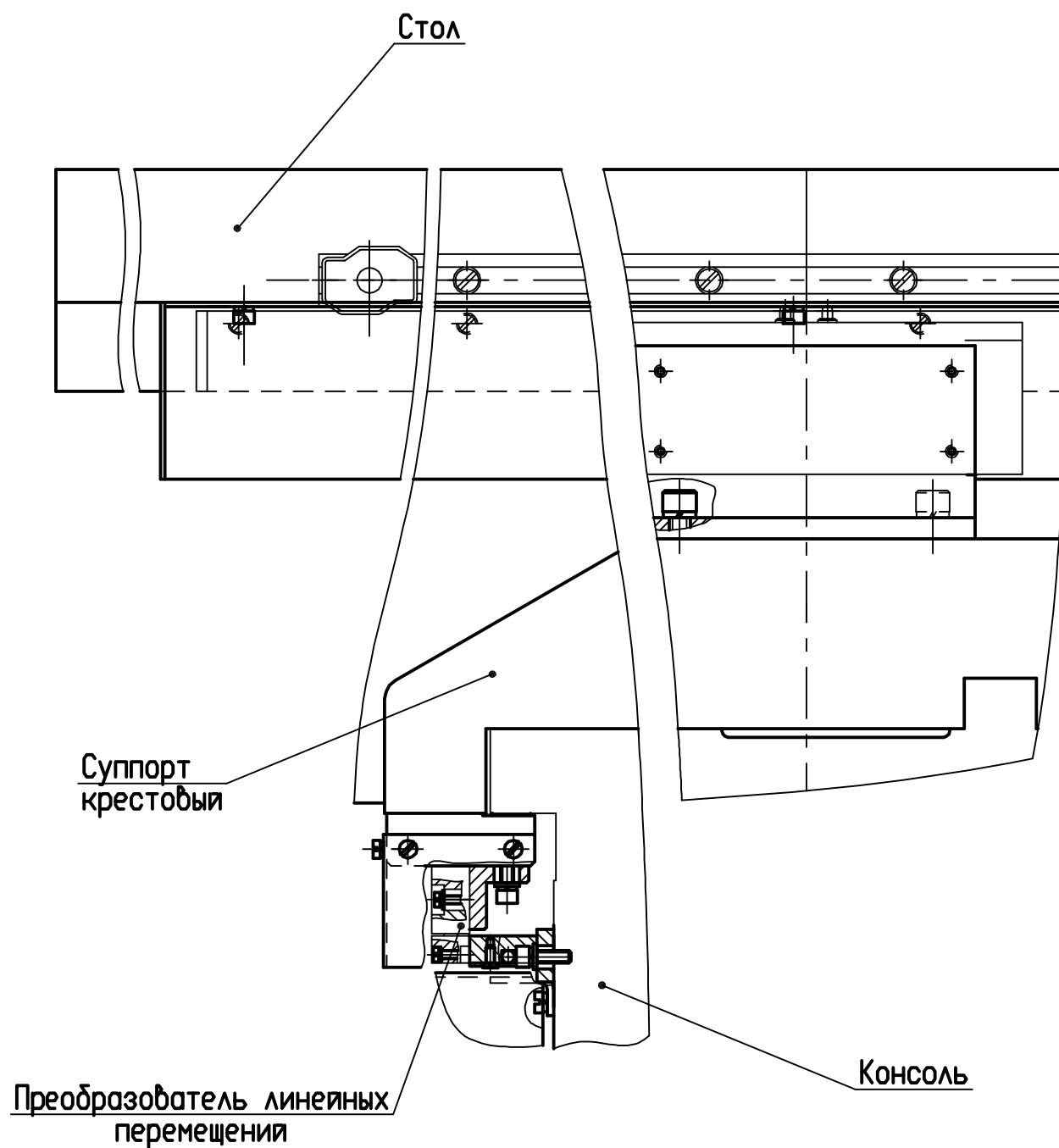


Рисунок 6.8 - Установка преобразователя линейных перемещений по оси Y

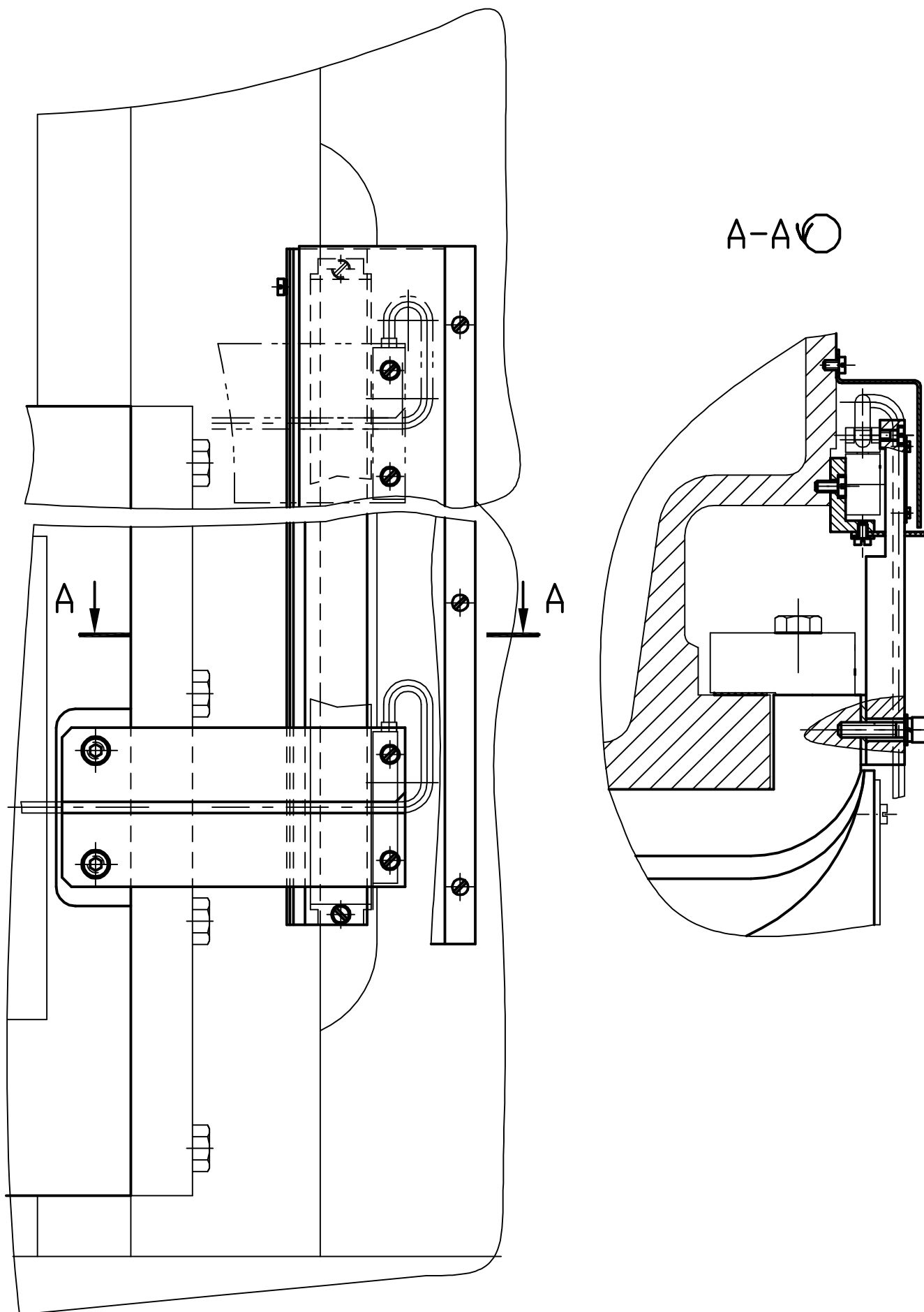


Рисунок 6.9 - Установка преобразователя линейных перемещений по оси Z

6.5 Схема кинематическая

Схема кинематическая и перечень элементов к ней приведены для:

- станка модели FSS350MR; FSS350MRNC и их модификаций на рисунке 6.10 и в таблице 6.2;

- станка модели FSS450MR; FSS450MRNC и их модификаций на рисунке 6.11 и в таблице 6.3.

Таблица 6.2

Куда входит	Позиция на рисунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса заходов червяков и ходовых винтов	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Механизм подачи	1	18	2	Сталь 8ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	2	27	2	То же	То же
	3	52	2	"	"
	4	17	2	"	"
		22	2	"	"
		20	2	"	"
	5	21	2	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
		6	13	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543
	7	32	2	"	То же
	8	26	2	"	"
	9	30	2	"	"
	10	35	2	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
		11	11	2	"
	12	32	2	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
		40	2	"	То же
	13	23	2	"	"
		17	2	"	"
		42	2	"	"
	14	19	2	"	"
		15	14	2	"
16	32	2	"	"	
17	26	2,5	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC	
	18	55	2	"	То же
19	32	2	"	"	
20	24	2,5	"	"	

Продолжение таблицы 6.2

Куда входит	Позиция на ри- сунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса, заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Консоль	21	55	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	22	67	2,5	То же	"
	23	12	3	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	24	36	3	"	То же
	25	1	6	Сталь 45 ГОСТ1050	185...250HB
	26	1	6	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Азотировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	27	1	6	Br010Ф1 ГОСТ613	"
	28	24	2,5	Сталь 45 ГОСТ1050	185...210HRC зубья 50...57HRC Азотировать
	29	1	6	То же	h 0,25...0,35 мм;
	30	1	6	Br010Ф1 ГОСТ613	620...670HV
	31	25	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	32	20	2,5	То же	То же
	33	2	20	Br010Ф1 ГОСТ613	
	34	2	20	Сталь 45 ГОСТ1050	
	35	33	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	36	20	2,5	То же	То же

Продолжение таблицы 6.2

Куда входит	Позиция на ри- сун- ке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала	
Главная коробка передач	37	28	2	Сталь 45 ГОСТ1080	220...240HB	
	38	47	2	То же	190...210HB	
	39	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
	40	54	3,5	То же	То же	
		62	3,5	"	Цементировать h 0,5...0,7 мм;	
	41	58	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC	
		42	32	3,5	То же	То же
	44	23	3,5	"	"	
	45	62	4,5	"	"	
		14		3,5	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	46		3,5	"	То же	
	47	24		"	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC	
	48	28		3	"	То же
		49	17	4,5	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	Стойка	50	59	3,5	"	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC
		51	33	1,5	"	То же
	Устрой- ство за- жимное	58	18	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
59			2	То же	То же	
60		34	2	"	"	
Суппорт кресто- вый	62	32	2	"	"	
	63	30	2	"	"	
	64	31		"	"	
		28		"	"	

Окончание таблицы 6.2

Куда входит	Позиция на ри- сунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Суппорт крестовый	65	28	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	66	25	2,5	То же	То же
	67	20	2,5	"	"
	68	24	2,5	"	"
	69	24	2,5	"	"
	70	21	2	"	"
	71	1	6	Сталь 45 ГОСТ1050	
	72	1	6	Br010Ф1 ГОСТ613	
Вертикальный шпиндель	74	39	4,35	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...62 HRC
	75	40	4,35	То же	То же
	76	17	2,25		Азотировать h 0,25...0,35 мм; 620...670HV
	77	106	3	СЧ25 ГОСТ 1412	
	78	1	3	Сталь 40Х ГОСТ 4543	240...260HV
	80	12	4	Сталь 45 ГОСТ 1050	220...250HV
	81		4	То же	То же
	82	26	3,5	СЧ25 ГОСТ 1412	
83	1	3,5	Сталь 40Х ГОСТ 4543	240...260HV	

Устройство зажимное

Схема поворота шпинделя

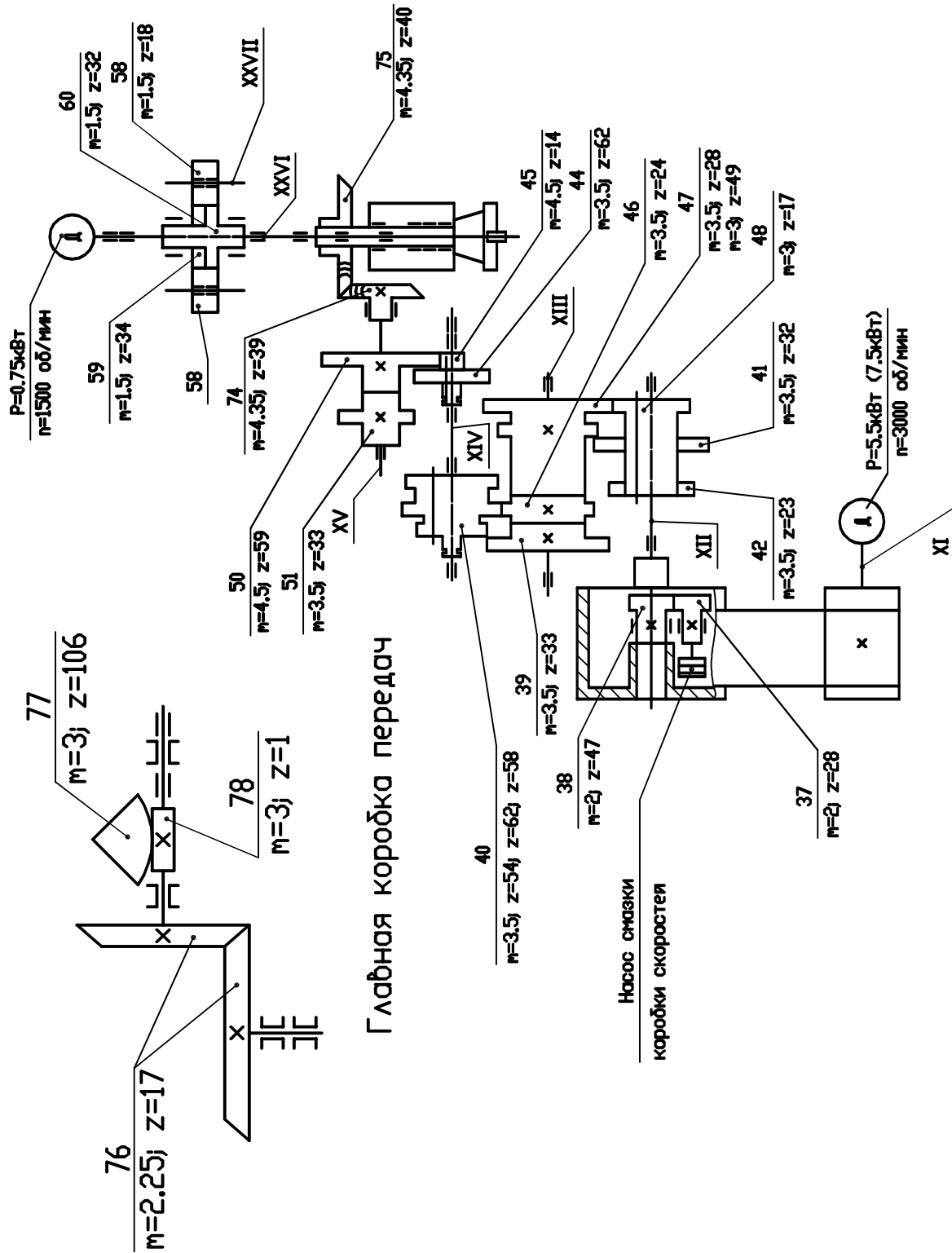


Рисунок 6.10 (Лист 1 из 2) – Схема кинематическая принципиальная

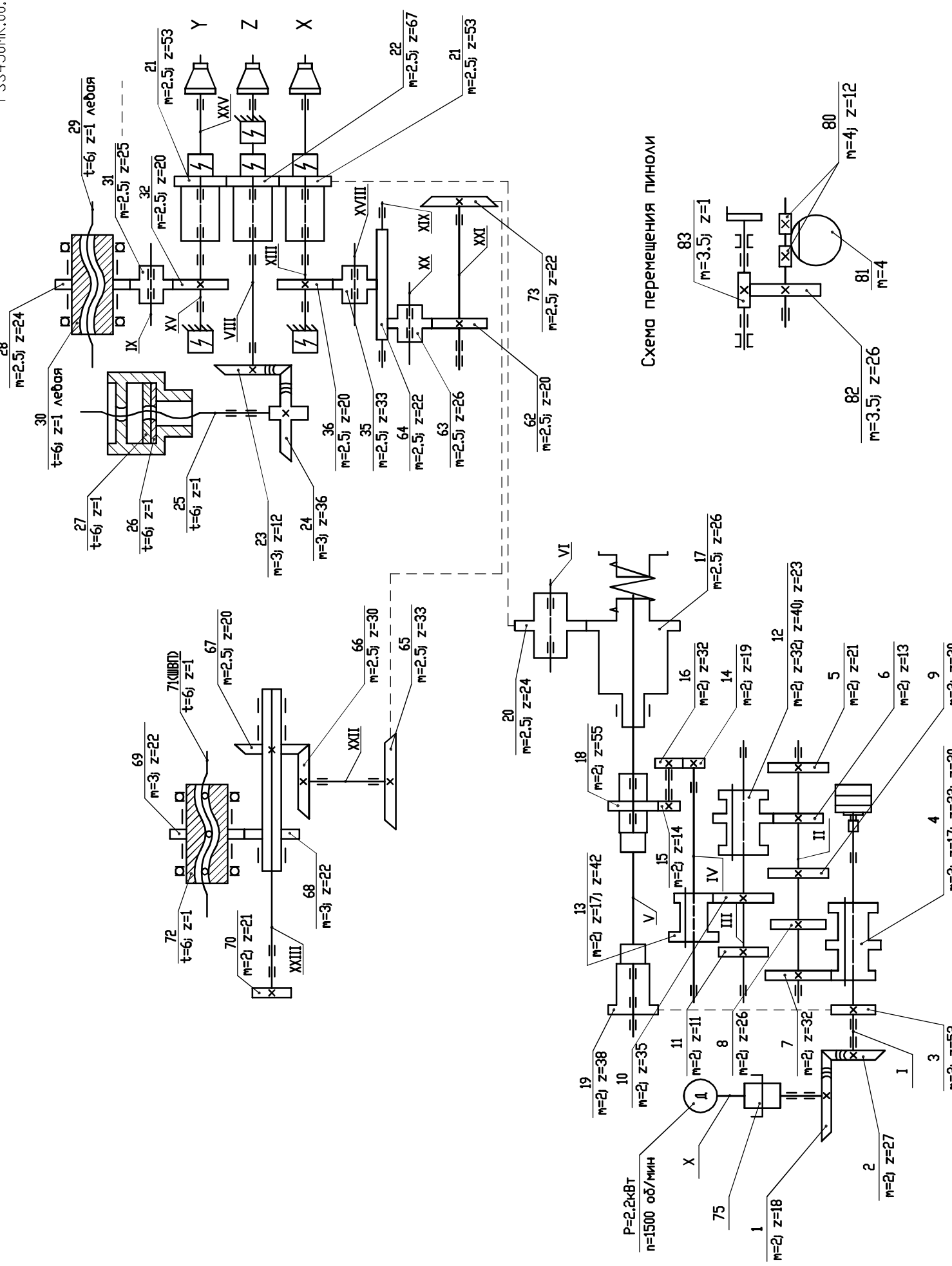


Схема перемещения пиноли

Рисунок 6.10 (Лист 2 из 2) - Схема кинематическая принципиальная

Таблица 6.3

Куда входит	Позиция на ри- сунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса, заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Механизм подачи	1	18	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	2	27	2	То же	То же
	3	52	2	"	"
	4	17	2	"	"
		22	2	"	"
		20	2	"	"
	5	21	2	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	6	13	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	7	32	2	"	То же
	8	26	2	"	"
	9	30	2	"	"
	10	35	2	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC
	11	11	2	"	Азотировать h 0,25...0,35 мм; 620...670HV
	12	32	2	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
		40	2	"	То же
		23	2	"	"
	13	17	2	"	"
		42	2	"	"
	14	19	2	"	"
	15	14	2	"	"
16	32	2	"	"	
17	26	2,5	"	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC	
18	55	2	"	То же	
19	32	2	"	"	
20	24	2,5	"	"	

Продолжение таблицы 6.3

Куда входит	Позиция на ри- сунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса, заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала	
Консоль	21	55	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC	
	22	67	2,5	"	"	
	23	12	3	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
	24	36	3	"	То же	
	25	1	6	Сталь 45 ГОСТ1050	185...250Н;	
	26	1	6	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Азотировать h 0,25...0,35 мм; 620...670HV	
	27	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ613		
	28	24	2,5	Сталь 45 ГОСТ1050	185...210Н; зубья 50...57HRC;	
	29	1	6	То же		
	30	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ613		
	31	25	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,3...0,5 мм; 59...62HRC	
	32	20	2,5	То же	То же	
	33	2	20	Бр010Ф1 ГОСТ613		
	34	2	20	Сталь 45 ГОСТ1050		
	35	33	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
	36	20	2,5	То же	То же	
	Главная коробка передач	37	28	2	Сталь 45 ГОСТ1080	220...240НВ
		38	47	2	То же	190...210НВ
		39	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
		40	54	3,5	То же	То же

Продолжение таблицы 6.3

Куда входит	Позиция на ри- сун- ке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала	
Главная коробка передач	40	62	3,5	"	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC	
		58	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC	
	41	32	3,5	То же	То же	
	42	23	3,5	"	"	
	44	62	3,5	"	"	
	45	14	4,5	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
	46	24	3,5	"	То же	
	47	28	3,5	"	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC	
		49	3	"	То же	
	48	17	3	"	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
			4,5	"		
	Стойка	50	59	3,5	"	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62HRC
	Устрой- ство за- жимное	51	33	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	То же
		58	18	1,5	То же	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
59		34	2,5	"	То же	
60		32	2,5	"	"	
Суппорт кресто- вый	62	20	2,5	"	"	
	63	26	2,5	"	"	
	64	22	2,5	"	"	
	65	33	3	"	"	
	66	30	2,5	"	"	
	67	24	2	"	"	
	68	22	3	"	"	
	69	22	3	"	"	
	70	21	3	"	"	

Окончание таблицы 6.3

Куда входит	Позиция на ри- сун- ке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса заходов червяков и ходовых винтов	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Вертикальный шпиндель	74	39	4,35	Сталь 18ХГТ ГОСТ4543	Нитроцементировать h 0,3...0,5 мм; 58...62 HRC
	75	40	4,35	То же	То же
	76	17	2,25		Азотировать h 0,25...0,35 мм; 620...670HV
	77	106	3	СЧ25 ГОСТ 1412	
	78	1	3	Сталь 40Х ГОСТ 4543	240...260HV
	80	12	4	Сталь 45 ГОСТ 1050	220...250HV
	81		4	То же	То же
	82	26	3,5	СЧ25 ГОСТ 1412	
	83	1	3,5	Сталь 40Х ГОСТ 4543	240...260HV

Устройство зажимное

Схема поворота шпинделя

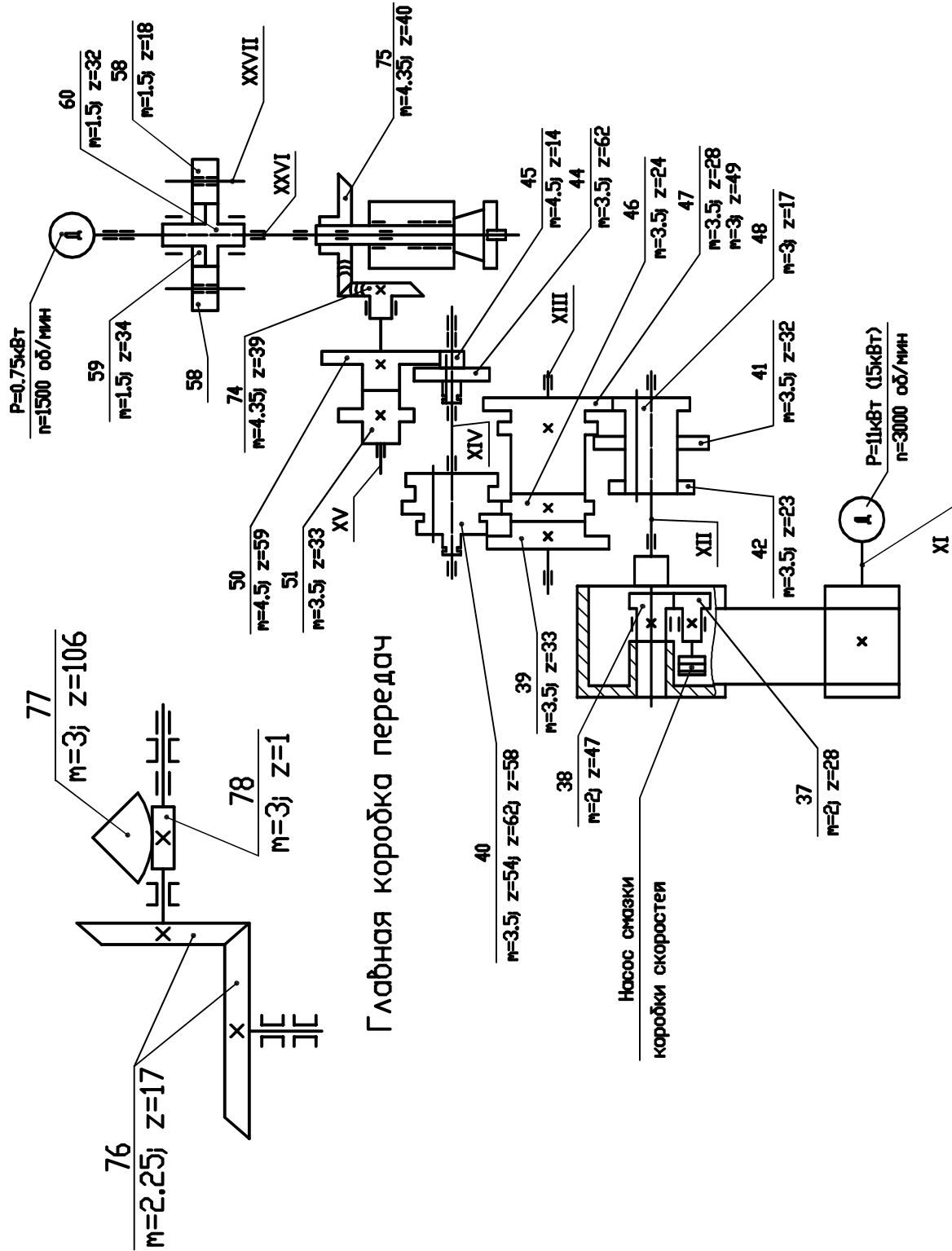


Рисунок 6.11 (Лист 1 из 2) – Схема кинематической принципиальная

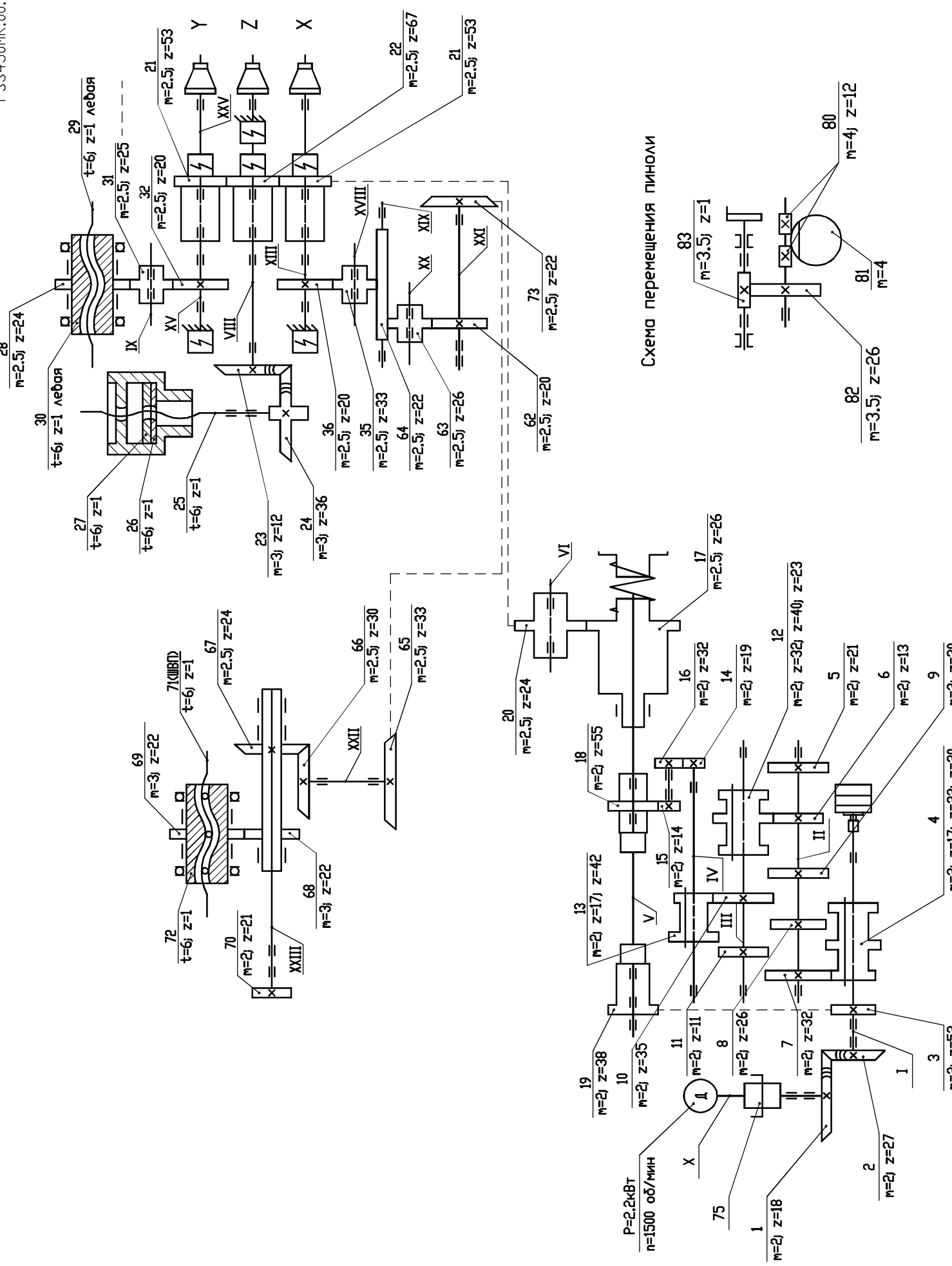


Схема перемещения пиноли

Рисунок 6.11 (Лист 2 из 2) - Схема кинематическая принципиальная

7 Электрооборудование

7.1 Описание элементов управления

Элементы электрического управления и индикации расположены на пульте управления станком (рисунок 7.1) и на панели управления, встроенной в электрошкаф (рисунок 7.2) и на станке. В электрошкафу находится вводной автоматический выключатель QF1 с запирающим устройством.

7.1.1 Элементы управления пульта

Важнейшие элементы управления расположены на пульте управления:
HL3 - лампочка - зажимное приспособление выведено из зацепления (готовность станка к работе);

SA3 - переключатель выбора режима работы станка;

SA4 - переключатель "Включение - Выключение" механизма опускания консоли;

SA21 - переключатель включения устранения люфта;

SA22 - переключатель включения СОЖ;

SA23 - переключатель выбора оси подачи (X, Y, Z);

SB1 - грибовидная кнопка с блокировкой для аварийного отключения;

SB2, 1HL1 - кнопка включения станка;

SB3 - кнопка «Стоп» вращения шпинделя и отключения движения подач;

SB5, HL17 - кнопка и сигнализация выбора перемещение подач "+";

SB6, HL18 - кнопка и сигнализация выбора перемещение подач "-";

SB10, HL10 - кнопка и сигнализация включения быстрого хода;

SB11, HL11 - кнопка и сигнализация включения подачи;

SB12, HL12 - кнопка и сигнализация включения цикла;

1SB8, HL8 - кнопка и сигнализация включения вращения горизонтального шпинделя против часовой стрелки;

1SB9, HL9 - кнопка и сигнализация включения вращения горизонтального шпинделя по часовой стрелке;

6SB2, 6HL1 - кнопка и сигнализация инструмент разжат;

6SB3, 6HL2 - кнопка и сигнализация инструмент зажат;

7.1.2 Элементы управления панели:

HL1 - лампочка "Сеть";

SA1 - переключатель включения станочного светильника;

SA2 - переключатель включения блокировки двери электрошкафа;

SA6...SA14 - блок переключателей для набора циклов;

SA15 - переключатель выбора направления вращения шпинделя в режиме "Цикл";

SA17 - переключатель с ключом "Включение/Отключение вращения фрезы";

SA24 - переключатель включения трансформатора местного освещения TV1;

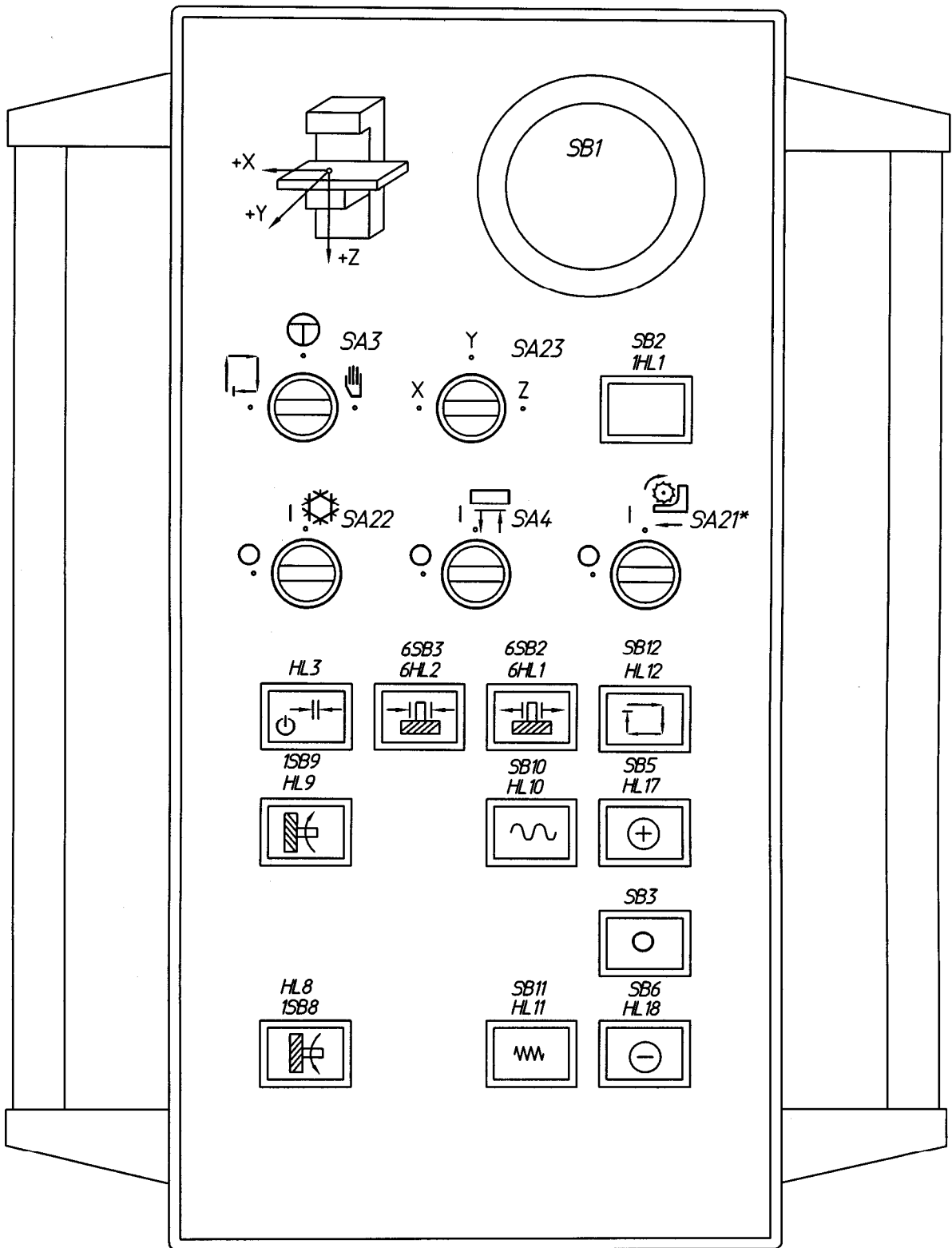


Рисунок 7.1-Пульт управления станка, собранного по схеме электрической принципиальной FU450R.00.00.000 33.

* Переключатель SA21 для станков с шарико-винтовой парой не устанавливается.

140584-83 10.06.12.

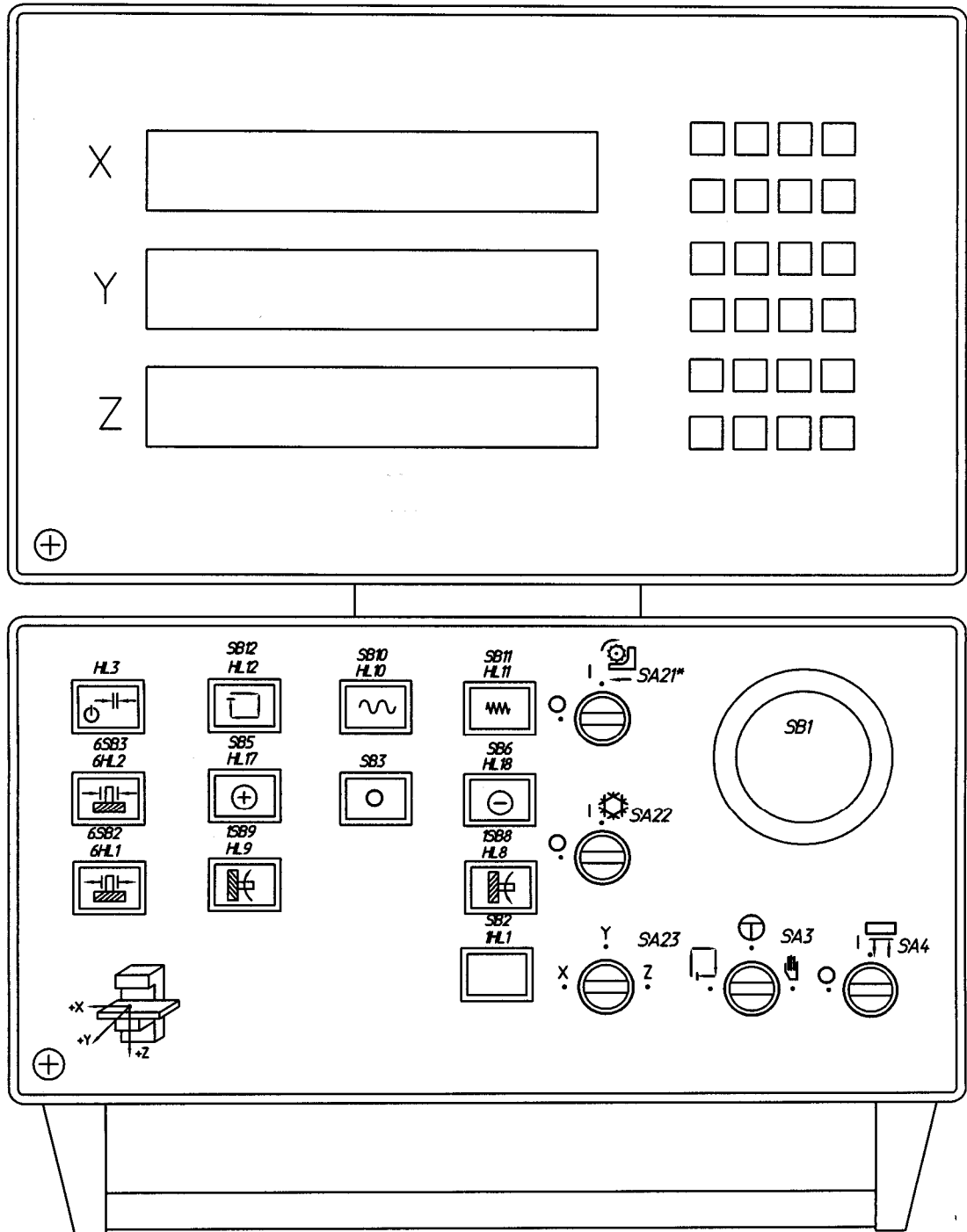
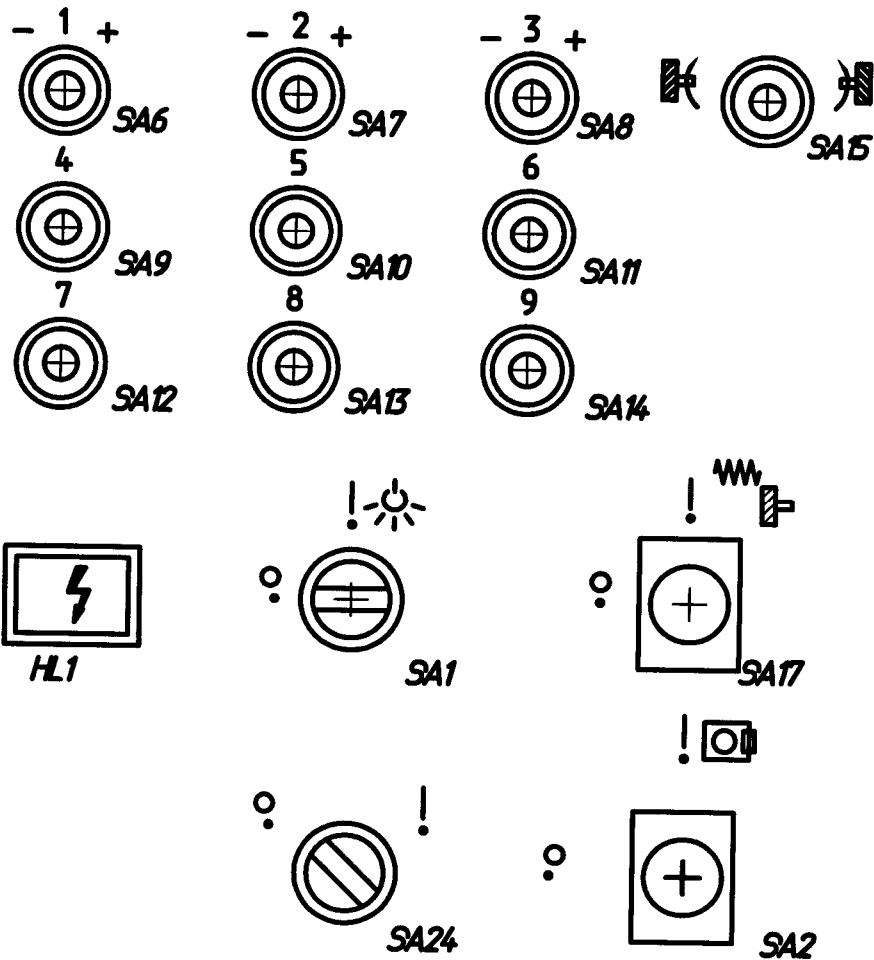


Рисунок 7.2-Пульт управления станка, собранного по перечню схем электрических принципиальных FU450NC.00.00.000 Д5

* Переключатель SA21 для станков с шарико-винтовой парой не устанавливается.

140584-839
 01.05.12

№									
	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +
1									
2									
3	○								
4	○	○							
5	○	○							
6									
7									
8									
9									



140584-84 проект 5.01.12.

Рисунок 7.3 Панель управления станка, собранного по схеме электрической принципиальной FU450R.00.00.000 Э3.

7.1.3 Элементы управления, находящиеся на станке

1SB1 – кнопка толчкового движения для переключения фрезерной передачи 12 (рисунок 6.1);

2SB1 – кнопка толчкового движения для переключения привода подачи 5 (рисунок 6.1);

6SB1 – кнопка зажима/разжима инструмента 8 (рисунок 6.1).

6SB4 – кнопка зажима/разжима инструмента на стойке (рисунок 6.1).

7.2 Обслуживание станка

7.2.1 Подготовка к работе

– включить главный выключатель QF1 (контролируется индикаторной лампочкой HL1 на панели электрошкафа (рисунок 7.2)).

– включить кнопку SB2 "Пуск" на пульте (рисунок 7.1).

Для пуска станка необходимо, чтобы были соблюдены следующие условия:

- надежное и правильное срабатывание электрических аппаратов;
- дверь стойки была закрыта (контролируется блокировкой SA2);
- не была нажата аварийная кнопка SB1.

Если хотя бы одно из этих условий не выполняется, станок включить невозможно.

После создания этих условий следует заново нажать на кнопку SB2.

По окончании работы на станке оператор должен выключить главный выключатель, который позволяет отключить станок под нагрузкой. Его можно использовать в качестве аварийного выключателя.

7.2.2 Работа станка

7.2.2.1 Привод вращения шпинделя

Привод вращения шпинделя осуществляется от асинхронного электродвигателя M1. Защита электродвигателя от коротких замыканий и от перегрузок производится выключателем 1QF1. Пуск привода вращения шпинделя производится нажатием кнопки 1SB8 или 1SB9, останов – кнопкой SB3 при ручном режиме работы. Для вращения шпинделя по часовой стрелке или против часовой стрелки в автоматическом режиме служит переключатель SA15 панели управления электрошкафа.

Нажатием кнопок SB3 отключается вращение шпинделя и движение подач.

Шпиндель кратковременно вращается для предотвращения поломки инструмента. Выдержка времени на включение тормозной муфты обеспечивается контактом реле времени KT4. Через 2–5 с включается тормозная муфта.

7.2.2.2 Аварийное отключение

При нажатии на кнопку аварийного отключения SB1, находящуюся на пульте управления (рисунок 7.1) прекращаются все движения станка. Так как выбега шпинделя нет, свободное резание инструмента, находящегося в контакте с изделием, отсутствует.

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕРВАННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ, НЕОБХОДИМО СТОЛ, КРЕСТОВЫЙ СУППОРТ ИЛИ КОНСОЛЬ СНАЧАЛА ПЕРЕМЕСТИТЬ НА НЕБОЛЬШОЕ РАССТОЯНИЕ В ПРОТИВОПОЛОЖНОМ НАПРАВЛЕНИИ ТЕМ САМЫМ ПРЕДОТВРАЩАЯ РЕЖУЩИЕ КРОМКИ ИНСТРУМЕНТА ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ.

При повторном включении станка причину, вызвавшую его аварийную остановку, следует немедленно устранить. После этого следует аварийную кнопку SB1 деблокировать. Повторное включение управления осуществляется нажатием на кнопку SB2 пульта управления электрошкафа (рисунок 7.2).

7.2.2.3 Выключение станка

Нажатием на кнопку SB3 пульта управления (рисунок 7.1) отключаются все перемещения стола.

7.2.2.4 Режим работы "Ручное управление"

Для работы станка в режиме "Ручное управление" необходимо:
 - переключатель режимов работы SA3 установить в положение "Ручное". Дальнейшая работа станка производится с помощью кнопок, расположенных на пульте управления (рисунок 7.1) и на панели управления (рисунок 7.2) электрошкафа.

Последовательность включения:

1. Выбрать предварительно ось, установив переключатель SA23:
 - " Ось X ";
 - " Ось Y ";
 - " Ось Z ".

2. Выбрать предварительно скорость

Подача: предварительно не выбирается.

Ускоренный ход: нажать на кнопку " Ускоренный ход" -SB10.

3. Выбрать предварительно направление движения, нажать на одну из кнопок:

- " Направление + " - SB5 или
- " Направление - " - SB6.

Направление перемещений по соответствующим осям видно из схемы на пульте управления (рисунок 7.1). Так как при подаче предварительный выбор направления отсутствует, то при нажатии на кнопки " + " или " - " осуществляется подача в соответствующем направлении. (Это происходит в случае, если не выбиралась предварительно скорость, указанная в п.2). Шпиндель включается кнопками 1SB8 и 1SB9 по выбору оператора. После достижения установленного числа оборотов автоматически начинается движение подачи в избранном направлении.

Последовательность включения " Ускоренного хода ":

1. Переключателем SA23 установить предварительный выбор оси.
2. Нажать кнопку направления предварительно выбранной скорости + " или " - ".
3. Нажать и удерживать кнопку SB10 выбора скорости (в данном случае " Ускоренный ход ").

Этим обеспечивается то, что движение подачи начинается, только тогда, когда оператор выбрал направление подачи, что дает возможность оператору еще раз продумать свои действия во избежание возникновения аварийных случаев. При отпускании кнопки SB10 ускоренное перемещение по соответствующей координате прекращается.

7.2.2.5 Изменение скорости подачи при вращающемся шпинделе с ускоренной и наоборот

Изменение скорости подачи с рабочей на ускоренную осуществляется при нажатии кнопки SB10. При переходе с ускоренной на рабочую необходимо нажать кнопку SB11.

7.2.2.6 Изменение направления движения при уже имеющемся движении производится после нажатия кнопки SB3 "Останов". Изменение направления движения осуществляется нажатием кнопки SB5 или SB6.

7.2.2.7 Изменение оси перемещения

Эта операция невозможна при уже имеющемся движении:

1. Остановить предыдущее движение нажатием кнопки SB3.
2. Приступить к движению в выбранной новой оси (см. выше).

7.2.2.8 Режим работы " Толчок "

Для работы станка в режиме "Толчок" необходимо переключатель режима работы SA3 перевести в положение "Т". Нажать на кнопку 1SB1-включается шпиндель. При отпускании кнопки шпиндель останавливается.

При нажатии кнопки 2SB1 включается двигатель подачи M2 и муфта замедленного хода Y1. При отпускании кнопки подача прекращается.

7.2.2.9 Режим работы "Наладка"

В этом режиме работы можно включить лишь вращение фрезы. Для наладки станка все оси могут перемещаться с помощью кривошипной рукоятки. Последовательность действий:

- нажать кнопку направления (1SB8 или соответственно 1SB9), тем самым включив вращение фрезы в предварительно выбранном направлении.

Кнопки для предварительного выбора оси и скорости при этом не задействованы. Кнопка SB3 служит для остановки вращения фрезы.

7.2.2.10 Специальная функция

На панели управления электрошкафа находятся:

- переключатель SA17- позволяет работу станка в режимах "Ручное" и "Толчок" без вращения фрезы. Для обеспечения безопасности работы на станке применены переключатели с ключом.

ВНИМАНИЕ!

В ПОЛОЖЕНИИ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ SA17 "ОТКЛЮЧЕНО" ВОЗМОЖНА РАБОТА ПРИВОДА ПОДАЧ БЕЗ ВРАЩЕНИЯ ШПИНДЕЛЯ И ОДНОВРЕМЕННО БЛОКИРУЕТСЯ РАБОТА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ЗАЖИМА ИНСТРУМЕНТА.

7.2.3 Устройство электромеханического зажима инструмента

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ НА СТАНКЕ СЛЕДУЕТ УВЕДИТЬСЯ, ЧТО ИНСТРУМЕНТ ЗАЖАТ (НА ПУЛЬТЕ ГОРИТ ЛАМПОЧКА 6HL2 - "ИНСТРУМЕНТ ЗАЖАТ"). В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ НА ПУЛЬТЕ ГОРИТ ЛАМПОЧКА 6HL1 - "ИНСТРУМЕНТ РАЗЖАТ", НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ЗАЖИМ ИНСТРУМЕНТА.

Во время зажима - разжима инструмента следует оправку насадить на шпонку шпинделя для предотвращения проворота инструмента во время его затяжки, таким образом, исключив опасность получения травмы. При использовании инструмента массой более 16 кг, следует для подстраховки от выпадения использовать вспомогательные средства, что предотвратит случаи повреждения инструмента или станка.

7.2.3.1 Зажим инструмента

Операцию выполнять в следующей последовательности:

- нажать на кнопку предварительного выбора 6SB3 "Зажим инструмента" на пульте управления
- ввести инструмент в шпиндель и застопорить;
- нажать на кнопку 6SB1 " Зажим - разжим инструмента" (рисунок)
- при достижении необходимого значения момента затяжки приспособление самостоятельно выходит из зацепления, а двигатель зажимного приспособления выключается. Загорается лампочка 6HL2. Процесс зажима может быть повторен только после предыдущего разжима.

7.2.3.2 Разжим инструмента

Операцию выполнять в следующей последовательности:

- нажать на кнопку предварительного выбора 6S98 " Разжим инструмента" (рисунок 10.5);
- застопорить инструмент;
- нажать на кнопку 6SB1 " Зажим - разжим инструмента ". Происходит разжим инструмента. Загорается лампочка 6HL1;
- отпустить кнопку 6SB1 после окончания процесса разжима, так как при разжиге не происходит самостоятельного отключения зажимного приспособления.

Примечания

1. В целях безопасности кнопки 6SB1 и 6SB4 выполнены по конструкции как кнопка толчкового действия, т.е. в аварийной ситуации во время зажима - разжима инструмента при ее отпускании операция прерывается.

2. Так как для функционирования режимов работы " Толчок ", "Ручной", и " Автоматический" необходимо получение команды "Зажимное приспособление выведено из зацепления и зажато ", в посадочном конусе шпинделя должен быть зажат инструмент. В случае применения инструментов, которые не устанавливаются в посадочном конусе шпинделя, в него устанавливают оправку.

7.2.4 Станочный светильник

Для освещения рабочего места применяется светильник, подключающийся при помощи соединителя X3. Рабочее напряжение светильника 24 В или, при мощности не более 60 Вт. Включение или выключение станочного светильника производится переключателем SA1 " Станочный светильник " панели управления электрошкафа.

7.2.5 Режим автоматического управления

В режиме автоматического управления электрическая схема обеспечивает обработку деталей по следующим циклам:

- а) простой влево;
- б) простой вправо;
- в) простой влево с реверсом;
- г) простой вправо с реверсом;
- д) маятниковый;
- е) рамка горизонтальная правая;
- ж) рамка горизонтальная левая;
- и) рамка вертикальная правая;
- к) рамка вертикальная левая.

При установке дополнительных кулачков, воздействующих на путевые микропереключатели SQ3, SQ4 циклы а), б), в), г) преобразуются в скачкообразные циклы типа: быстрый ход, рабочий ход, быстрый ход, рабочий ход и т.д.

Для того, чтобы настроить станок на какой либо цикл, необходимо расставить кулачки, воздействующие на микропереключатели. В зависимости от цикла обработки, стол отвести в крайнее положение – ограничивающий ход стола выключатель должен быть нажат. Переключатель режима работ SA3 на пульте управления установить в положение "Цикл" – режим автоматического управления. Переключатели SA6–SA14 на панели управления электрошкафа установить в положение "+" или "-" или в "0" в соответствии с выбранным циклом обработки заготовки.

Нажать кнопку 7SB2 или 7SB3 – включается двигатель шпинделя головки ArUG. Нажать кнопку SB12 "Пуск цикла" включается главный двигатель.

Для описания работы электросхемы станка в автоматическом режиме управления рассмотрим цикл "простой влево с реверсом".

Работа станка по циклу начинается с зажима заготовки, потом нажимается кнопка SB12. Загорается лампочка HL12.

После нажатия кнопки SB12 включается реле KV16 через замыкающий контакт путевого микропереключателя 1SQ2. Реле KV16 своими замыкающими контактами включает реле KV6, KV12, KV14 и готовит цепь включения шпинделя. Реле KV6 включает реле времени KT1, KT2 и становится на самопитание.

Реле KT3 обеспечивает включение приводов станка, после чего начинается быстрое перемещение стола влево. При движении стола влево нажимается путевого микропереключатель 1SQ3.1, который своим размыкающим контактом отключает реле KV12, отключается муфта Y2. Через замыкающий контакт микропереключателя 1SQ3.2 включается реле KV13, которое включает муфту Y1, вследствие чего стол станка переходит на режим рабочей подачи.

При дальнейшем движении стола нажимается микропереключатель 1SQ1, который ограничивает ход стола влево, а микропереключатель 1SQ5 включает реле KV15. Реле KV15 включает быстрый ход стола вправо. Отключается быстрый ход стола вправо микропереключателем 1SQ6.

После отключения быстрого хода происходит торможение перебегов стола и отключение главного привода контактом реле KT3. Отключается привод стола и происходит торможение главного привода. Цикл окончен. Цикл "Простой вправо с реверсом" аналогичен вышеописанному.

Для получения циклов скачкообразных добавляется комплект кулачков, которые воздействуют на микропереключатели 1SQ2 и 1SQ4, а схема работает следующим образом. При движении стола влево со скоростью подачи, нажимается микропереключатель 1SQ4, контакт которого включает реле KV18. Реле KV18 включает KV12, а реле KV12 отключает муфту подачи и включает муфту быстрого хода. Стол продолжит движение влево на быстром ходу. По ходу влево повторно нажимается выключатель 1SQ3, который отключит быстрый ход и включит рабочую подачу. Далее электросхема описана выше.

В простых циклах "Простой влево" и "Простой вправо" работа электросхемы соответствует первой части реверсивных циклов. Так как реле реверсивных циклов KV15, KV16 отключены переключателями SA6 и SA7.1, то окончание циклов и отключение приводов производится ограничивающими микропереключателями 1SQ1, 1SQ6. Причем, отключение может быть произведено после рабочей передачи и после быстрого хода.

Для обеспечения работы станка по маятниковому циклу в схеме изменены функции выключателя SQ4 и введено реле маятникового цикла KV17. Маятниковый цикл включается при любом крайнем положении стола. Замедление при резании обеспечивается контактами реле KV13.

Ограничение движения стола в режиме подачи и реверс на быстрый ход вправо обеспечивается микропереключателями 1SQ и 1SQ5. Отключение быстрого хода и включение рабочей подачи обеспечивается микропереключателем 1SQ3. Ограничение движения стола в режиме рабочей подачи и реверс на рабочий ход влево обеспечивается микропереключателями 1SQ6 и 1SQ2.

Остановку цикла рекомендуется производить в крайних положениях кнопкой SB3.

Для обеспечения работы станка по рамочным циклам в схеме использованы реле KV19, KV20. Начало цикла соответствует циклу "Простой вправо с реверсом". При ограничении рабочего хода вправо микропереключателем 1SQ6 реле KV19 своими контактами включает рабочую подачу от себя. Отключение подачи от себя производится ограничивающими микропереключателями 2SQ6 (SQ19). Соответственно микропереключатели 2SQ1 (2SQ20) отключают подачу на себя. Одновременно микропереключатель 2SQ3 включает рабочую подачу влево. При движении стола влево, в режиме подачи, нажимается путевой микропереключатель 1SQ4, который своими контактами включает реле KV18. Реле KV18 своим контактом отключает подачу влево и включается подача вверх. Отключается подача вверх ограничивающими путевыми микропереключателями 3SQ1 (SQ30). Микропереключатель 2SQ3 (3SQ4) включает реле KV20. Реле KV20 своими контактами включает быстрый ход влево и становится на самопитание. Отключение быстрого хода влево производится микропереключателем 1SQ1. Цикл окончен.

В рамочных циклах при переключении направления движения рабочего хода стола происходит останов и торможение привода стола. Время торможения и время останова обеспечивается контактами реле KT1 и KT2. Через промежуток времени (2–3 с), заданный на реле KT2 (время торможения), происходит отключение тормозных муфт Y7, Y8, Y9. Реле KT4 осуществляет задержку на отключение шпинделя (2–3 с) после отключения подачи.

Необходимо иметь ввиду, что любой рамочный цикл начинается движением быстрого хода стола вправо.

7.3 Указание мер безопасности

Электрооборудование станка соответствует общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.009, ГОСТ 27487, а также указаниям данного раздела.

7.3.1 Для обслуживающего персонала.

7.3.1.1 К обслуживанию электрооборудования станка допускается специально обученный персонал, знакомый с электрооборудованием станка, прошедший инструктаж по технике безопасности в объеме действующих инструкций, изучивший "Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий" и имеющих допуск к обслуживанию электроустановок, напряжением до 1000 В.

7.3.1.2 Электротехнический персонал, занятый обслуживанием электрооборудования станка, обязан руководствоваться указаниями мер безопасности, которые содержатся в настоящем разделе руководства, а также в "Руководстве по эксплуатации. Механическая часть" и в эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектным изделиям, входящим в состав станка.

7.3.1.3 Нахождение посторонних лиц в зоне работы станка не допускается.

7.3.1.4 Проход перед электрошкафом не должны загромождаться.

7.3.1.5 К строповке электрооборудования станка (электрошкафы, пульты и пр.) допускаются лица, изучившие правила строповки, имеющие удостоверения на право производства этих работ и прошедшие инструктаж по технике безопасности в объеме инструкции для стропальщиков.

7.3.2 При транспортировании и установке станка.

7.3.2.1 Транспортировка электрооборудования станка (электрошкафы, пульты и пр.), а также монтаж и демонтаж его осуществляется согласно требованиям и схемам транспортировки, изложенным в соответствующих разделах "Руководства по эксплуатации".

7.3.2.2 Для надежной строповки электрооборудования станка используются специальные рым-болты, отверстия и другие устройства, предназначенные для этих целей.

7.3.2.3 Установка (снятие) электрооборудования станка производится только с помощью грузоподъемных механизмов (устройств). Грузоподъемные механизмы (устройства) выбираются в зависимости от указанных в "Руководстве по эксплуатации" массы электрооборудования (электрошкафов, пультов, пр.).

7.3.2.4 При расконсервации электрооборудования станка следует руководствоваться требованиями безопасности согласно ГОСТ 9.014 "Временная антикоррозионная защита. Общие технические требования".

7.3.3 Подготовка станка к работе.

7.3.3.1 Перед включением напряжения после монтажа или ремонта электрооборудования станка или после долгого перерыва в работе, необходимо убедиться в исправности заземления. Качество заземления проверяется внешним осмотром и измерением сопротивления между металлическими частями станка и каждого из его устройств и зажимом для заземления, находящимся на вводе станка.

ВНИМАНИЕ!

СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 0,1 Ом.

7.3.4 При работе станка.

7.3.4.1 Безаварийная работа на станке обеспечивается при изменении напряжения от 0,9 до 1,1 номинального значения, а соответствующие паспорту технические характеристики - при изменении напряжения от 0,95 до 1,05 номинального значения. Электрооборудование станка должно обеспечивать безаварийную работу при изменении частоты напряжения по ГОСТ 6697.

7.3.4.2 Для подключения электрооборудования к питающей сети, а также для отключения от сети во время работы или в аварийных ситуациях предусмотрен специальный вводный выключатель с замком. При ремонте и перерывах в работе вводной выключатель должен быть обязательно отключен и запорт в отключенном состоянии.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТУ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВВОДНОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ В ШКАФУ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ОСТАЮТСЯ ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ЦЕПИ ПИТАНИЯ СТАНКА И ЦЕПИ МЕСТНОГО ОСВЕЩЕНИЯ.

7.3.4.3 В шкафу, разветвительных коробках и нишах, которые содержат электрическую аппаратуру, должны быть помещены знаки электрического напряжения по ГОСТ 12.4.026.

7.3.4.4 Коробки выводов электрических машин, соединительные клеммные коробки, пульты, путевые выключатели и пр. должны быть закрыты кожухами или крышками.

7.3.4.5 На пульте управления установлена кнопка "Аварийный стоп" с грибовидным толкателем красного цвета, которая обеспечивает отключение всего электрооборудования станка, независимо от режима работы. Действие кнопки "Аварийный стоп" проверяется при первоначальном пуске станка.

7.3.4.6 Кнопка, предназначенная для аварийного отключения, снабжена защелкой.

7.3.4.7 При восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения самопроизвольного включения станка не происходит.

7.3.4.8 Доступ к клеммам, к которым присоединены провода от питающей сети, разрешается только после снятия напряжения на цеховой сборке, от которой подводится питание к электрооборудованию станка.

7.3.4.9 Двери электрошкафа при работе станка должны быть закрыты, а ключи от них должны находиться у обслуживающего персонала.

7.3.4.10 В электрооборудовании станка применены необходимые блокировки, обеспечивающие безопасность работающего на станке, а также исключающие поломку станка и порчу обрабатываемой детали.

Основные блокировки:

при наезде на выключатели, ограничивающие перемещения по осям, дальнейшее движение возможно только в противоположную сторону;

при наезде на аварийные конечные выключатели происходит аварийное отключение станка;

перемещение по осям возможно только с зажатым инструментом

если рукоятка переключения скоростей не расположена вертикально вниз, главный двигатель и механизм зажима выключены.

ВНИМАНИЕ!

ДЕЙСТВИЕ ВСЕХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ БЛОКИРОВОК ДОЛЖНО ПРОВЕРЯТЬСЯ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ И ПОД НАГРУЗКОЙ ПРИ ПЕРВОНАЧАЛЬНОМ ПУСКЕ СТАНКА, А ТАКЖЕ ПРИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ОСМОТРАХ И РЕМОНТАХ.

7.3.4.11 Цепь защиты электрооборудования станка радиально соединено в одной точке в электрошкафу, предназначенной для присоединения к цеховому контуру заземления.

7.3.4.12 Над каждым заземляющим элементом должен быть помещен графический символ "Заземление" по ГОСТ 21130.

7.3.4.13 Степень защиты элементов электрооборудования соответствует ГОСТ 14254:

электрошкафы IP43,

пульта IP43.

7.3.4.14 При аварийном останове электрооборудование станка отключается с выдержкой времени не более 6с, необходимой для экстренного торможения привода.

7.3.5 Проверка технического состояния станка (включая измерение его параметров).

7.3.5.1 При проведении испытаний и проверки технического состояния станка вокруг него установить временные ограждения. На ограждениях следует вывешивать знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026, с поясняющими надписями, согласно правилам электробезопасности. Снимать знаки электробезопасности и разбирать ограждения необходимо только после окончания работ.

7.3.5.2 Электрооборудование станка проверяется на пробой током промышленной частоты (2150 В) в течение 1мин.

7.3.5.3 На каждом изготовленном станке проверяется сопротивление изоляции электрооборудования напряжением 500–1000 В.

7.3.6 При ремонтных работах.

7.3.6.1 Монтажные и ремонтные работы производить только при полном снятии напряжения.

7.3.6.2 Вводный выключатель должен запирается в отключенном состоянии. Включение вводного выключателя возможно только после того, как последний из ремонтного персонала: электрик, механик, специалист по гидравлике снимает свой замок.

7.3.6.3 Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии на объекте ремонта остаточного заряда.

7.3.6.4 При ремонтных работах, связанных с разборкой станка, не должна нарушаться цепь заземления отдельных узлов.

7.3.6.5 При проведении ремонтных работ на станке вывешиваются плакаты: " Не включать – ремонт " или " Не включать – работают люди.

7.3.7 Средства защиты входящие в конструкцию.

7.3.7.1 Для подключения оборудования к питающей сети, а также для отключения его от сети во время перерыва в работе или в аварийных ситуациях предусмотрен специальный вводный выключатель с замком.

7.3.7.2 Все электрооборудование станка радиально соединено в одной точке в электрошкафу, предназначенной для присоединения к контуру цехового заземления.

8 Система смазки

8.1 Общие указания

Для смазки рекомендуется применять только указанные смазочные материалы. Заливные отверстия масляных баков должны быть закрыты. При заливке масла по возможности применять фильтр. При работе станка периодически контролировать поступление масла (фонтанирующую индикацию). При заполнении маслом или при его замене заливку производить до середины масломерного глазка. Замену масла производить в разогретом (после работы станка) состоянии, почистить фильтр и масляный бак. При замене смазочного материала необходимо узел полностью освободить от ранее имеющегося, вымыть и высушить. Для очистки не рекомендуется употребление волокнистых тряпок или ветоши.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРОМЫВКИ КОРПУСОВ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ, БАКОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ НИЗКОКИПЯЩИЕ РАСТВОРИТЕЛИ (БЕНЗИН, БЕНЗОЛ И ДР.), ЧТО ПРИВОДИТ К ПОВЫШЕННОЙ ВЗРЫВООПАСНОСТИ.

8.2 Инструкция по смазке

Все точки смазки, имеющиеся на станке, применяемые при этом смазочные материалы и их расход, периодичность смазки приведены в таблицах 8.1, 8.2. Расположение точек смазки, а также их маркировка на станке приведены на схеме смазки (рисунок 8.1). Расшифровка нумерации точек смазки, указанных на схеме:

- цифры перед точкой указывают N точки смазки;
- цифры после точки указывают на функцию обозначенного элемента:

- 0.1 - отверстие заливное;
- 0.2 - глазок масломерный;
- 0.3 - пробка резьбовая сливного отверстия;
- 0.4 - перелив;
- 0.5 - индикация фонтанирующая.

Таблица 8.1- Применяемые смазочные материалы

Точки смазки	Наименование узла	Количество	Смазочные материалы
1	Привод стола и направляющая стола станка	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
2	Направляющие осей Y, Z и ходовой винт оси Y	1	Масло индустриальное ИНСп-40 ТУ38101672
3	Механизм подачи	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
6	Коробка главного привода в стойке	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
7	Шпиндель вертикальный	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
8	Ходовой винт для оси Z	1	Масло для гидравлических систем ИГП-72 ТУ38101413
10	Штуцер для принудительной подачи масла к шестеренным насосам	2	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
11	Главный двигатель	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267
12	Двигатель подачи	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267
13	Двигатель для опускания	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267

Примечание - Полости точек смазки при поставке станка маслом не заполняются. Их следует заполнить маслом согласно инструкции по смазке при вводе станка в эксплуатацию

Таблица 8.2-Перечень смазочных материалов-заменителей

Марка смазочного материала, применяемого в станке	Смазочный материал- заменитель
Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413	ВНИИ НП 403 ГОСТ 16728 ИГП-38 ТУ.38.101413 Shell Tellos Oil 127 Nuto H 46
Масло для гидравлических систем ИГП-72 ТУ38101413	ИГП-50А ГОСТ 20799 Camea 100 Nuto H 100 Magna 100
Масло промышленное ИНСп-40 ТУ38101672	ТНК МНС 68 Esso Febis K 68 Mobil Vactra Oil 2 Shell Tonna T 68 Texaco WLX 68 Agip Exudia HG 68 Teboil Slide 68
Консистентная смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	Unirex S2

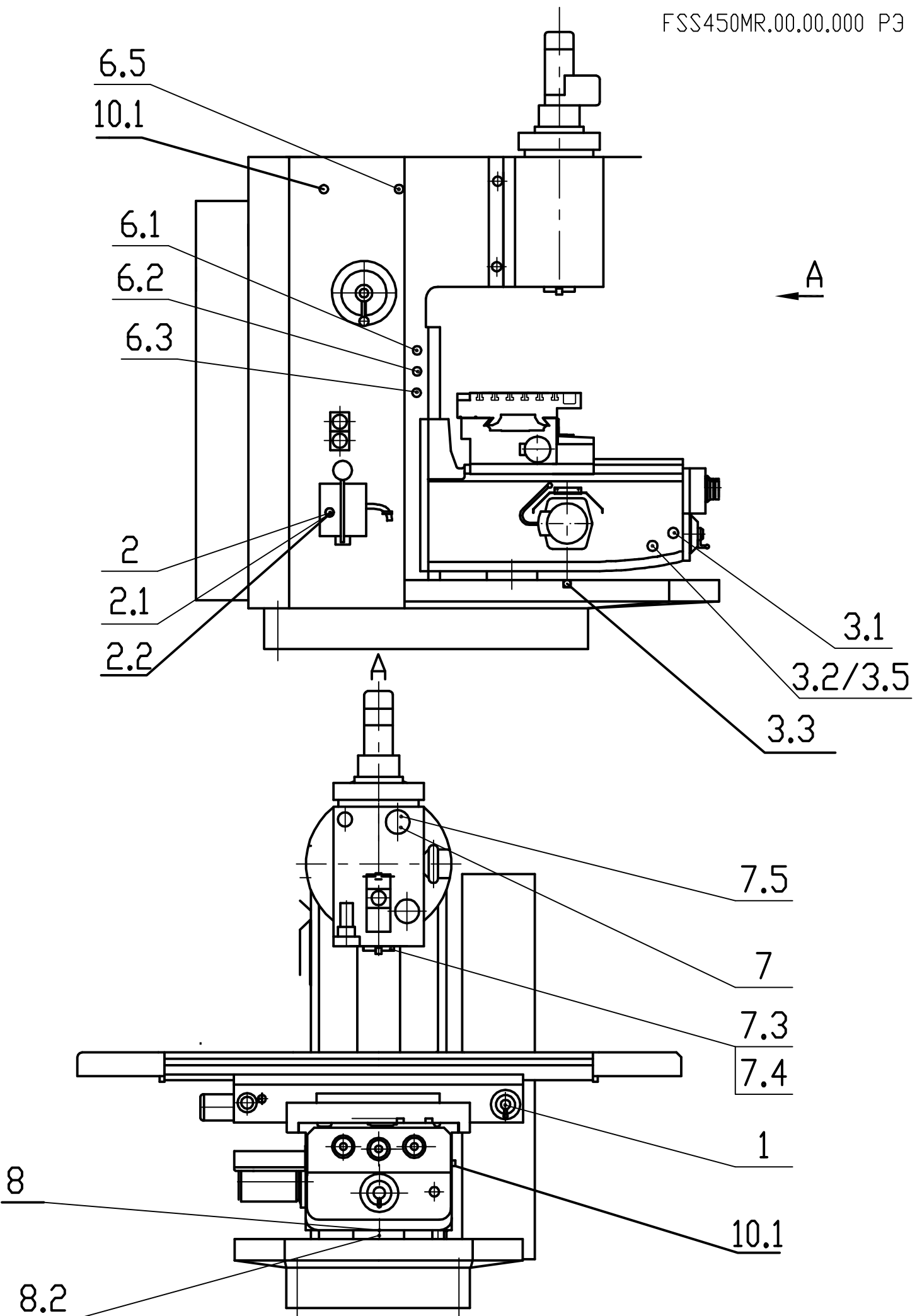


Рисунок 8.1-Схема смазки

Таблица 8.3– Точки смазки, периодичность смазки и расход смазочного материала

Точки смазки на рисунке 8.1	Периодичность смазки (часы эксплуатации)	Выполняемые при смазке операции	Расход смазочного материала (на 1000ч эксплуатации, л)	Расход смазочного материала при его замене	Примечание
1	4 (2 раза в смену)	Повернуть рукоятку на 3–4 оборота со скоростью примерно 0,5 об/с. Медленное вращение приводит к увеличению подачи масла за один оборот, быстрое вращение – к уменьшению. ВНИМАНИЕ! СМАЗКУ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ ПОДАЧИ.	2	–	Смазочный материал поступает из точки смазки 3
2 (2.1) (2.2)	5	Сделать 2...3 качка рычагом ручного насоса. Количество качков может быть и большим (в зависимости от частоты движений по осям). Через каждые 200 часов эксплуатации необходимо проверять уровень масла в баке ручного насоса. В случае необходимости долить масло. После длительного простоя станка (больше одной смены), а также через каждые 50 часов эксплуатации проверить наличие масла на направляющих. При необходимости – смазать точки 1 и 2 до появления смазочного материала на направляющих. После чего осуществить движения по всем осям до крайних точек перемещения.	4	1,5 л	–
3 (3.1) (3.2)	200	Произвести контроль уровня масла. При необходимости – долить	1	8,5 л	Для станка FSS350MR FSS350MRNC
(3.3) (3.5)	5000	Произвести замену масла		14 л	Для станка FSS450MR FSS450MRNC

РЭ

Окончание таблицы 8.3

Точки смазки на рисунке 8.1	Периодичность смазки (часы эксплуатации)	Выполняемые при смазке операции	Расход смазочного материала (на 1000ч эксплуатации, л	Расход смазочного материала при его замене	Примечание
6 (6.1) (6.2) (6.3) (6.5)	200 5000	Произвести контроль уровня масла. При необходимости – долить Произвести замену масла	0,9	9 л 14л	Для станка FSS350MR FSS350MRNC Для станка FSS450MR FSS450MRNC
7 (7.3) (7.4) (7.5)	5	Нажать 2 раза кнопку масляного распределителя с выдержкой по времени не менее 1 секунды в конечных положениях. Предварительно шпиндель должен вращаться в течение 3–5 мин	2	1,3 л	Смазочный материал поступает из точки смазки 6
8 (8.2)	200 5000	Произвести контроль уровня масла. При необходимости – долить Произвести замену масла. Для контроля уровня масла, а также при его доливе и замене, переместить консоль в крайнее верхнее положение, поднять крышку (между гайкой и держателем гайки вертикального шпинделя). При замене отработанное масло слить при помощи шланга	0,2	6 л	Консоль находится в верхнем положении -
Примечание – Первую замену масла в точках 3, 6 и 8 произвести через 300 часов после пуска станка в эксплуатацию					

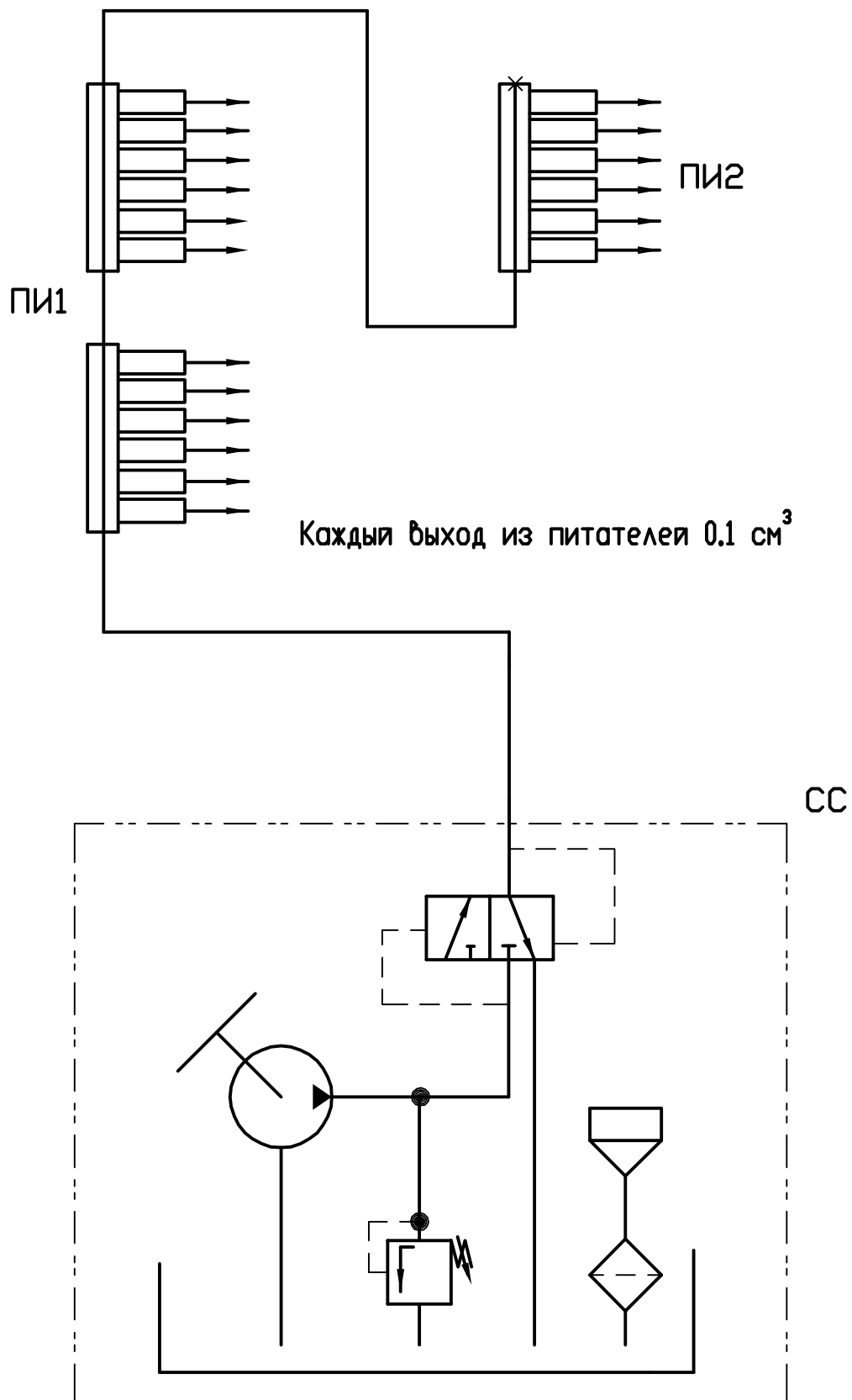


Рисунок 8.3– Схема смазки принципиальная. Смазка дозированная.

8.3 Описание отдельных схем смазки

8.3.1 Коробка главного привода

Из находящегося в стойке резервуара с заливочным отверстием 6.1 (рисунок 8.1) масло подается шестеренчатым насосом через сетчатый фильтр в коробку главного привода и через распределитель к соответствующим точкам смазки. Контроль поступающего к распределителю масла осуществляется с помощью фонтанирующей индикации 6.5. Масло, возвращающееся из коробки главного привода, отводится обратно в стойку.

8.3.2 Смазка шпинделя

Шпиндель смазывается следующим образом:

- смазочное масло, направляемое из системы циркуляции в коробке главного привода в шпиндель, подается в дозированном количестве путем нажатия на кнопку 7 (рисунок 8.1);
- масло собирается в нижней части опоры шпинделя (рисунок 6.3). Примерно через 400 часов эксплуатации масло следует слить через пробку сливного отверстия 4;
- при заливке масла его излишки через трубочку 5 вытекают наружу.

8.3.3 Механизм подачи и распределительная коробка движений по ходовым винтам

Масляная полость с заливочным отверстием 3.1 (рисунок 8.1) находится в консоли. Привод шестеренчатого насоса осуществляется от вала II механизма подачи. Масло поступает к распределителю, а оттуда - к соответствующим точкам смазки консоли и механизма подачи. После смазки масло собирается в нижней части механизма подачи и отводится обратно в масляную полость консоли.

8.3.4 Смазка направляющих осей X, Y, Z

Смазка продольных направляющих осуществляется при помощи системы циркуляционной смазки механизма подачи через распределитель 16 (рисунок 6.1), который подает масло и на приводы осей. Поперечные и вертикальные направляющие смазываются дозированными порциями от смазочной точки 2. Схема смазки принципиальная представлена на рисунке 8.2. Перечень элементов схемы приведен в табл. 8.4

Таблица 8.4

Обозначение на рисунке 8.2	Наименование	Кол.	Примечание
СС	Станция смазки 130121	1	V=1,6 л
ПИ1	Питатели МИЗ (5Д-5Д-5Е)	1	-
ПИ2	Питатели МИ7 (5Д-5Д-5Д-5Д-5Д-15Е)	1	-

8.3.4.1 Инструкция по смазке направляющих

Смазка направляющих по осям X, Y, Z является одним из решающих факторов сохранения работоспособности станка в течение длительного времени. Недостаточная смазка приводит к преждевременному износу и позреждениям (задирам) направляющих. Избыточная смазка приводит к нерациональному расходованию смазочного материала, а также загрязнениям вследствие переливания и попадания на окружающие поверхности (пол и т.д.)

Смазка направляющих осуществляется механически принудительным методом в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем PЭ. Смазка направляющих по осям X и Y осуществляется от распределителя смазки. Смазка подается от шестеренчатого насоса, расположенного внутри консоли с приводом от коробки подач. Смазка направляющих по оси Z и горизонтальной поверхности направляющих по оси Y осуществляется от станции ручной смазки.

Для обеспечения смазки направляющих на оптимальном уровне рабочему следует выполнять в процессе работы следующие рекомендации:

а) до начала работы:

- включить привод подач. Медленно (0,5 об/с) вращая рукоятку распределителя, сделать пять-шесть полных оборота. При этом смазка от насоса смазки будет поступать к распределителю и далее поочередно к 12 точкам смазки, расположенным в зоне направляющих по осям X и Y;

- произвести пять-шесть качков рычагом станции ручной смазки (оси Y, Z);

- переместить, пользуясь пультом управления, стол по осям X, Y и Z на всю длину хода;

- убедиться, что смазочная жидкость поступает и равномерно распределяется по всем рабочим поверхностям направляющих. При этом масляная пленка должна быть прозрачная (масло чистое).

б) в процессе работы следует непрерывно контролировать смазку и состояние направляющих. При отсутствии вращения рукоятки распределителя, смазка к направляющим не подается или (при совпадении одного из каналов распределителя) непрерывно в избытке подается в одну из точек смазки. Периодически, по мере необходимости, вращая рукоятку

распределителя, подавать смазку на направляющие или оставлять на некоторое время распределитель в положении подачи смазки к тем направляющим, по которым осуществляется преимущественное перемещение при фрезеровании. Вслучае отсутствия смазки на направляющих или появления т.н. "черноты", прекратить работу до выявления причины и устранения неисправности. Появление т.н. "черноты" свидетельствует об отсутствии смазки и начале износа направляющих вследствие сухого трения.

Вероятными причинами отсутствия подачи смазки могут быть:

- отсутствие, недостаточный уровень или несоответствующий тип смазочной жидкости в резервуаре консоли и в станции ручной смазки;
- неисправность насосной установки;
- повреждение трубопроводов;
- закупорка (грязь, мелкая стружка и пр.) выходных отверстий точек смазки.

8.3.5 Смазка ходового винта оси Z

По конструкции вертикальный ходовой винт (ось Z) проходит через масляную ванну в корпусе гайки. При эксплуатации необходимо обратить внимание на то, чтобы при нижнем положении консоли был обеспечен необходимый уровень масла (при помощи глазка 9.2).

8.4 Система охлаждения

Фундаментная плита служит резервуаром для смазочно-охлаждающей жидкости. Труба подвода СОЖ с запорным краном крепится к стойке. Доступ к нему возможен при открытой двери стойки. СОЖ сливается через стол, крестовый суппорт, шланг, консоль и телескопическую трубу в фундаментную плиту.

Предусмотрена подача СОЖ от цеховой магистрали и слив СОЖ в нее.

9 Порядок установки

9.1 Транспортирование станка

Транспортирование станка производится в упаковочных ящиках. Консоль при транспортировании подпирается деревянной колодкой (для снятия нагрузки с вертикального ходового винта).

Транспортирование станка с распределительным шкафом к месту установки осуществляется согласно схеме транспортирования (рисунок 9.1). Рекомендуется в местах соприкосновения троса со стойкой положить под трос мягкий материал, например, войлок.

ВНИМАНИЕ! РЫМ-БОЛТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ШКАФА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СТАНКА.

9.2 Распаковка станка

Станок рекомендуется транспортировать к месту его установки в упакованном состоянии. При распаковке следить за тем, чтобы оборудование не было повреждено. По упаковочному листу проверить комплектность поставки. В случае обнаружения некомплектности или каких-либо повреждений вследствие нарушений при транспортировании или хранении необходимо принять соответствующие меры согласно договору на поставку. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок упаковочным инструментом.

9.3 Снятие антикоррозийного покрытия

Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий. Наружные поверхности станка покрыты ингибирующей смазкой ЖКБ, а внутренние – М-203Б. Для их удаления следует воспользоваться деревянной лопаточкой и салфетками, смоченными уайт-спиритом.

ВНИМАНИЕ! ПРИ УДАЛЕНИИ КОНСЕРВАЦИОННОЙ СМАЗКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ ИЛИ НАЖДАЧНУЮ БУМАГУ.

Во избежание коррозии очищенные поверхности покрыть тонким слоем масла «Индустриальное 30» ГОСТ 20799 или Nuray 46.

9.4 Данные о фундаменте

Станок следует установить на фундаменте согласно монтажному чертежу (рисунки 9.2 – 9.5).

Темплеты станков изображены на рисунках 9.6, 9.7.

Необходимый предел прочности бетона после застывания для заливки фундамента – 2000 Н/см² (20 Мпа).

Необходимый предел прочности бетона после застывания для заливки анкерных болтов – 2800 Н/см² (28 Мпа).

Детали, необходимые для крепления станка (рисунок 9.8 и таблица 9.2).

Детали, применяемые для крепления станка, в комплект поставки не входят.

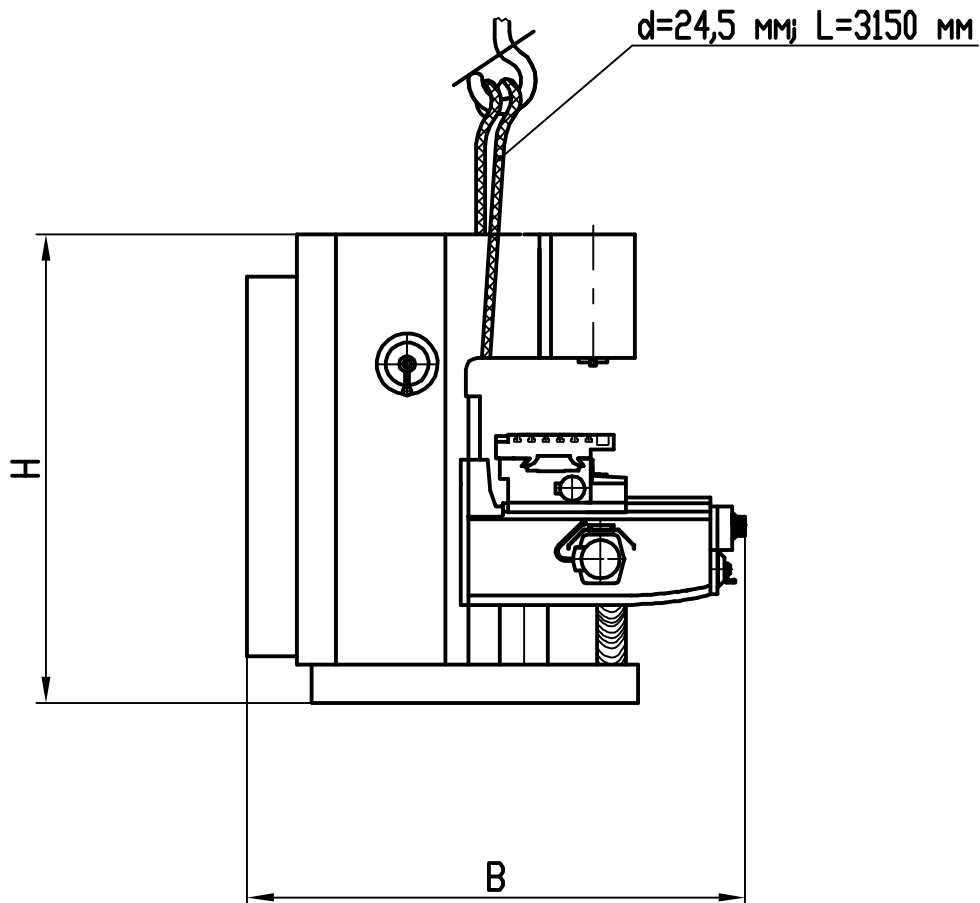


Таблица 9.1

Параметры станков	Модели станков	
	FSS350MR, FSS350MRNC	FSS450MR, FSS450MRNC, FSS450MRNC-02
Габаритные размеры, мм:		
- длина (L)	1990	2330
- ширина (B)	1960	2145
- высота (H)	1915	2035
Масса, кг	3000	4000

Рисунок 9.1 (Лист 1 из 2) – Схема транспортирования станков

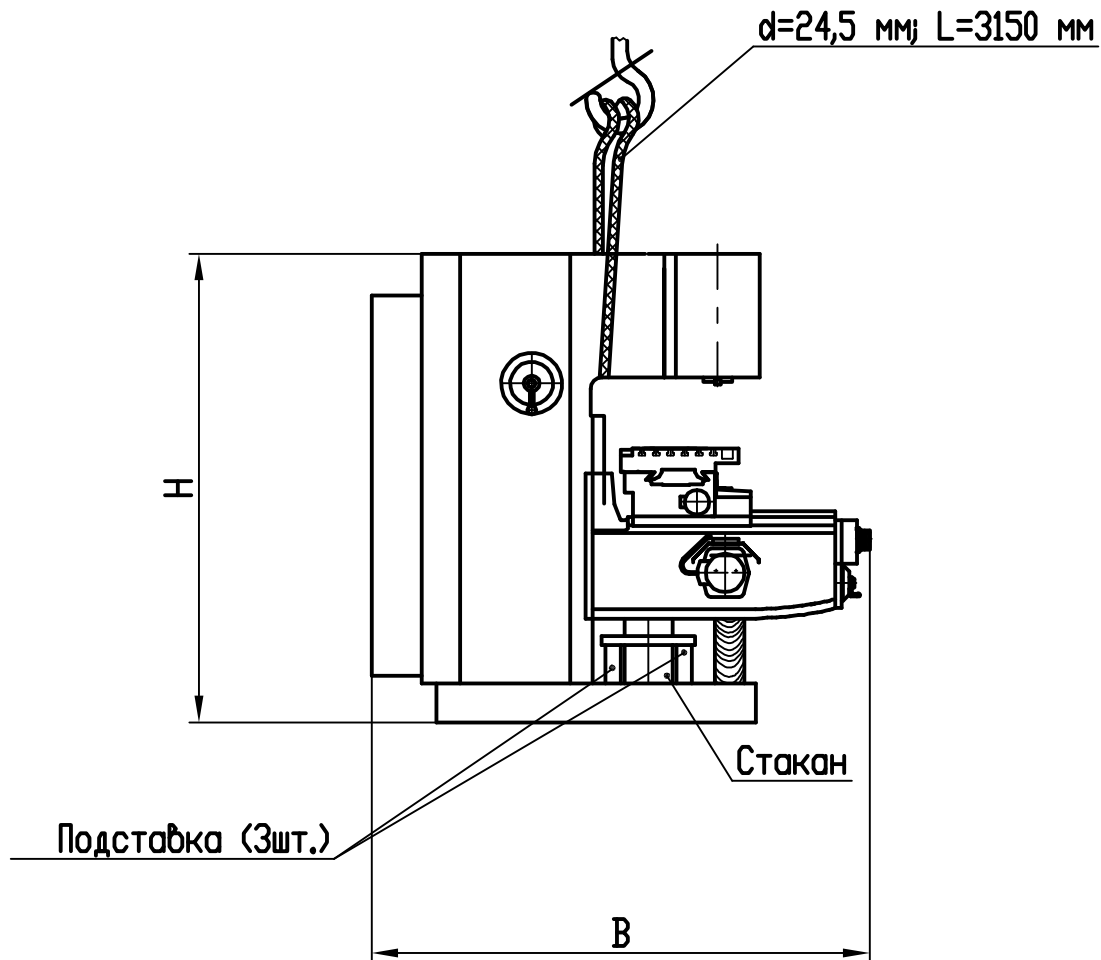


Таблица 9.1

Параметры станков	Модели станков	
	FSS450MR-01 FSS450MRNC-01	FSS450MR-26
Габаритные размеры, мм:		
- длина (L)	2530	2530
- ширина (B)	2145	2145
- высота (H)	2265	2265
Масса, кг	4300	4300

Рисунок 9.1 (Лист 2 из 2) – Схема транспортирования станков

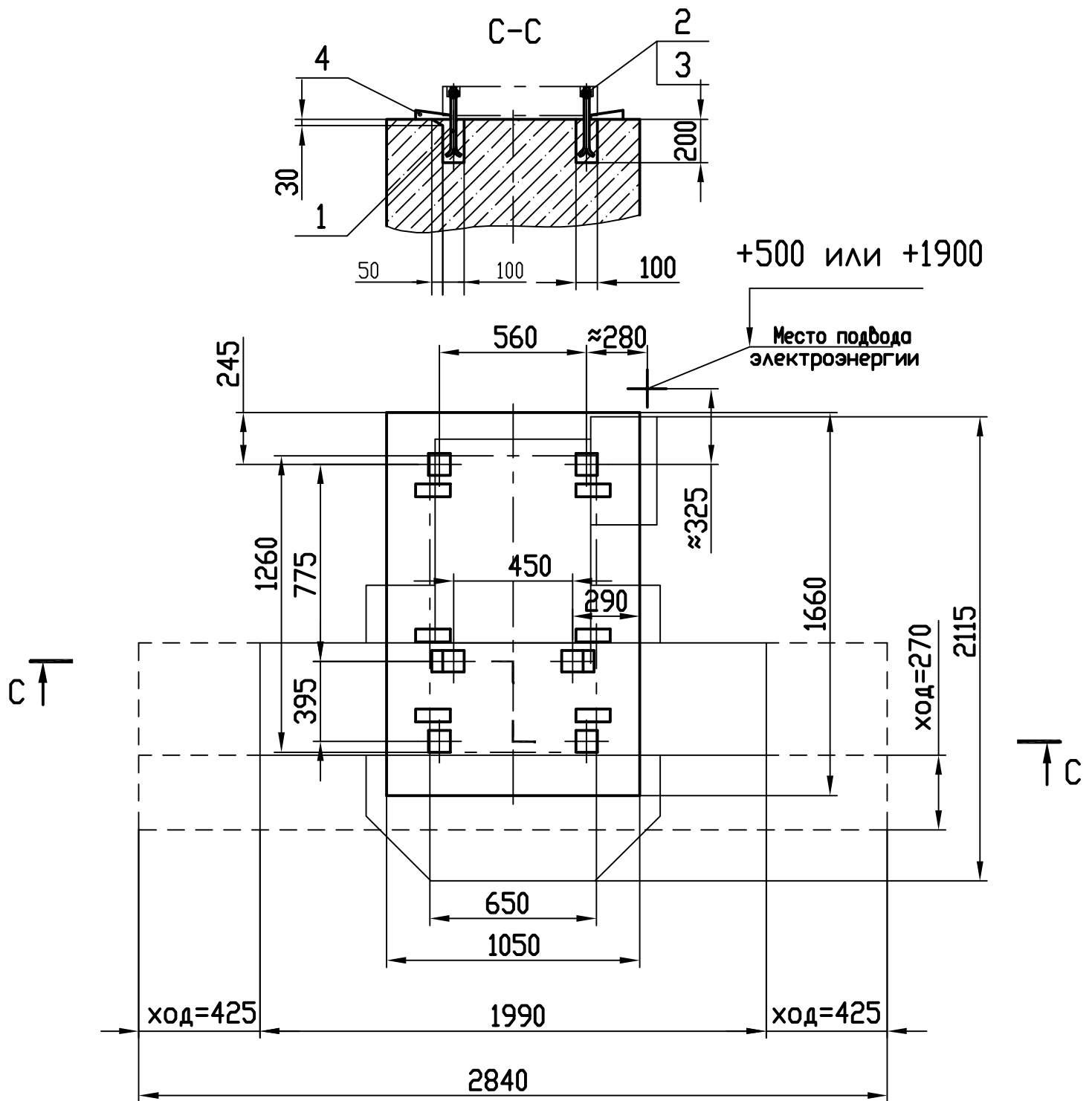


Рисунок 9.2 - Монтажный чертёж для станков мод. FSS350MR, FSS350MRNC

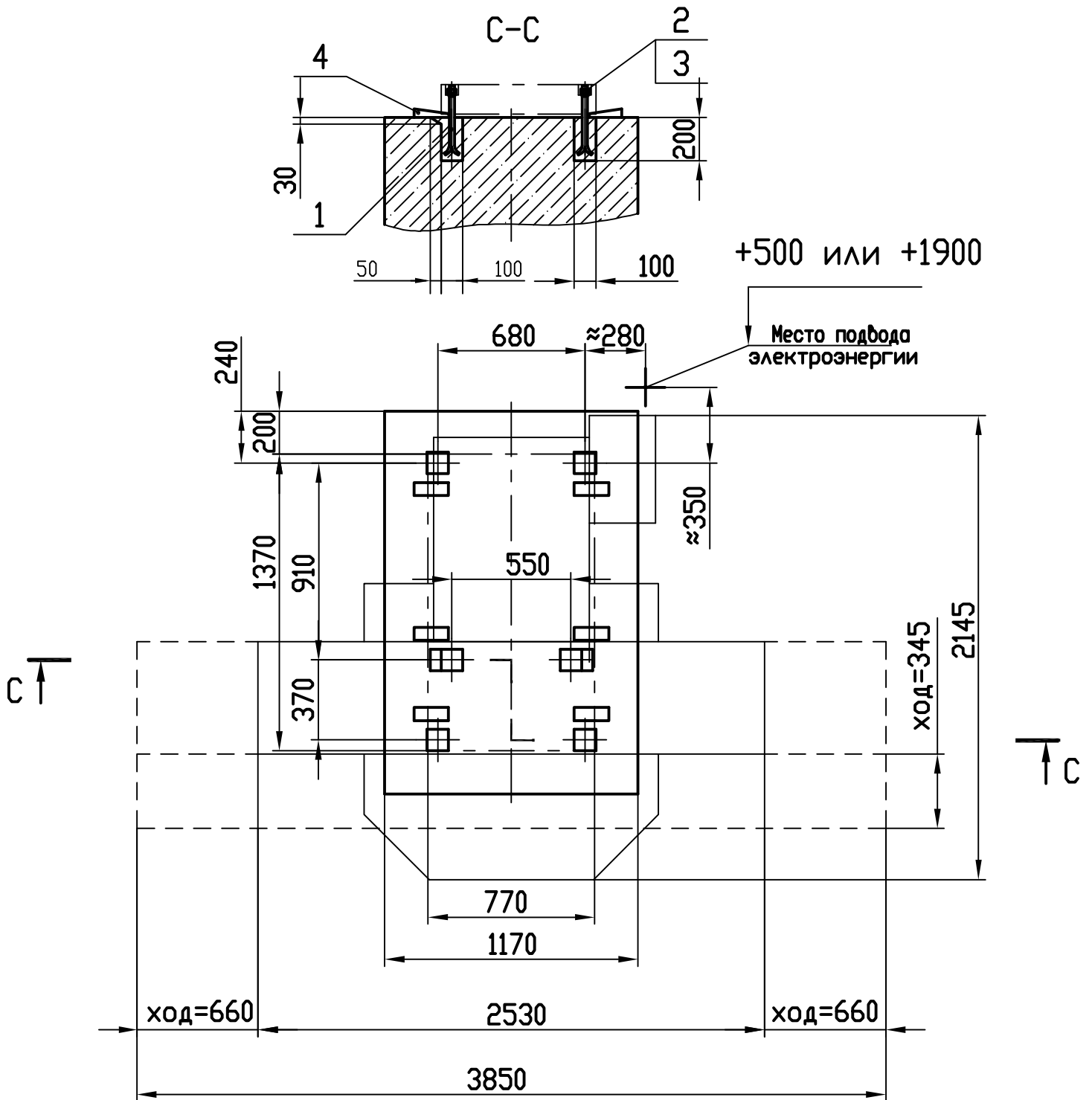


Рисунок 9.3 - Монтажный чертеж для станка
мод. FSS450MR-08

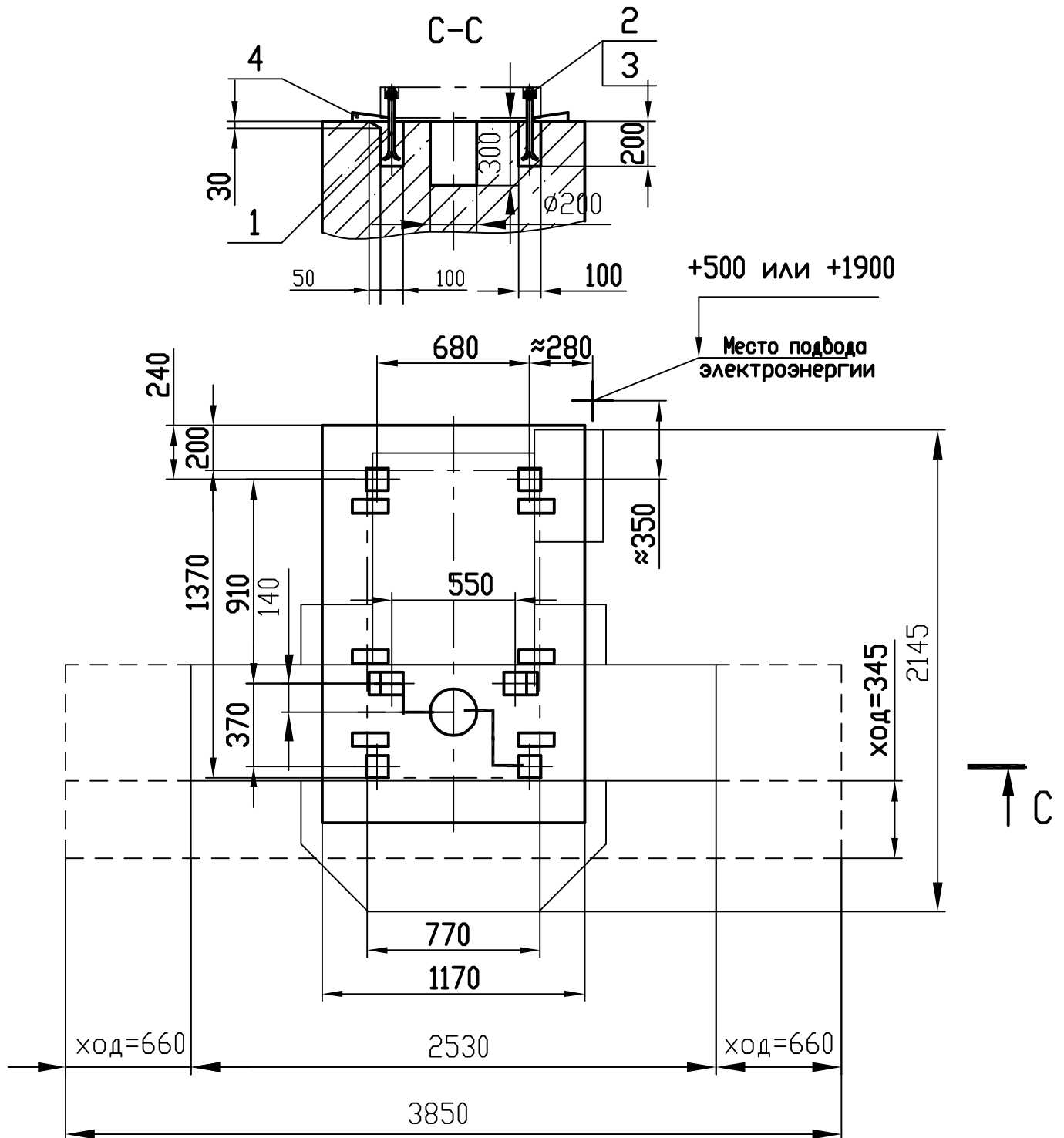


Рисунок 9.4 - Монтажный чертеж для станка FSS450MR-01, FSS450MRNC-01

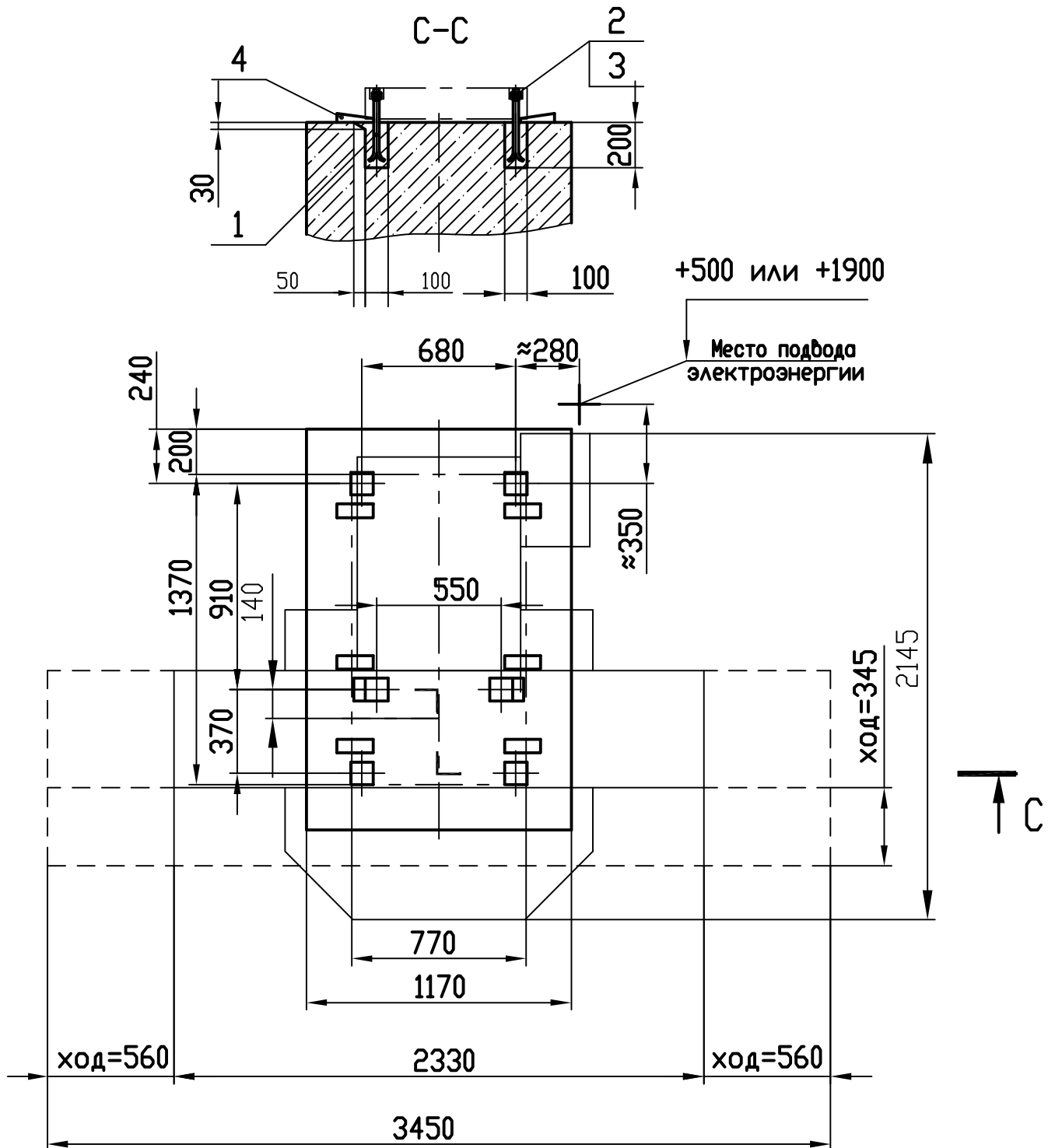


Рисунок 9.5 - Монтажный чертеж для станков FSS450MRNC, FSS450MRNC-02

1:50

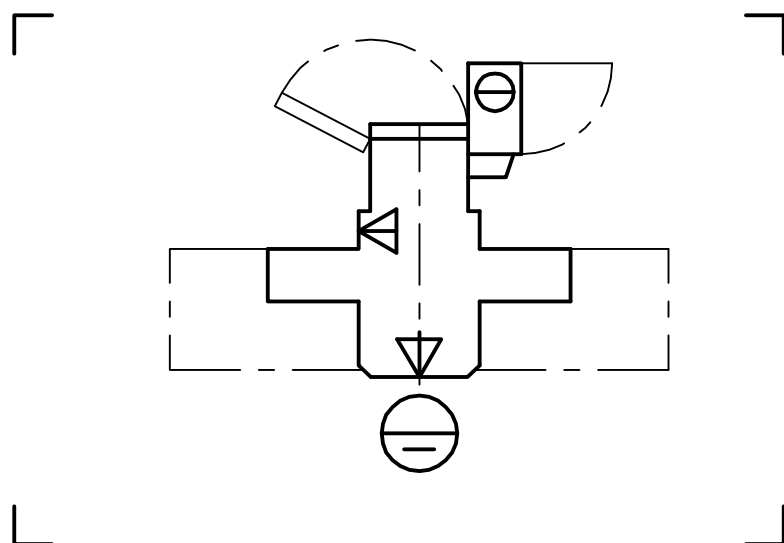


Рисунок 9.6 – Темплет станков моделей FSS350MR; FSS350MRNC
и их модификации

1:50

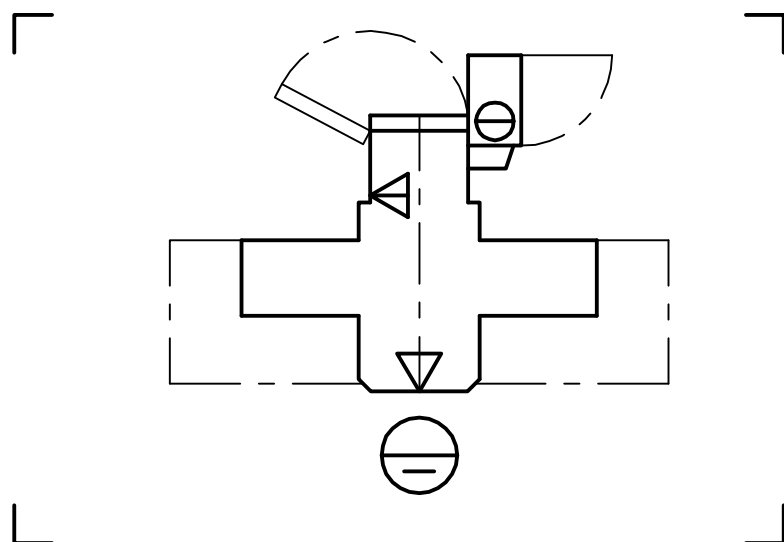
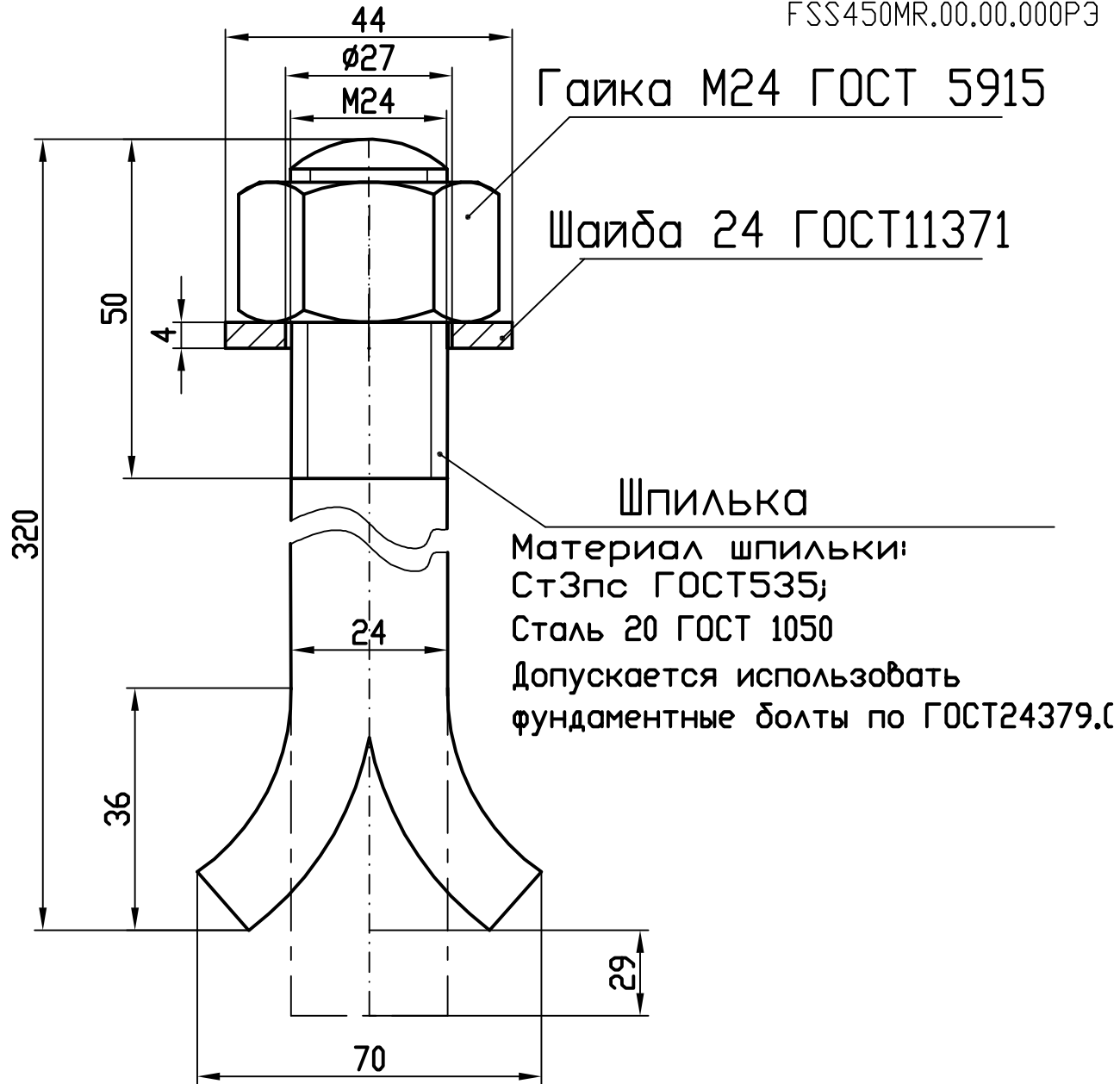


Рисунок 9.7 – Темплет станков моделей FSS450MR; FSS450MRNC
и их модификации



Клин регулировочный
 Материал клина - Сталь 45 ГОСТ1050

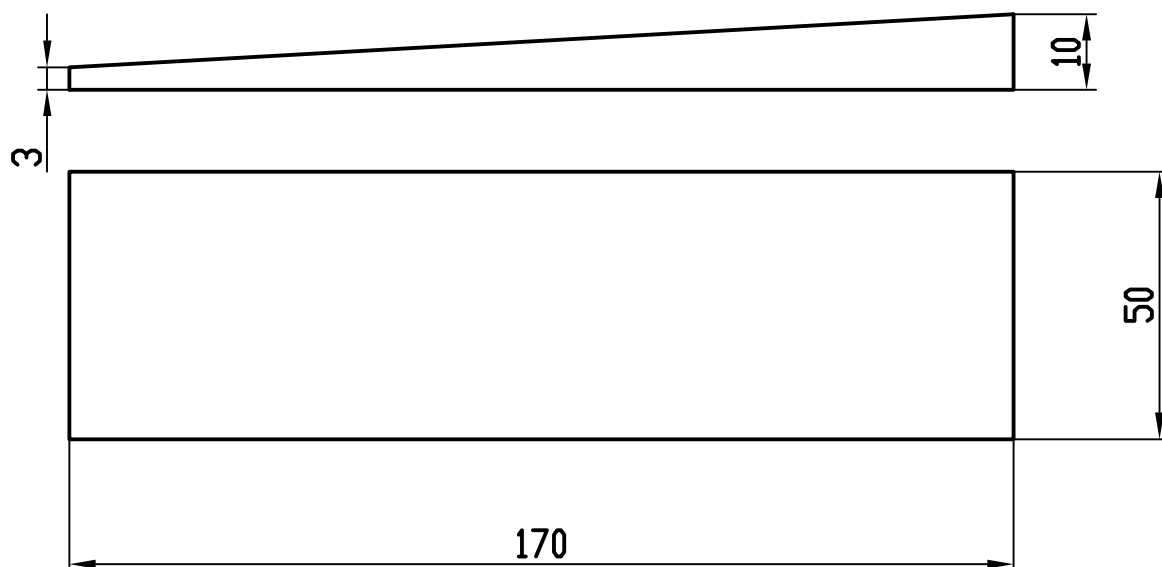


Рисунок 9.8- Чертежи деталей крепления

Таблица 9.2

Позиция на рисунке 9.2	Наименование	Количество
1	Шпилька	6
2	Гайка ГОСТ 5915	6
3	Шайба ГОСТ 11371	6
4	Клин регулировочный	6

9.5 Порядок установки

Станок транспортируется краном и устанавливается на два деревянных бруса таким образом, чтобы шпильки с шайбами и гайками могли быть установлены в фундаментной плите. После этого необходимо опустить станок на фундамент так, чтобы шпильки попали в подготовленные отверстия фундамента.

На стол станка следует установить уровень. С помощью регулировочных клиньев 4 (рисунки 9.2–9.4) проводится выверка станка в горизонтальной плоскости с точностью 0,04:1000 мм. После этого необходимо залить цементным раствором отверстия для шпилек и зазор между фундаментом и плитой. После застывания бетона следует затянуть гайки фундаментных болтов с моментом 40...50 Нм, что обеспечивает надежное крепление станка.

9.6 Монтаж узлов, поставляемых в демонтированном состоянии

При транспортировке станка демонтируются следующие узлы, указанные в таблице 9.3 и на рисунке 9.8

Таблица 9.3

Позиция на рисунке 9.8	Обозначение	Наименование	Масса, кг	Количество
1	FU315.40.00.070*	Защита направляющих	3,6	2
1	FU400.40.00.070**	Защита направляющих	5,0	2
2	FU315-01.10.70.000*	Поддон для сбора СОЖ	18	1
2	FU400-01.10.70.000**	Поддон для сбора СОЖ	22	1
3	FU400.10.42.000	Устройство зажимное электромеханическое	20	1
-		Светильник	1,5	1
-		Комплект клиновых ремней	-	1

* Для станков FSS350MR/MRNC и их модификаций

** Для станков FSS450MR/MRNC и их модификаций

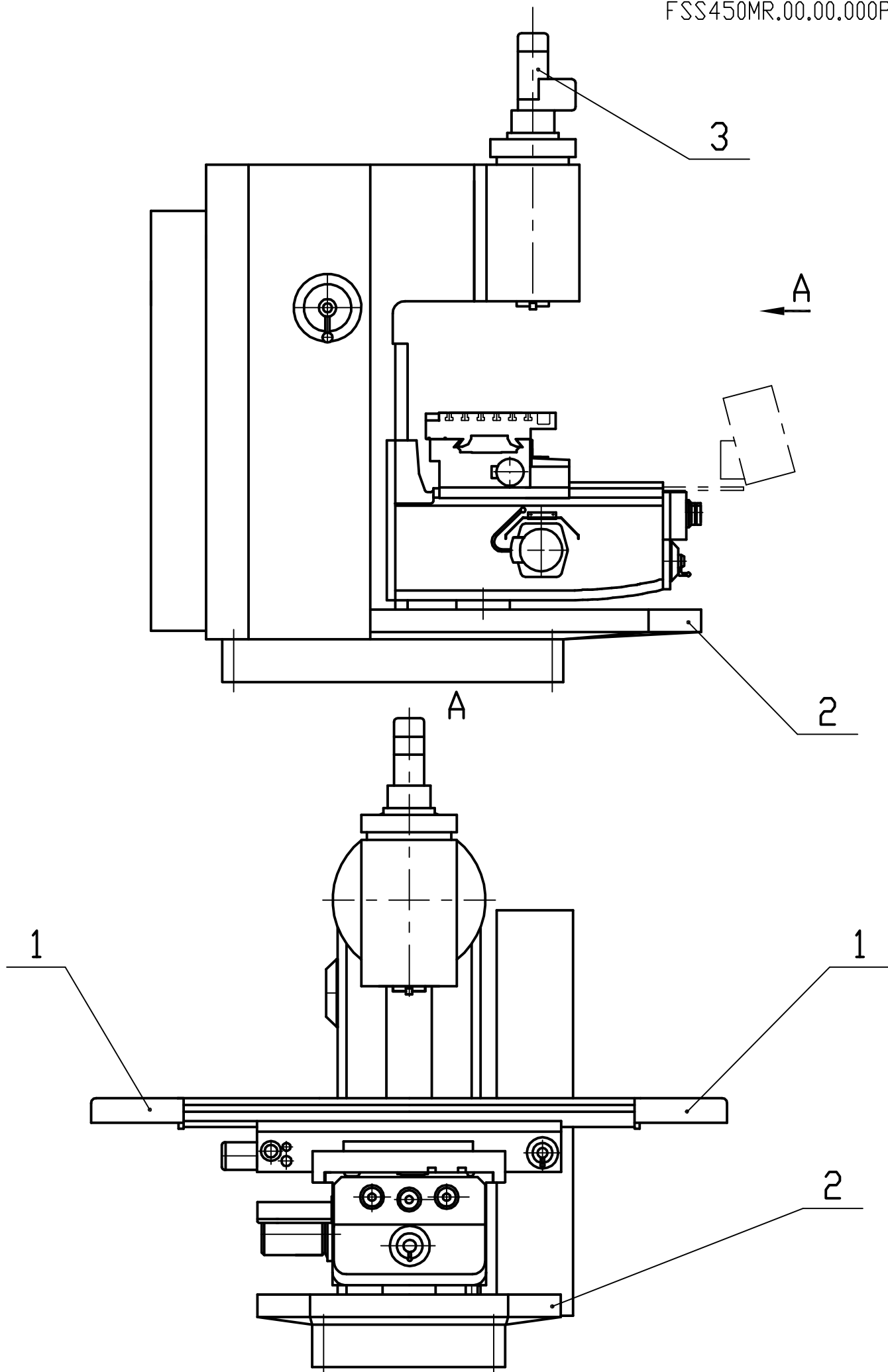


Рисунок 9.9–Узлы, снимаемые при транспортировке

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ УСТАНОВКИ СТАНКОВ С ХОДОМ ПО ОСИ Z 630 (550) ММ НА ФУНДАМЕНТ, НЕОБХОДИМО СМОНТИРОВАТЬ ОПОРУ ХОДОВОГО ВИНТА ПО ОСИ Z НА ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЕ:

- СНЯТЬ ТРИ ТРАНСПОРТНЫЕ СТОЙКИ (ОКРАШЕНЫ В КРАСНЫЙ ЦВЕТ);
- ВРАЩАЯ ВИНТ ПОДАЧИ ПО ОСИ Z КРИВОШИПНОЙ РУКОЯТКОЙ, ОПУСТИТЬ ОПОРУ ХОДОВОГО ВИНТА НА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ;
- ЗАКРЕПИТЬ ЕЕ ВИНТАМИ И ЗАШТИФТОВАТЬ. ПРИ ЭТОМ, СТАКАН, ВЫСТУПАЮЩИЙ ЗА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ, ДОЛЖЕН ВОЙТИ В ОТВЕРСТИЕ ФУНДАМЕНТА;
- ПОВОРОТОМ КРИВОШИПНОЙ РУКОЯТКИ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ, ПЕРЕМЕСТИТЬ КОНСОЛЬ ВВЕРХ;
- СНЯТЬ ДЕРЕВЯННЫЙ БРУСОК, ПОДПИРАЮЩИЙ КОНСОЛЬ.

ДЕРЕВЯННЫЙ БРУСОК МОЖЕТ БЫТЬ УДАЛЕН ТОЛЬКО ПОСЛЕ ТОГО, КАК ОПОРА ХОДОВОГО ВИНТА ПО ОСИ Z УСТАНОВЛЕНА И ЗАКРЕПЛЕНА НА ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЕ.

После установки на фундамент станков с ходом по оси Z 400 мм переместить консоль вверх (см. выше) и снять деревянный брусок.

После установки станков на фундамент произвести монтаж узлов, перечисленных в таблице 9.3.

Перед вводом станка в эксплуатацию необходимо прикрепить защиты направляющих к торцам стола двумя болтами M12.

Открыть дверь стойки, установить ремни на шкивы и отрегулировать натяжение согласно разделу 10.

Установить поддон для сбора СОЖ. Крепление к фундаментной плите производится при помощи планок и девяти болтов M8.

9.7 Подготовка станка к первоначальному пуску

9.7.1 Подготовка станка к первоначальному пуску заключается в проверке его готовности к работе и обкатке на холостом ходу. Контропоры во время пуска станка в эксплуатацию необходимо снять.

Подготовка производится в следующем порядке:

- заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления;
- подключить станок к сети проводами сечением 6 мм²;
- перед включением напряжения питающей сети все переключатели, имеющие фиксированное положение "0", установить в это положение;
- емкости системы смазки заполнить маслом в соответствии с разделом 8 настоящего РЭ;
- очистить смазочные канавки и отверстия подвода смазки по оси "X" от консервации;
- проверить наличие смазки во всех точках согласно разделу 8;
- тщательно протереть шпиндели, смазать конус шпинделя;
- внимательно ознакомиться с настоящим РЭ, установить назначение и действие органов управления станком, выполнить указания, изложенные в разделах 7, 8 настоящего РЭ, относящиеся к пуску;

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСУТСТВИИ МАСЛА В МАСЛОУКАЗАТЕЛЯХ РАБОТА НА СТАНКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ПЕРВЫМ ПУСКОМ СТАНКА И ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ЕГО СТОЯНКИ НЕОБХОДИМО ПОПОЛНИТЬ МАСЛОМ РАБОЧИЕ ОБЪЕМЫ ШЕСТЕРЕННЫХ НАСОСОВ.

Операцию заполнения маслом насосов, установленных в коробке скоростей и в коробке подач производить следующим образом:

- вывернуть пробки в штуцерах (см. рис. 8.1, точки 6.1);
- небольшими порциями заливать масло, периодически нажимая толчковую кнопку 5 или 12 (см. рисунок 6.1). Объем заливаемого масла V=0,1 л;
- контролировать момент возобновления работы насосов по маслоуказателям;
- заглушить штуцера пробками

9.7.2 При вводе системы управления в эксплуатацию следует соблюдать следующую последовательность:

лампочка "Сеть".

Если переключатели не находились в указанных положениях, то следует выключить главный выключатель, привести переключатели в необходимые положения и затем опять включить главный выключатель.

– нажать на кнопку " Пуск", расположенную на панели управления электрошкафа.

9.7.2.2 Проверка вспомогательных функций и циркуляционной смазки:

– нажать на кнопку кратковременного пуска – главный двигатель должен запускаться, при этом, следует контролировать правильную подачу масла на индикаторе фонтанирующего масла 6.5 (рисунок 8.1);

– установить среднюю частоту вращения шпинделя;

– нажать на кнопку кратковременного пуска для двигателя подачи двигатель подачи должен запускаться, при этом следует контролировать правильную подачу масла по индикатору фонтанирующего масла 3.5;

– установить среднюю скорость подачи.

9.7.2.3 Проверка фазировки электродвигателей и контроль функции

" Аварийное отключение"

ВНИМАНИЕ! ПОКА ФАЗИРОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НЕ ПРОВЕРЕНА, НЕЛЬЗЯ ПЕРЕМЕЩАТЬ СТОЛ, САЛАЗКИ ПОПЕРЕЧНЫЕ (КРЕСТОВЫЙ СУППОРТ) И КОНСОЛЬ В КРАЙНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ТАК КАК КОНЕЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ОСТАНОВА МОГУТ НЕ СРАБОТАТЬ ПРИ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФАЗИРОВКЕ, ВСЛЕДСТВИИ ЧЕГО МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА СТАНКЕ.

Включить вращение шпинделя и перемещение стола и остановить их нажатием на кнопку " Аварийное отключение ". Движение стола должно прекращаться и фрезерный шпиндель затормаживаться. Направление начатого движения должно совпадать с выбранным направлением перемещения (+ или –) – согласно схеме станка на пульте управления. Если это не обеспечено, следует изменить фазировку на вводном клемнике. Затем следует удалить воздух из гидравлической системы опускания консоли (10.3.5) и смазать точку смазки 1 согласно инструкции по смазке (раздел 8).

ВНИМАНИЕ! СМАЗКУ ТОЧКИ 1 ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕ ПОДАЧИ.

9.7.2.4 Проверка блокировок двери стойки и на валах ручного перемещения:

– открыть дверь стойки–станочные движения не должны включаться;

– поочередно надеть кривошипную рукоятку на валах ручного перемещения X, Y, Z. При насаженной кривошипной рукоятке движение по соответствующей оси должно отсутствовать.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРКУ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ МИНИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОДАЧИ.

9.7.2.5 Проверка электромеханического устройства для зажима инструмента

При проверке рекомендуется воспользоваться по возможности короткой фрезерной оправкой (с целью облегчения).

Инструмент разжать и снова зажать. При готовности зажимного устройства горит лампочка HL3.

9.7.2.6 Проверка работы главного привода и механизма подачи

Следует проверить правильное выполнение всех команд при нажатии кнопок на панели управления. Отключение движений произвести, нажав на кнопку "Стоп подачи" и "Стоп вращения шпинделя".

Направление вращения шпинделя и перемещение стола должны соответствовать нажатым кнопкам. Проверку произвести в двух режимах работы: ручном и автоматическом.

9.7.2.7 Проверка функции конечных выключателей и командных упоров

В режиме "Ручной" осуществить поочередно подвод к крайним положениям по всем осям (сначала в режиме подачи, потом с ускоренным ходом). Перемещение соответствующего узла станка должно прекращаться в крайних положениях.

Проверка Функций блока конечных выключателей X, Y, Z.

Следует проверить работу конечных выключателей по оси X. После командного упора "Отвод в ускоренном ходе влево" необходимо установить командный упор "Подача влево". При нажатии на эти упоры должны выполняться соответственно ускоренный ход и рабочая подача стола. Работу конечных выключателей необходимо проверить также и по осям Y, Z.

9.7.2.8 Проверка вспомогательных устройств:

- проверить работоспособность насоса для подачи смазочно-охлаждающей жидкости (только при необходимости, перед этим залить СОЖ). Для этого тумблер SA22, расположенный на панели пульта, установить в положение "Включено", тумблер SA3 - в положение "Ручной". С началом вращения фрезы подается СОЖ.

- проверить работу механизма синхронизации. Переместить стол при ускоренной подаче в крайнее правое положение. Между направляющими слева в крестовом суппорте или соответственно в суппорте вращающейся части появляется штанга. Включить механизм синхронизации тумблером "Устранение люфта". При включении движения подачи по оси X штанга незначительно перемещается в продольном направлении стола.

- проверить работу механизма опускания консоли.

Включить кнопку SB10 "Опускание консоли". Консоль опускается и в нижнем положении загорается лампочка HL10. Включить кнопку SB11. Консоль поднимается вверх и в верхнем положении загорается лампочка HL11. После выполнения этой программы весь объем станочных функций считается выполненным.

Если во время ввода в эксплуатацию появились какие-либо неисправности, то при их поиске и устранении можно пользоваться рекомендациями, приведенными в разделе 11.

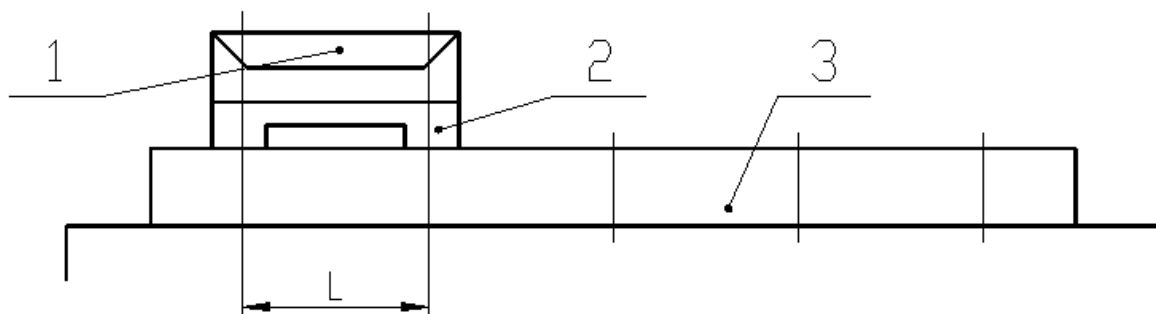
9.7.3 Проверка станка на соответствие нормам точности

Проверяется соответствие станка ГОСТ 17734 и ТУ ВУ 400085002.259-2008.

Общие требования к проведению испытаний на точность по ГОСТ 8. Схемы и методы измерений геометрических параметров по ГОСТ 22267; ГОСТ 17734; ГОСТ 25889.2; ГОСТ 25889.3.

Номера проверок и их наименование соответствуют ГОСТ 17734.

Проверка 1.4.1 Прямолинейность рабочей поверхности стола в продольном и поперечном сечениях



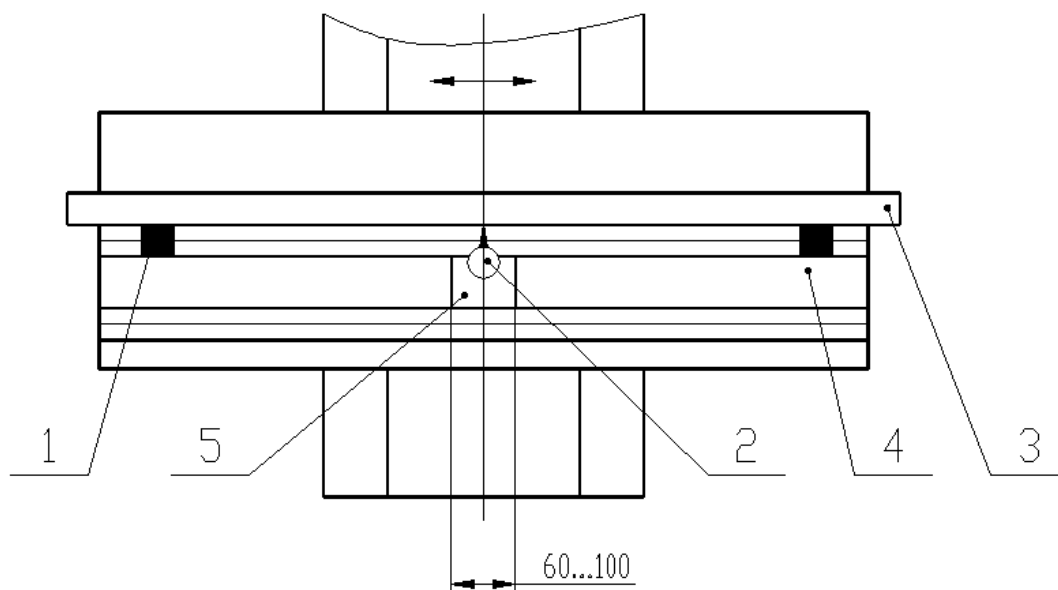
Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 4, метод 6.

Допуск, мкм
по ТУ
40

факт.

Выпуклость рабочей поверхности стола не допускается.

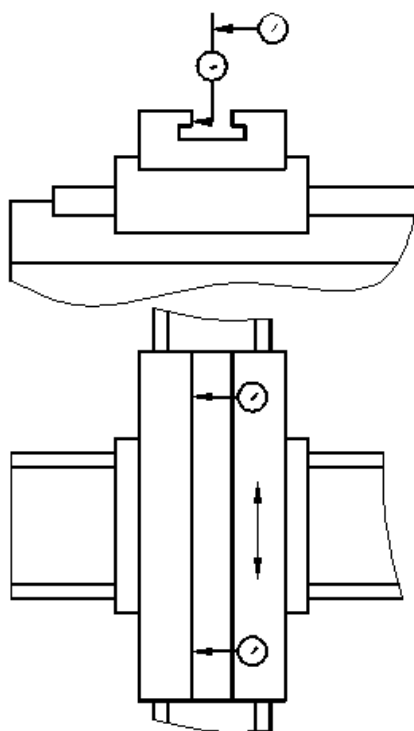
Проверка 1.4.2 Прямолинейность направляющего паза



Измерение - по ГОСТ 17734

	Допуск, мкм	факт.
по ТУ		
при длине рабочей поверхности стола свыше 1000 до 1600 мм	25	
при длине рабочей поверхности стола свыше 1600 мм	30	

Проверка 1.4.3 Постоянство расстояния между траекторией продольного перемещения стола и боковой поверхностью направляющего паза



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 24, метод 1а.

Допуск, мкм

по ТУ

факт.

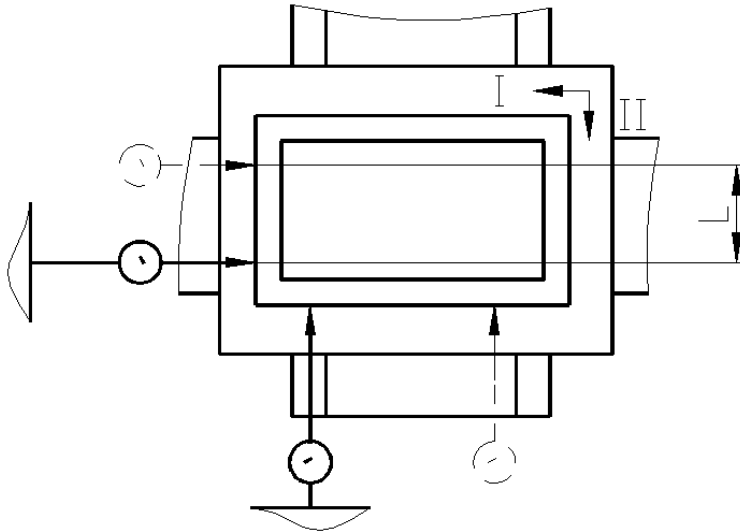
Для станков FSS350MR/MRNC и их модификаций

30

Для станков FSS450MR/MRNC и их модификаций

40

Проверка 1.4.4 Перпендикулярность поперечного перемещения стола к направлению его продольного перемещения



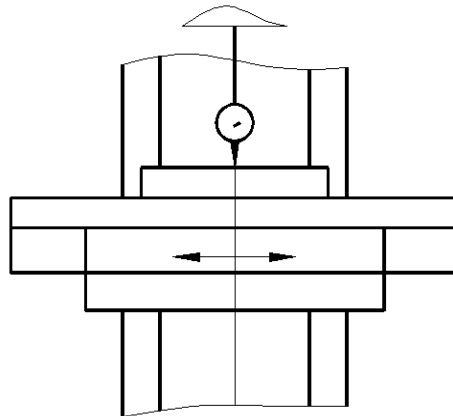
Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 8, метод 1.

Допуск, мкм

по ТУ
20

факт.

Проверка 1.4.5 Прямолинейность и параллельность траектории продольного перемещения стола относительно его рабочей поверхности



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 6, метод 1а.

Допуск, мкм
по ТУ

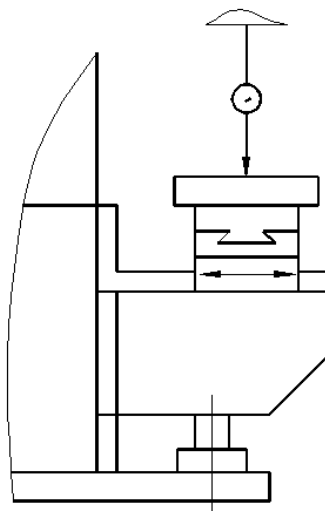
факт.

Для станков FSS350MR/MRNC и их модификаций
30

Для станков FSS450MR/MRNC и их модификаций

40

Проверка 1.4.6 Прямолинейность и параллельность траектории поперечного перемещения стола относительно его рабочей поверхности



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 6, метод 1.

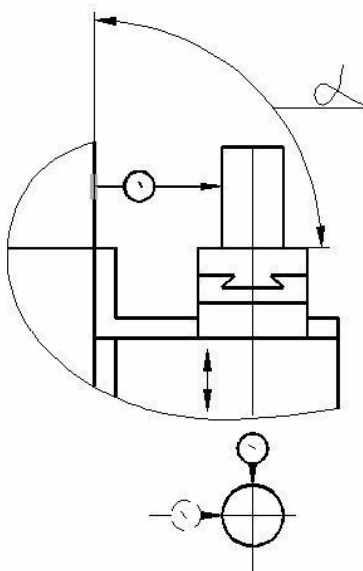
Допуск, мкм

по ТУ

20

факт.

Проверка 1.4.7 Прямолинейность и перпендикулярность траектории вертикального перемещения стола его рабочей поверхности



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 9, метод 1а.

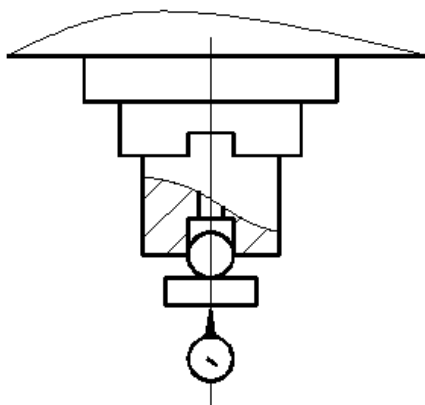
Допуск, мкм, на длине вертикального перемещения 300 мм

по ТУ

25

факт.

Проверка 1.4.10 Осевое биение фрезерного шпинделя



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 17, метод 1.

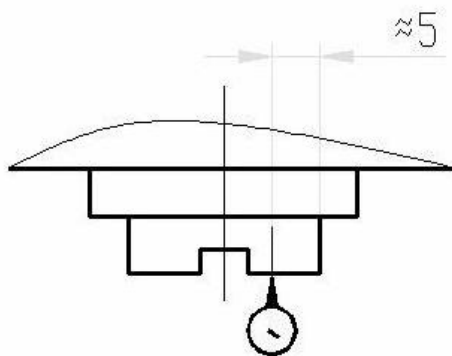
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

10

Проверка 1.4.11 Торцевое биение опорного торца шпинделя



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 18.

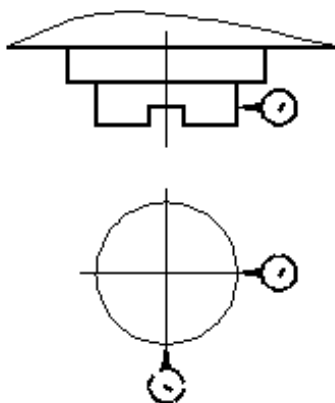
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

18

Проверка 1.4.12 Радиальное биение наружной центрирующей поверхности шпинделя



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 15, метод 1.

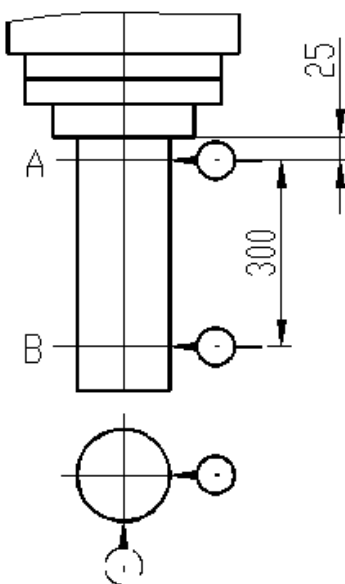
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

10

Проверка 1.4.13 Радиальное биение конического отверстия фрезерного шпинделя



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 15, метод 1.

Допуск, мкм

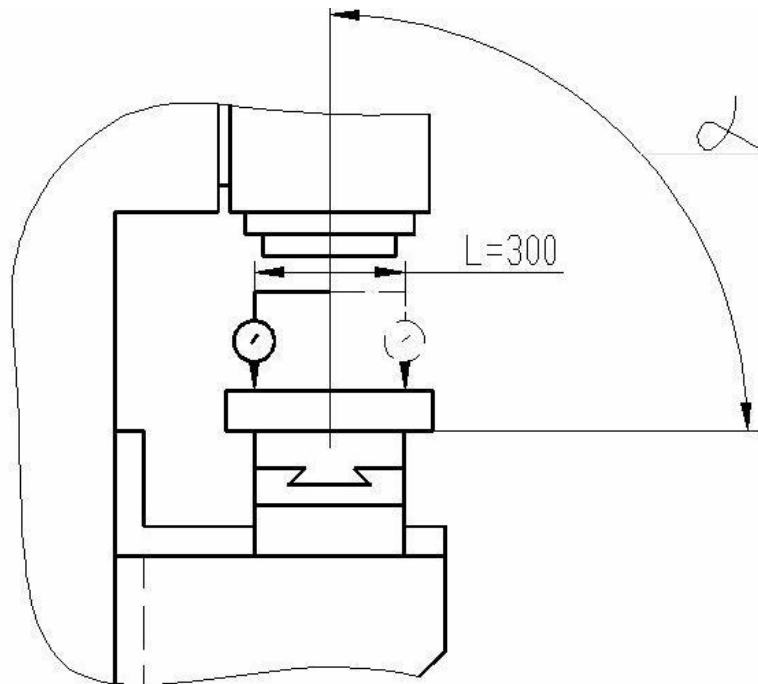
по ТУ

факт.

сечение А - 10 мкм

сечение В - 20 мкм

Проверка 1.4.18 Перпендикулярность оси вращения вертикального фрезерного шпинделя рабочей поверхности стола в плоскостях, параллельной и перпендикулярной к продольному перемещению стола



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 10, метод 1.

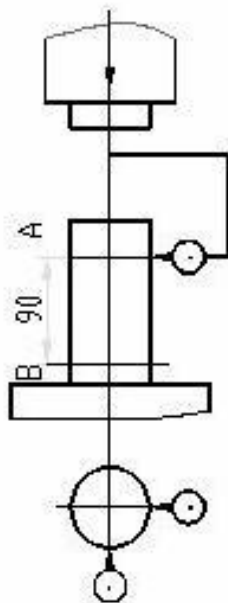
Допуск, мкм, на длине измерения $l= 300$ мм

по ТУ

факт.

25

Проверка 1.4.19Д Перпендикулярность рабочей поверхности стола траектории вертикального перемещения пиноли в продольной и поперечной плоскостях



Допуск на длине $l=90$ мм, мкм

по ТУ

факт.

20

Метод проверки

Стол и салазки установить в среднее положение. Цилиндрический угольник установить на рабочей поверхности стола. Измерительную стойку установить на шпинделе. Измерительный наконечник индикатора установить на угольник. Пиноль переместить на длину измерения и снять показания индикатора.

Измерения произвести в продольной и поперечной плоскостях в сечениях А и В. Измерения в сечениях А и В производить при зажатой пиноли

2 Проверка точности образца - изделия

Форма и размеры образца-изделия приведены на рисунке 9.10.

Поверхность 6 выверяют параллельно траектории продольного перемещения стола.

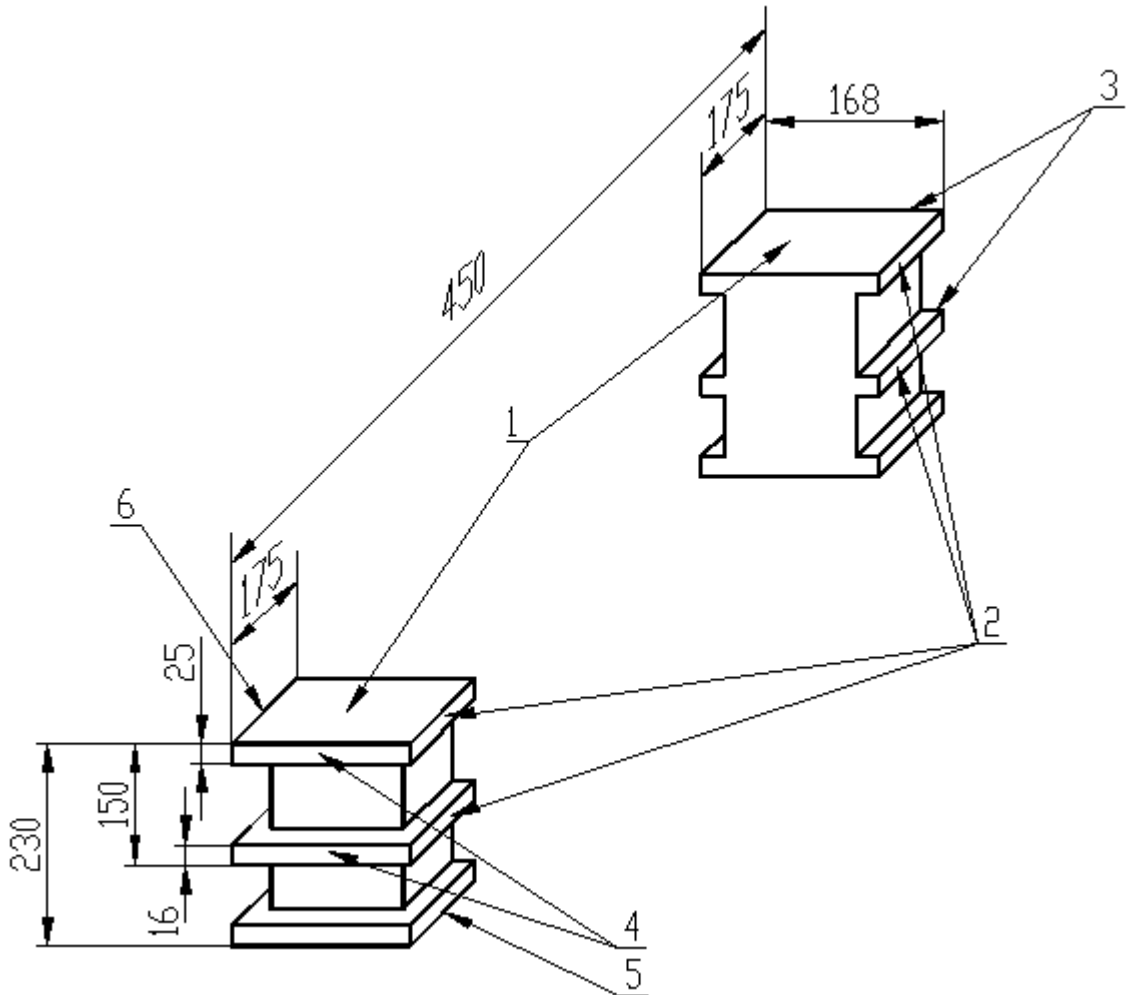
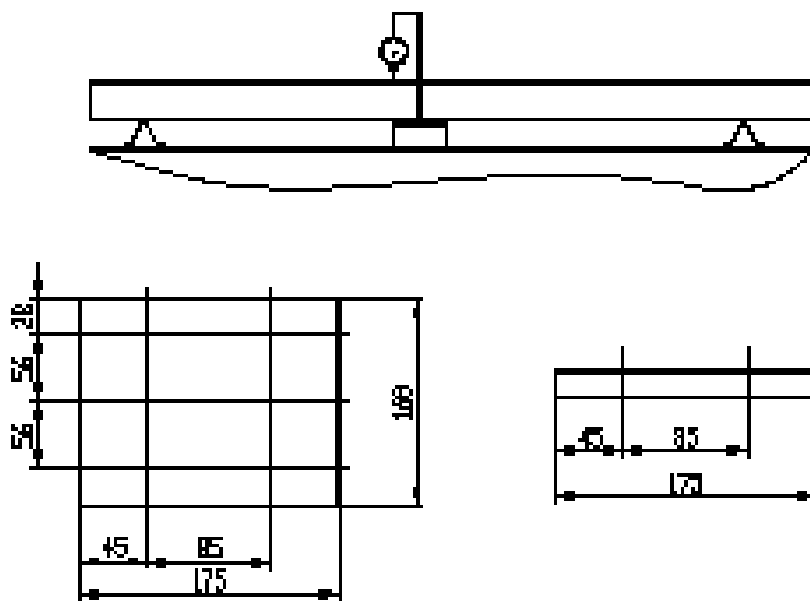


Рисунок 9.10

Проверка 2.4 Прямолинейность поверхностей 1 и 2

Образец-изделие устанавливают на поверочной плите или столе станка в незажатом положении.

Измерения прямолинейности поверхности 1 проводят в продольном и поперечном сечениях, поверхности 2 – в продольном.



Измерение – по ГОСТ 22267, раздел 4, метод 3.

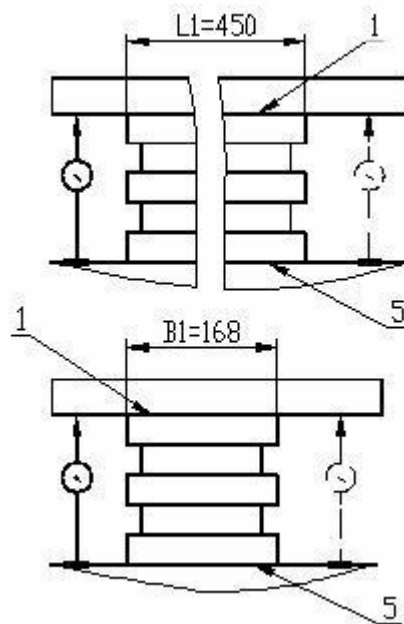
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

20

Проверка 2.5 Параллельность в продольном и поперечном сечениях поверхности 1 относительно поверхности 5



Измерение – по ГОСТ 25889.2, метод 2.

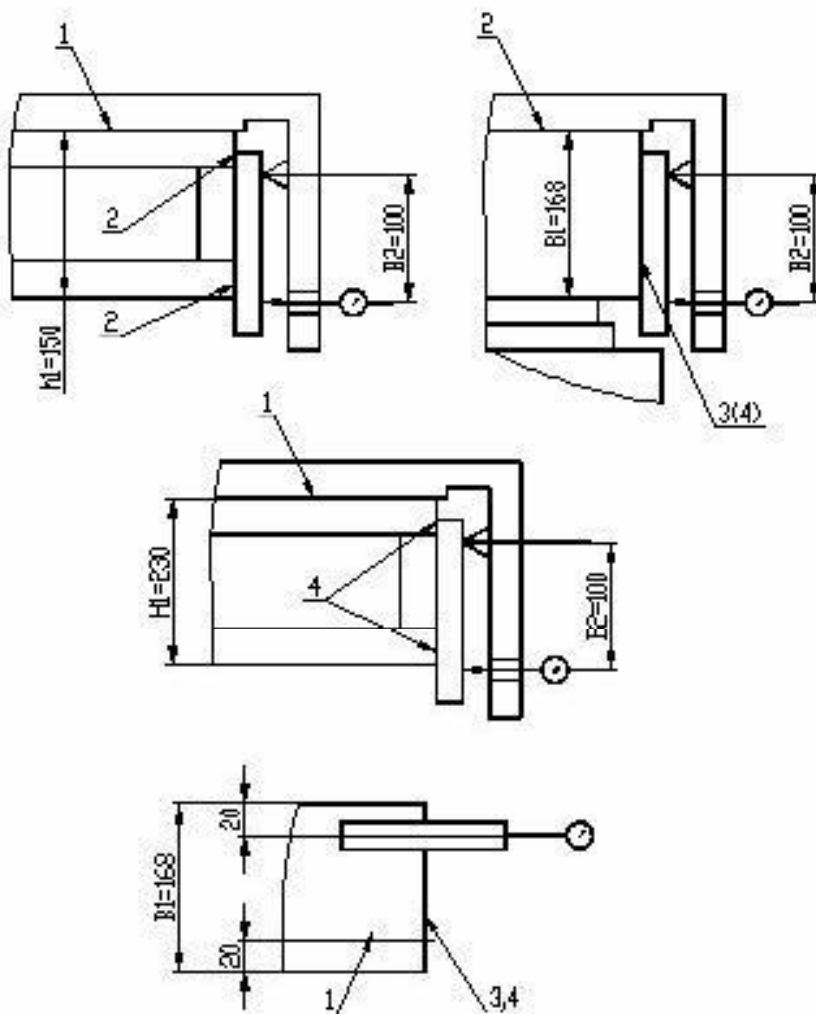
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

30

Проверка 2.6 Перпендикулярность поверхности 1 к поверхностям 2 и 4, поверхности 2 к поверхностям 3 и 4



Измерение - по ГОСТ 25889.3, метод 3.

Допуск, мкм, на расстоянии измерения $B2= 100$ мм

по ТУ

факт.

20

10 Порядок работы

Качественная и безотказная работа станка может быть обеспечена только при тщательном выполнении монтажа, пуско-наладочных работ и соблюдении требований настоящего PЭ.

10.1 Рекомендации по работе на станке

Оператору перед работой на станке необходимо изучить настоящее PЭ. Перед началом работы необходимо:

- убедиться в исправности станка и его составных частей;
- проверить наличие смазки подвижных узлов;
- обкатать станок в течение 15 мин;
- включить вращение шпинделя на средней скорости вращения;
- убедиться в исправности режущего инструмента и его надежной фиксации в шпинделе.

На станке находится табличка с диаграммой $v-d-n$ (рисунок 10.1). При имеющемся диаметре фрезы d и ее допустимой скорости резания v можно определить необходимую частоту вращения шпинделя.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ МЕХАНИЗМОВ СТАНКА НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ВЫБОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ, РУКОВОДСТВУЯСЬ ГРАФИКАМИ НА РИС.10.2.

ПРИ ВЫБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРАХ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ МОМЕНТ НА ШПИНДЕЛЕ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ УКАЗАННЫХ НА НИХ ЗНАЧЕНИЙ.

Режущий инструмент перед работой необходимо качественно заточить.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НЕЗАТОЧЕННЫМ ИНСТРУМЕНТОМ.

10.2 Описание элементов управления

10.2.1 Механические элементы управления

Механические элементы управления (рисунок 6.1) – зажимные винты, установочные болты, кривошипные рукоятки и маховики – служат преимущественно для наладки станка при выполнении специфического технологического задания, регулировки технологических параметров, для смазки и выполнения других вспомогательных процессов.

В качестве инструмента при этих работах используют стандартные ключи, приведенные в подразделе 10.4, а также кривошипные рукоятки.

Электрические элементы управления приведены в разделе 7.

10.3 Обслуживание станка

10.3.1 Выбор частоты вращения

Установка частоты вращения шпинделя производится поворотом кривошипной рукоятки 11 (рисунок 6.1). Один поворот рукоятки по часовой или против часовой стрелки соответствует переключению на одну ступень частоты вращения шпинделя. Возможно переключение с наивысшей ступени частоты вращения на самую низкую ступень или наоборот. Частоте вращения шпинделя соответствуют показания на лимбе.

Рабочее положение кривошипной рукоятки – вертикально вниз, для контроля этого положения имеется блокировка, а для его фиксации – подпружиненный шарик, который попадает в предусмотренную конструкцией механизма переключения лунку.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ВЫПОЛНЯТЬ В РЕЖИМЕ "ТОЛЧОК" ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВКЕ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДАЧИ!

Если поворот кривошипной рукоятки невозможен, так как подвижные

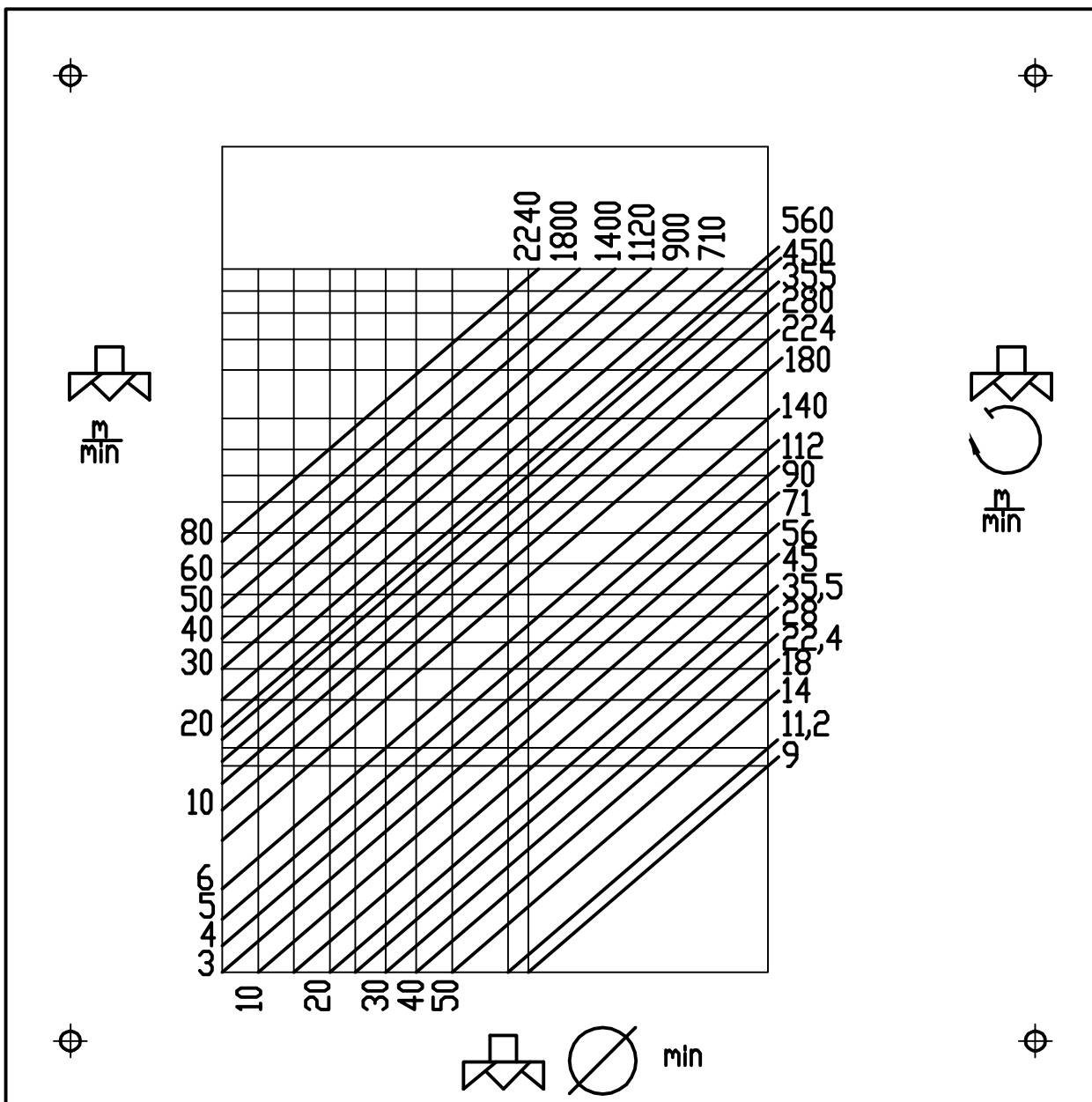


Рисунок 10.1-Диаграмма v-d-n

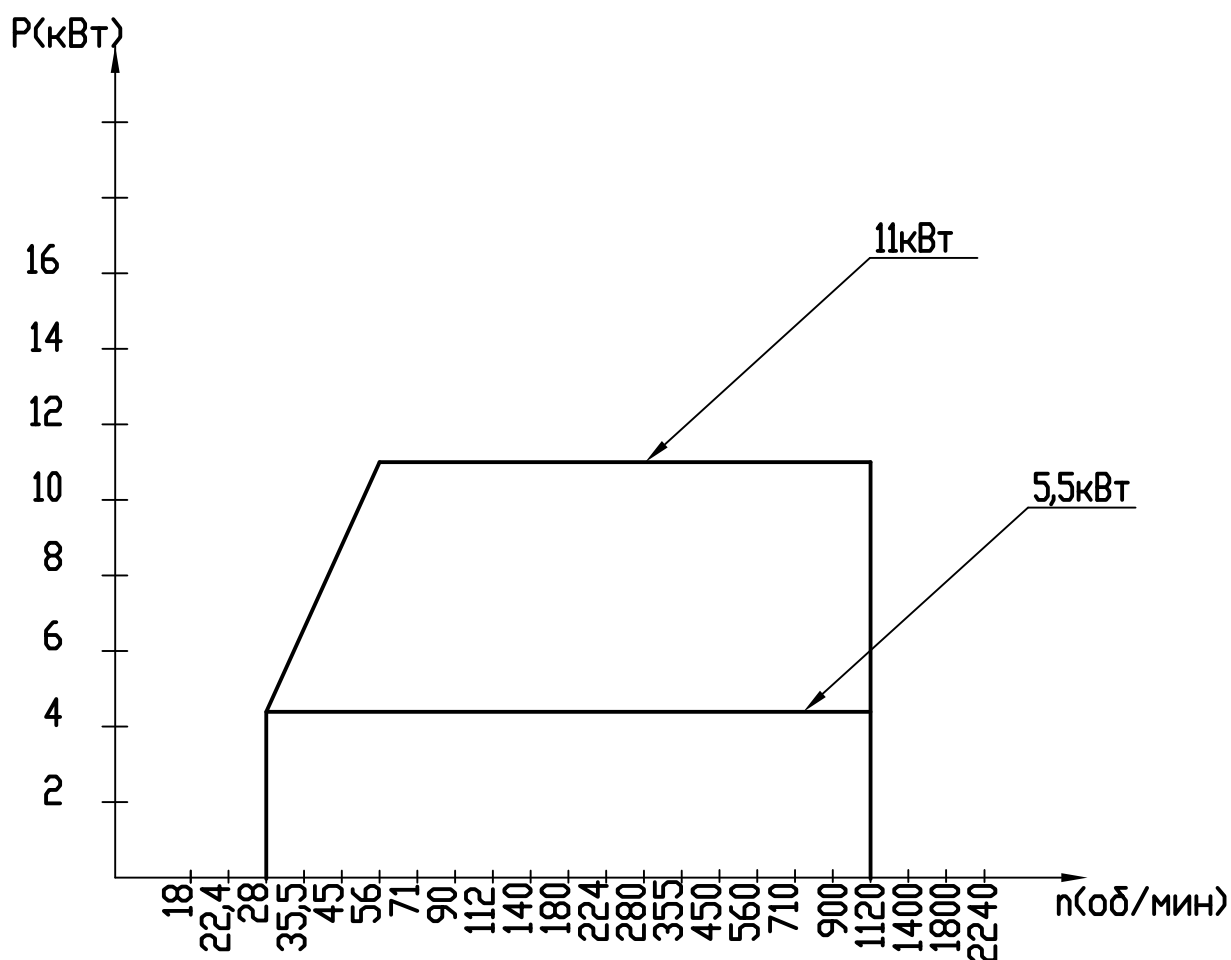
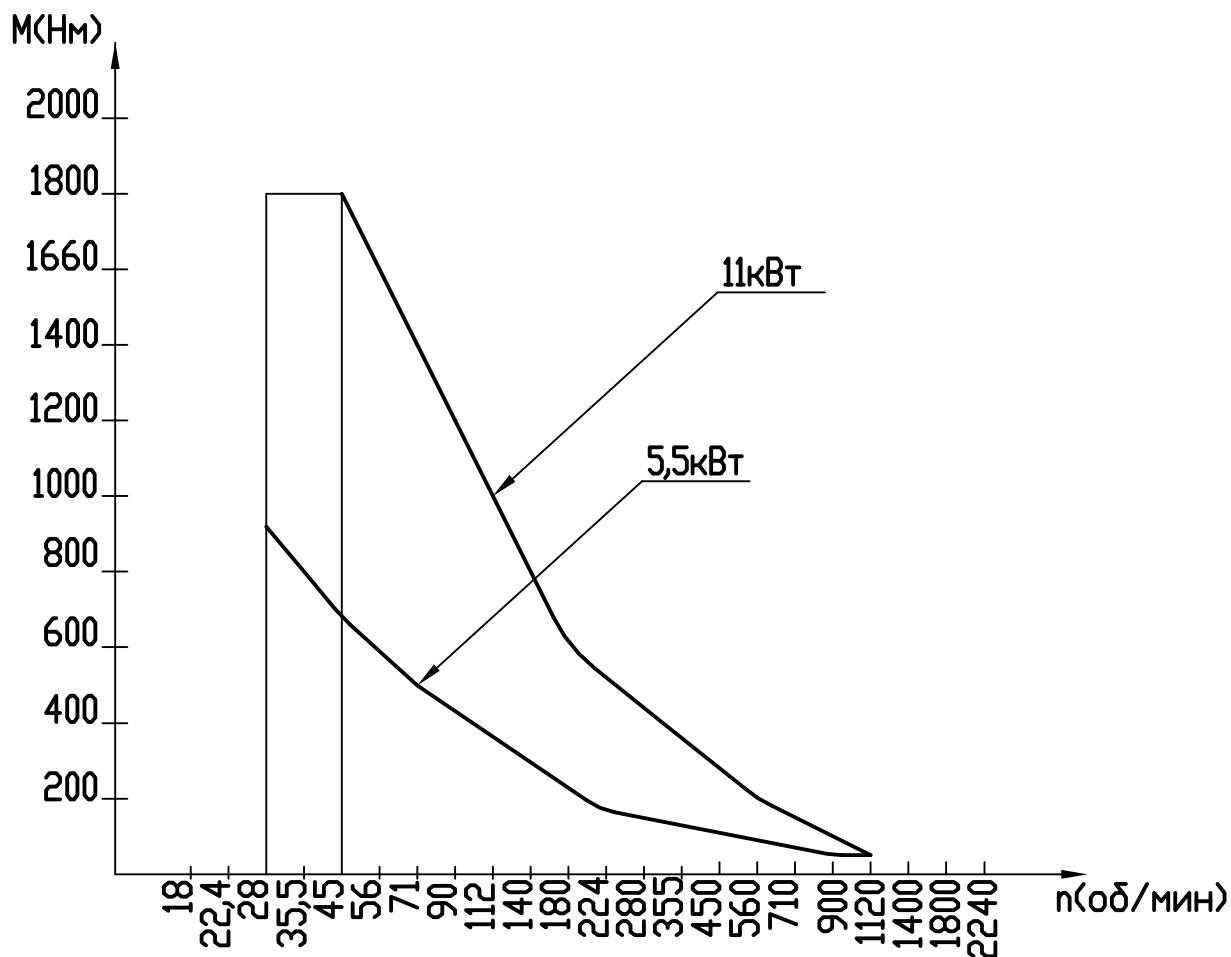


Рисунок 10.2–График мощности и крутящего момента

шестерни попали " зуб на зуб ", то за счет кратковременного нажатия на кнопку толчкового движения 12 (рисунок 6.1) добиваются нормального зацепления.

10.3.2 Выбор подачи

Регулировка скорости подачи осуществляется поворотом кривошипной рукоятки 4 (рисунок 6.1). Один поворот рукоятки по часовой или против часовой стрелки соответствует переключению на одну ступень подачи. Возможно переключение от наивысшей ступени подачи на самую низкую ступень или наоборот. Скорость подачи, указанная на лимбе, является действительной только для продольного и поперечного перемещений. Скорость по вертикальной оси составляет только одну треть указанного значения.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СЛЕДУЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКЕ МЕХАНИЗМА.

Если поворот кривошипной рукоятки невозможен (подвижные шестерни встали "зуб на зуб"), то при кратковременном нажатии на кнопку толчкового движения 5 (рисунок 6.1) добиваются нормального зацепления.

10.3.3 Система охлаждения

Бак для охлаждающей жидкости находится в фундаментной плите. Бак закрывается крышкой. Насос для подачи смазочно-охлаждающей жидкости крепится на фундаментной плите. Доступ к нему возможен после открытия задней двери стойки. Смазочно-охлаждающая жидкость подается насосом через шланг. СОЖ сливается со стола через крестовый суппорт, шланг, консоль и телескопическую трубу в фундаментную плиту. Для охлаждения режущего инструмента может применяться как СОЖ, так и масло.

Последовательность включения:

- включить переключатель SA22 (рисунок 7.1);
- отрегулировать краном необходимый расход жидкости.

Система охлаждения при всех станочных движениях с вращением фрезы включается самостоятельно. Замену СОЖ производить согласно разделу 8.

10.3.4 Опускание консоли (Ось Z)

Механизм опускания консоли предотвращает нежелательный контакт режущего инструмента с изделием во время отвода фрезы при ускоренном ходе и, таким образом, защищает поверхность изделия от позреждений режущими кромками инструмента. При необходимости этот механизм можно включить-отключить переключателем SA4 (рисунок 7.1).

Последовательность включения:

при работе станка в режиме автоматического управления консоль автоматически опускается приблизительно на 0,7 мм перед ускоренным движением в продольном и поперечном направлениях;

- рабочее движение подачи выполняется только тогда, когда консоль занимает верхнее положение. Последовательность включения описана в разделе 7.

Специальная функция "Опускание консоли-наладка" служит для удаления воздуха из механизма опускания консоли. Переключатель режима работы SA3 следует привести в положение "Ручной режим". Переключатель SA4 должен быть включен. При нажатии на кнопку SB10 двигатель механизма опускания перемещает механизм в направлении "Опускание", при этом система гидравлики наполняется маслом. При нажатии кнопки SB11

двигатель механизма опускания поднимает консоль вверх. Для надежного удаления воздуха следует попеременно в течение 30 с с интервалом примерно 5 с нажимать кнопки.

10.3.5 Установка командных упоров

В зависимости от технологического цикла командные упоры располагаются по осям X, Y, Z. Упоры имеют символы для всех видов движения и могут действовать в любую сторону (+, -) путем поворота на 180°. Командные упоры осуществляют управление всеми ходами движений и всеми дополнительными функциями согласно положению селекторного переключателя (например, подача СОЖ и т.д.). Упоры, не задействованные в соответствующей программе, следует убрать. В частности, при нормальном цикле фрезерования необходимо демонтировать все упоры прямоугольного цикла фрезерования с планок упоров.

Примеры для расположения командных упоров приведены в технологических примерах раздела 10.

Различают следующие типы командных упоров (рисунок 10.3):

- упор подачи;
- упор ускоренного хода;
- упор останова.

10.3.6 Ручное перемещение стола

Впереди на консоли (рисунок 6.1) находятся хвостовики для ручного перемещения стола: 1 (продольного), 2 (поперечного) и 3 (вертикального). При вращении кривошипной рукоятки по часовой стрелке осуществляются следующие движения стола:

- движение направо - по оси X;
- движение к стойке - по оси Y;
- движение вверх - по оси Z.

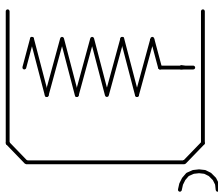
При надетой кривошипной рукоятке включение механической передачи для перемещения в одном и том же направлении по данной оси исключается (имеется блокировка). По двум остальным осям такие движения возможны.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПОВОРОТА ВАЛА ВРУЧНУЮ ВАЛ, С НАСАЖЕННОЙ НА НЕМ КРИВОШИПНОЙ РУКОЯТКОЙ, ДОЛЖЕН БЫТЬ РАСТОРМОЖЕН.

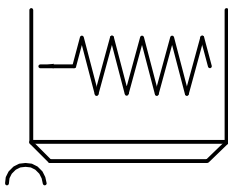
Вследствие адгезии фрикционных дисков могут быть случаи поворота вала с насаженной на нем кривошипной рукояткой при включении механической передачи. Для предотвращения случайного вращения вала с надетой на него кривошипной рукояткой при включении механической передачи, рекомендуется повернуть рукоятку хотя бы на половину оборота. После чего рукоятку установить в исходное положение. Перемещение стола вручную по осям X и Y осуществляется при помощи маховиков, после окончания перемещения маховики снять. При работе по оси Z маховики снять.

10.3.7 Отключение перемещения стола

В случаях фрезерования без перемещения стола в продольном направлении, привод стола выключается при помощи рукоятки 7 (рисунок 6.1).

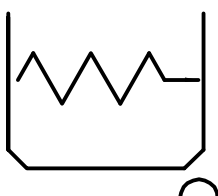


Упор для прямоугольных циклов

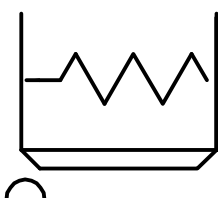


Подача вправо -X

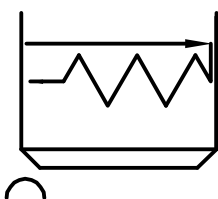
Подача влево +X



Ускоренный ход влево, вправо



Ускоренный ход вправо, влево



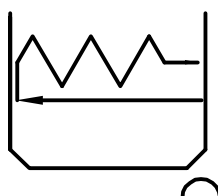
Ускоренный отвод влево

Вызванное движение по оси X:

- останов вправо;
- ускоренный ход влево;
- начало циклов влево.

Вызванное движение по оси Y и Z:

- останов влево;
- рабочая подача влево.



Ускоренный отвод вправо

Вызванное движение по оси X:

- останов влево;
- ускоренный ход вправо;
- начало циклов вправо.

Вызванное движение по оси Y и Z:

- останов вправо;
- рабочая подача вправо.

Рисунок 10.3 - Типы командных упоров

10.3.8 Защита зоны обработки

Для станков защитное устройство состоит из одного защитного экрана. В зависимости от габаритов изделия и используемого зажимного приспособления, защитное устройство может перемещаться в вертикальной плоскости на необходимую высоту. Защитное устройство должно обеспечивать защиту обслуживающего персонала от вращающегося инструмента при свободном доступе к обрабатываемому изделию и инструменту.

10.3.9 Поворот шпинделя

Для поворота вертикального шпинделя необходимо:

- ослабить фиксирующие штифты 15 (рисунок 6.1) (вращением по часовой стрелке с последующим выдвиганием штифтов до упора);
- ослабить зажим гаек у четырех зажимных винтов 9;
- надеть кривошипную рукоятку на вал 16;
- установить требуемый угол по линейке;
- после поворота закрепить гайки зажимных винтов 9;
- начинать обработку в повернутом положении.

При возврате вертикального шпинделя в исходное положение вставить штифт в свое отверстие, слегка покачивая шпиндель в плоскости XZ.

ВНИМАНИЕ! ПРИ УСТАНОВКЕ ШТИФТА ШПИНДЕЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАНЕСЕНИЕ УДАРОВ ПО ШТИФТУ.

После установки шпинделя в исходное положение произвести проверку 1.4.18 норм точности (раздел 9).

10.3.10 Перемещение пиноли согласно отсчета по линейке

Для перемещения пиноли необходимо:

- ослабить крепление гайки 13 (рисунок 6.1) при помощи кривошипной рукоятки;
- переместить пиноль с помощью маховика 14, контроль осуществляется по линейке. Зажать пиноль для обработки.

10.3.11 Перемещение пиноли с помощью упорного механизма

Ход пиноли может ограничиваться за счет жесткого упора 3 (рисунок 6.3). Для перемещения пиноли на определенный размер необходимо:

- ослабить стопорную гайку 6, установить упорный винт 7 на требуемый размер (больше или равно 90 мм);
- законтрить установленный упорный винт 7 при помощи стопорной гайки 6;
- ослабить крепление гайки 13 (рисунок 6.1) при помощи кривошипной рукоятки. Переместить пиноль при помощи маховика 14;
- зажать пиноль для обработки.

10.4 Комплект стандартных инструментов для обслуживания станка

Комплект стандартных инструментов для обслуживания станка (в комплект поставки не входит) приведен в таблице 10.1

Таблица 10.1

Наименование и обозначение	Количество
Ключ 7811-0023 Д1 ГОСТ 2839	1
Ключ 7811-0026 Д1 ГОСТ 2839	1
Ключ 7811-0041 Д1 ГОСТ 2839	1
Ключ 7812-0374 ГОСТ 11737	1
Ключ 7812-0375 ГОСТ 11737	1
Ключ 7812-0379 ГОСТ 11737	1

10.5 Варианты обработки

Указанные автоматические циклы обработки представляют собой наиболее часто употребляемые программы, которые применяются при работе на станке. Многие часто используемые рабочие последовательности операций могут быть изменены с помощью многопозиционной клавиатуры. Приведены примеры расположения командных упоров и технологические циклы обработки. При движении заготовки оси обозначаются апострофом ('). Глубина резания t определяется технологическими требованиями. Направление вращения шпинделя должно быть выбрано в соответствии с расположением режущей кромки фрезы. Все работы могут выполняться как с применением СОЖ, так и без нее. Работа при ускоренном ходе происходит с опусканием консоли по всем трем осям. По выбору можно фрезеровать с попутной или встречной подачей.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ SA6-SA14 УСТАНОВЛИВАЮТСЯ СОГЛАСНО ТАБЛИЦЕ (РИСУНОК 10.4) ТОЛЬКО ДЛЯ ДЕВЯТИ ЦИКЛОВ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ В ПОЛОЖЕНИЯ, НЕУКАЗАННЫЕ В ТАБЛИЦЕ. УСТАНОВКА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ В ПОЛОЖЕНИЕ, НЕУКАЗАННОЕ В ТАБЛИЦЕ, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ. ПОСЛЕ НАБОРА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯМИ ВЫБРАННОГО ЦИКЛА НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ РАБОТУ СТАНКА БЕЗ УСТАНОВКИ ДЕТАЛИ. ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ СТОЛА С БЫСТРОГО ХОДА НА РАБОЧУЮ ПОДАЧУ ПРОИСХОДИТ ИНЕРЦИОННЫЙ ПРОБЕГ СТОЛА 15-20 мм, КОТОРЫЙ НЕОБХОДИМО УЧЕСТЬ ПРИ УСТАНОВКЕ ЗАГОТОВКИ НА СТОЛЕ. ЦИКЛ НАЧИНАЕТСЯ ПРИ ВЫЕЗДЕ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ В РУЧНОМ РЕЖИМЕ (НО НЕ РУКОЯТКОЙ).

10.5.1 Цикл фрезерования простой вправо

Приведение в движение стола при ускоренном ходе направо осуществляется в следующей последовательности:

- исходное положение стола - левое;
- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.4;
- установка упоров согласно рисунку 10.5;
- запуск цикла осуществляется кнопкой SB12;
- возврат в исходное положение осуществляется кнопкой SB12.

10.5.2 Цикл фрезерования простой влево

Аналогичен простому вправо при исходном положении стола - правом.

N	Обозначение									
		- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +	- 0 +
1	SA6									
2	SA7									
3	SA8	○	○	○	○		○	○	○	○
4	SA9	○	○	○	○					
5	SA10	○	○			○	○	○	○	○
6	SA11						○	○		
7	SA12								○	○
8	SA13						○			
9	SA14								○	○

- Простой влево
- Простой влево с реверсом
- Маятниковый
- Простой вправо с реверсом
- Простой вправо
- Рамка горизонтальная правая
- Рамка горизонтальная левая
- Рамка вертикальная правая
- Рамка вертикальная левая

Рисунок 10.4- Варианты обработки

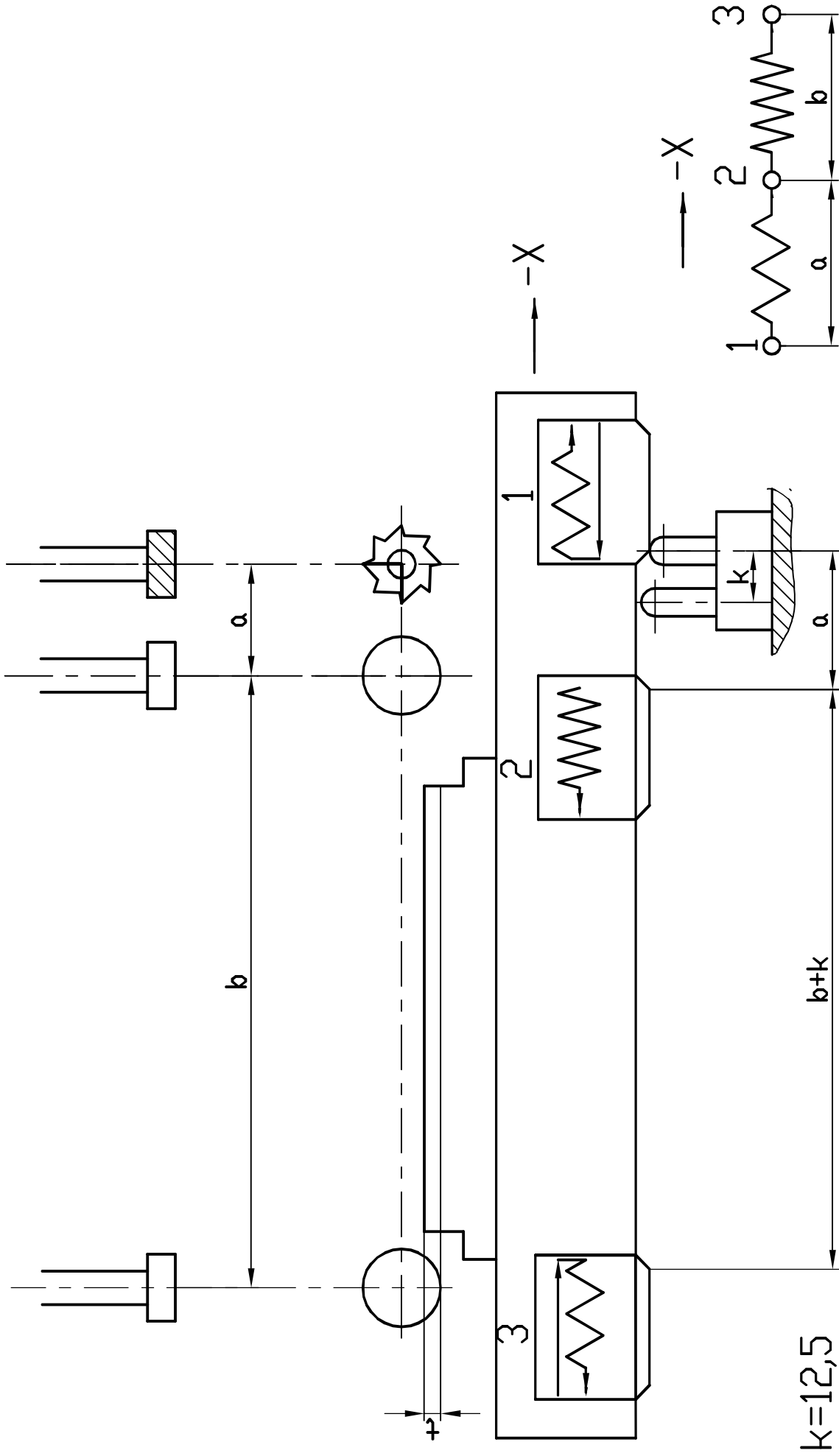


Рисунок 10.5 – Установка упоров

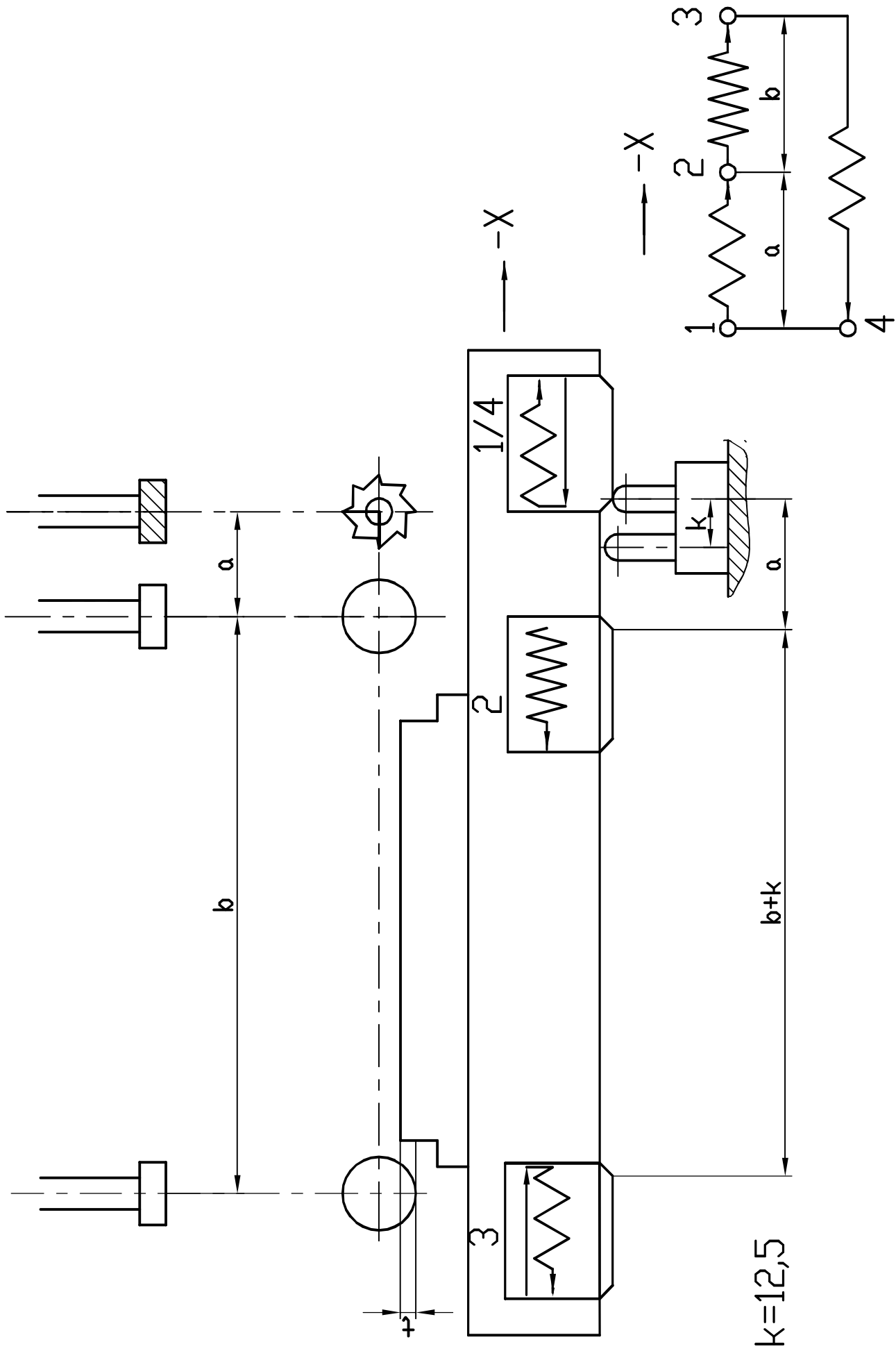


Рисунок 10.6 – Установка упоров

10.5.3 Цикл фрезерования простой вправо с реверсом

Приведение в движение стола при ускоренном ходе направо осуществляется в следующей последовательности:

- исходное положение стола - левое;
- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.4;
- установка упоров согласно рисунку 10.6;
- запуск цикла осуществляется кнопкой SB12;
- по окончании фрезерования стол автоматически возвращается в исходное положение.

10.5.4 Цикл фрезерования простой влево с реверсом

Аналогичен простому вправо с реверсом при исходном положении стола - правом.

10.5.5 Цикл фрезерования простой вправо с реверсом с ускоренным перескоком

Приведение в движение стола при ускоренном ходе направо осуществляется в следующей последовательности:

- исходное положение стола - левое;
- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.4 простой вправо с реверсом;
- установка упоров согласно рисунку 10.7;
- запуск цикла осуществляется кнопкой SB12;
- по окончании фрезерования стол автоматически возвращается в исходное положение.

10.5.6 Цикл фрезерования простой влево с реверсом с ускоренным перескоком

Аналогичен простому вправо с реверсом с ускоренным перескоком при исходном положении стола - правом. Командный упор "Ускоренный ход влево", установленный на позиции 3 необходимо заменить на командный упор "Ускоренный ход вправо".

10.5.7 Маятниковое фрезерование без смены направления вращения фрезы

Приведение в движение стола с ускоренным ходом вправо осуществляется в следующей последовательности:

- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.4;
- установка упоров согласно рисунку 10.8;
- запуск цикла осуществляется кнопкой SB12;
- остановка осуществляется кнопками SB3 или SB4 в любом положении стола.

При маятниковом фрезеровании необходимо применять защитное приспособление фрезы, так как при смене детали существует повышенная опасность аварийных случаев. Независимо от этого, смена детали разрешается только в крайних положениях при остановленной фрезе. Аналогично производится маятниковое фрезерование с ускоренным ходом влево.

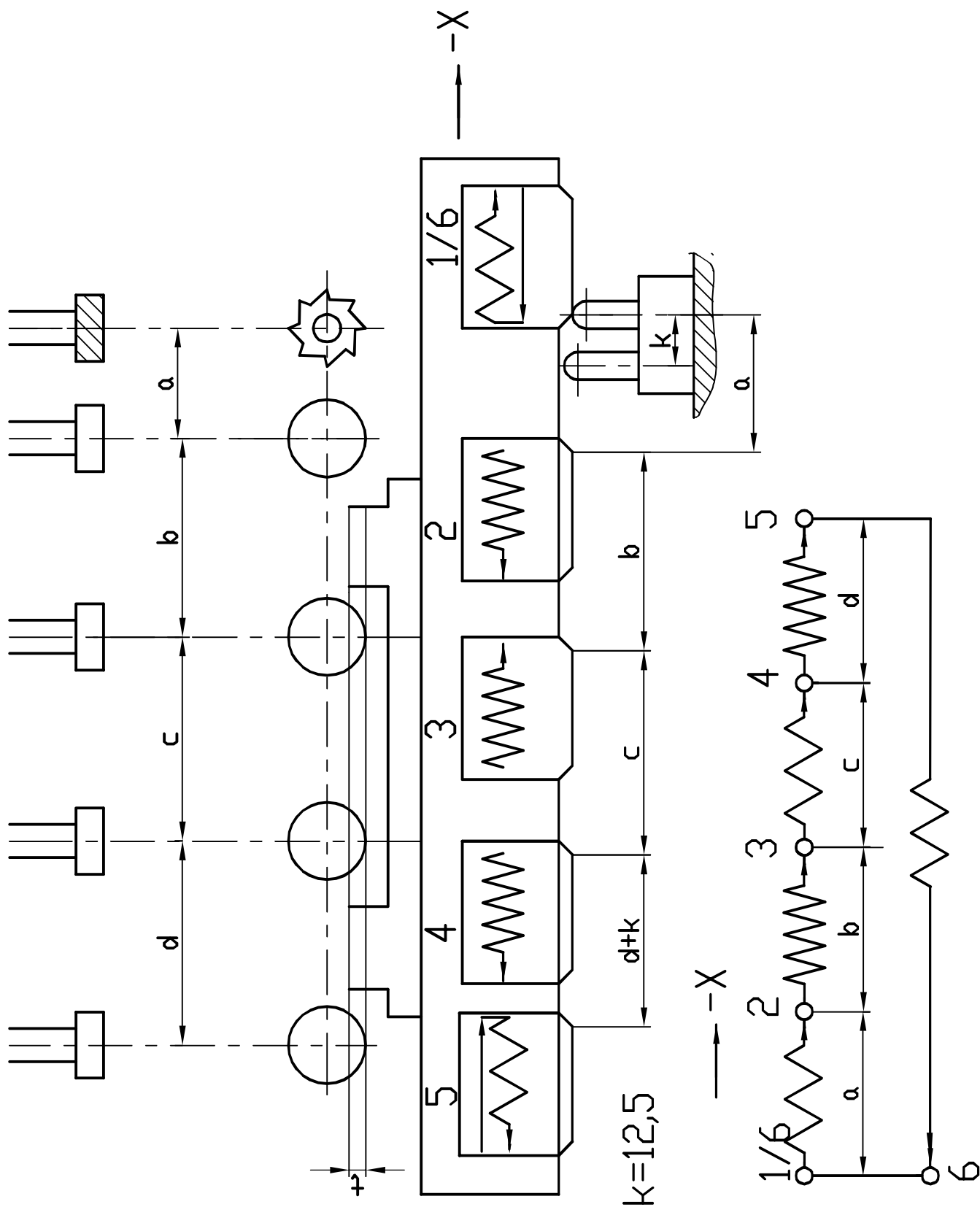


Рисунок 10.7 – Установка упоров

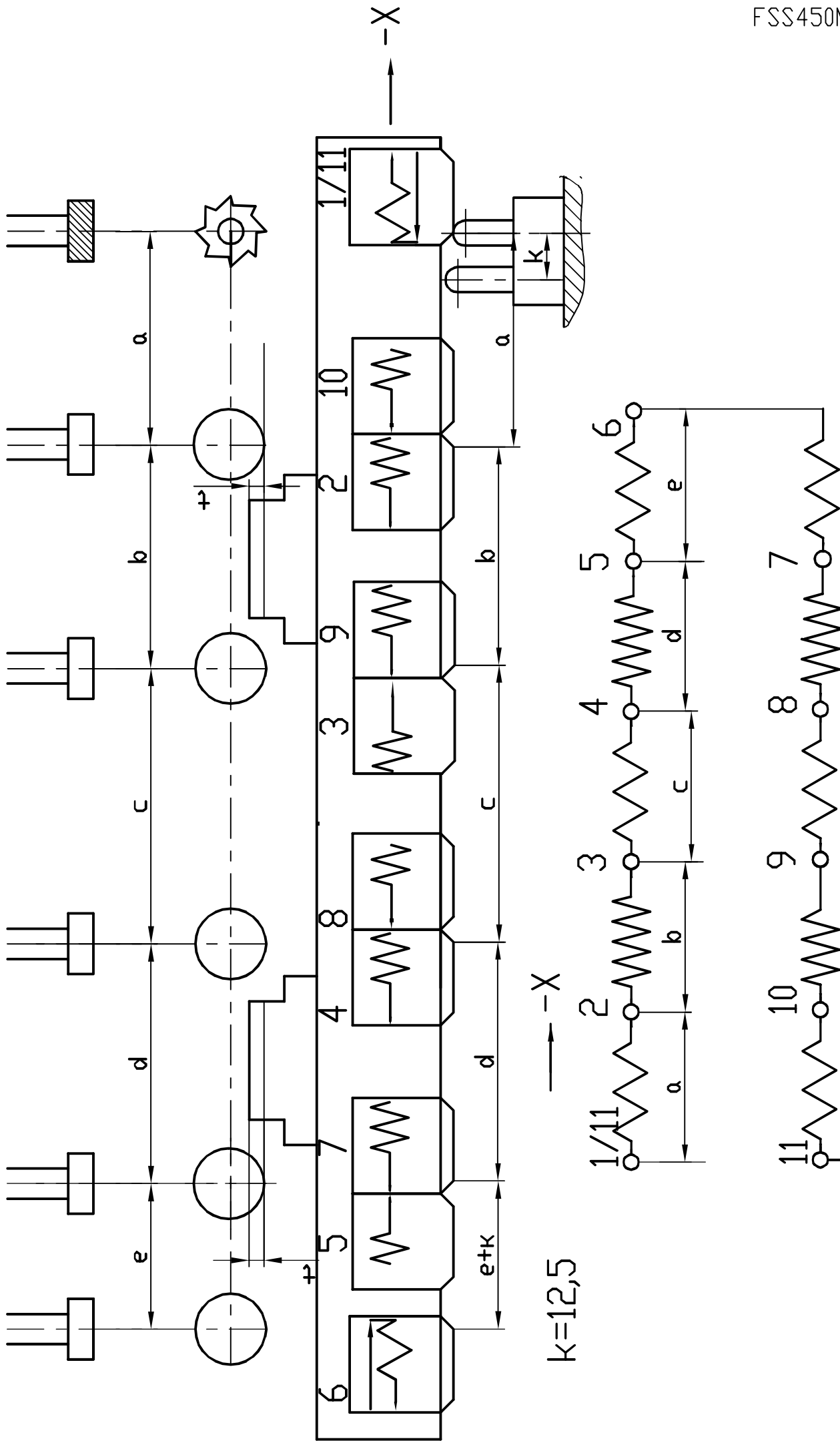


Рисунок 10.8 – Установка упоров

10.5.8 Примеры обработки фрезерованием по прямоугольному циклу

Фрезерование по прямоугольному циклу – фрезерование деталей различной конфигурации в одной плоскости по прямоугольным циклам обработки.

Все процессы обработки могут выполняться как против часовой стрелки, так и по часовой стрелке. Направление перемещения определяется командными упорами. Начало движения стола осуществляется нажатием кнопки SB12. Направление вращения шпинделя зависит от применяемого режущего инструмента. При фрезеровании по прямоугольному циклу возможны следующие циклы работы:

- с применением СОЖ или без нее;
- с механизмом опускания консоли или без него.

10.5.8.1 Фрезерование по прямоугольному циклу в плоскости X–Y

Приведение в движение стола осуществляется в следующей последовательности:

- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.4;
- установка упоров согласно рисунку 10.9;
- запуск цикла осуществляется кнопкой SB12;
- по окончании фрезерования происходит быстрый отход стола влево в исходное положение.

10.6 Регулирование

10.6.1 Регулировка осевого зазора шпинделя

Регулировка осевого зазора производится на передней опоре шпинделя (рисунок 6.3)

- вывернуть винты 5;
- снять крышку 9 и повернуть кольцо 10 (при повороте по часовой стрелке осевой зазор уменьшается, против – увеличивается);
- установить крышку 9;
- затянуть винты 5.

Обратить внимание на то, чтобы кольцо 10 не было затянуто слишком сильно, что может привести к перегреву опоры шпинделя. Затяжкой кольца 10 обеспечить плавность и легкость вращения шпинделя. Допуск осевого биения фрезерного шпинделя не более 0,0075 мм. Осевое перемещение шпинделя под нагрузкой 3000 Н – не более 0,01 мм.

10.6.2 Регулировка зазора в направляющих стола и в ходовой гайке (ось X)

Уменьшение зазора в направляющих стола с целью компенсации износа производится следующим образом:

- снять защиты направляющих 1 (рисунок 9.9);
- ослабить винт на узком конце клина (справа);
- стол при помощи кривошипной рукоятки медленно переместить влево, после этого вращением по часовой стрелке левого установочного винта отрегулировать зазор (до незначительного увеличения усилия при перемещении стола рукояткой);
- клин застопорить при помощи винта (справа);
- поставить крышки направляющей.

Измерение продольного зазора в ходовой гайке:

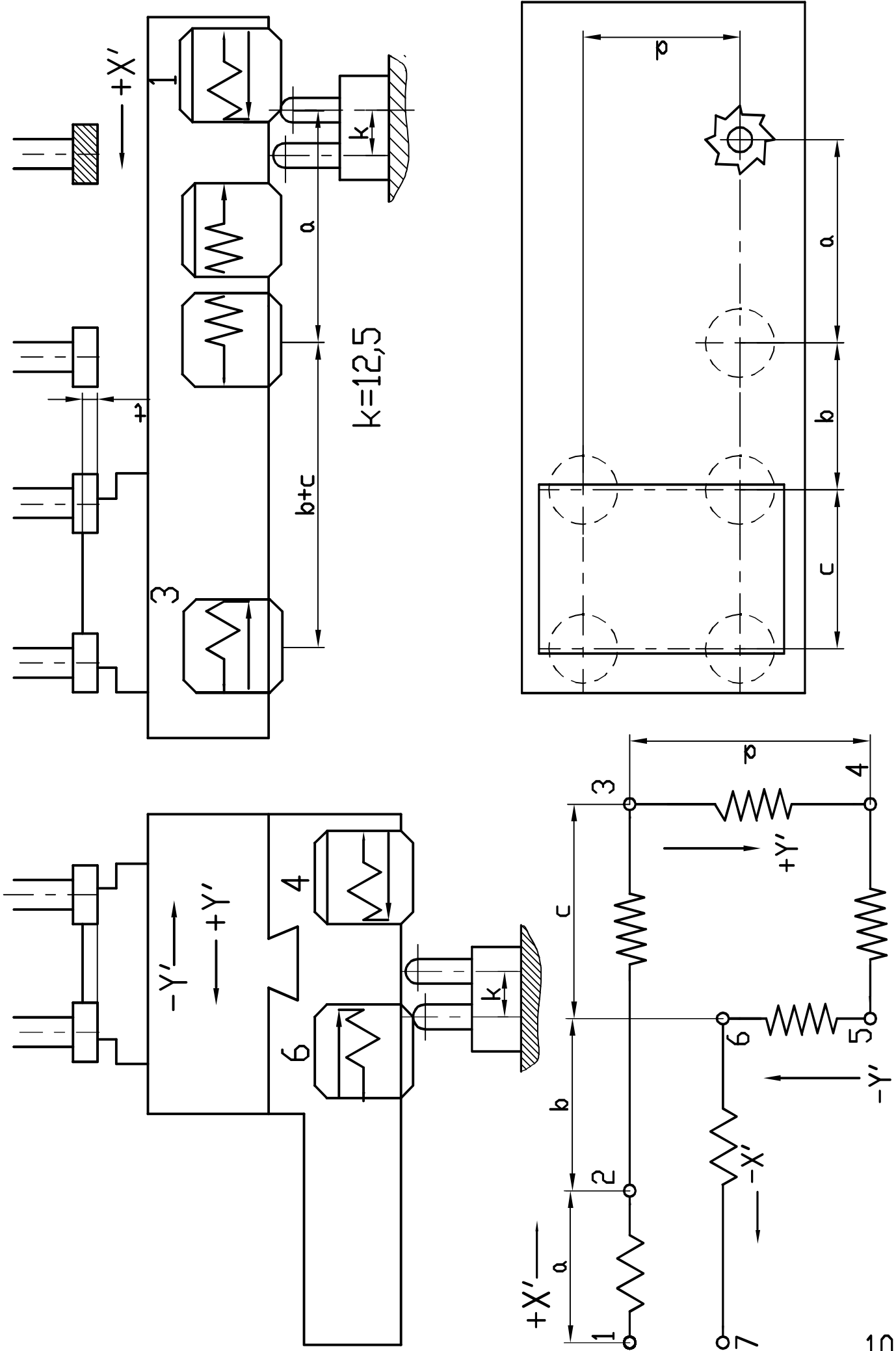


Рисунок 10.9 – Установка упоров

- вал ручного перемещения в продольном направлении 1 (рисунок 6.1) посредством кривошипной рукоятки повернуть на величину зазора, считывая при этом размер зазора на лимбе;
- допустимый зазор составляет 5 делений шкалы (соответствует примерно 0,25 мм).

Монтаж производить в обратной последовательности. Рекомендуется монтаж опор провести при установке стола в среднее положение.

ВНИМАНИЕ! ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НЕОБХОДИМО ВЫСТУПАЮЩИЕ КОНЦЫ СТОЛА ПОДПЕРЕТЬ ДЕРЕВЯННОЙ СТОЙКОЙ.

10.6.3 Установка клина на крестовом суппорте (направление Y)

Для компенсации износа поперечных направляющих на суппорте позоротной части (крестовом суппорте) следует произвести регулировку клина:

- снять скребки направляющих (спереди и сзади);
- ослабить винт на узком конце клина;
- салазки поворотной части вручную переместить назад (к стойке).

При помощи установочного винта клина (вращением по часовой стрелке) произвести регулировку (до незначительного увеличения усилия на рукоятке);

- затянуть снова винт (сзади);
- поставить скребки на место и проверить их правильное функционирование;

10.6.4 Установка клина на консоли (направление Z)

Износ вертикальных направляющих (наклон консоли, когда стол приближается к конечным выключателям) можно компенсировать регулировкой клина на направляющей стойки:

- переместить стол в среднее положение;
- снять средний стружкоотводной лист вертикальной направляющей;
- переместить консоль в верхнее положение;
- отвинтить нижний винт клина;
- при помощи кривошипной рукоятки медленно переместить консоль вниз, вращением верхнего регулировочного винта клина (по часовой стрелке) добиться незначительного увеличения усилия на рукоятке;
- зафиксировать клин при помощи нижнего винта;
- проверить правильность установки клина. При перемещении консоли вниз (при помощи рукоятки) рывки не допускаются. Не допускается также увеличенный " мертвый ход " по вертикали на валу ручного перемещения. Если эти явления имеют место, необходимо клин чуть - чуть ослабить;
- верхний винт клина повернуть против часовой стрелки, перемещая, при этом, консоль вниз, затем нижний винт клина затянуть;
- поставить на место стружкоотводной лист.

10.6.5 Натяжение ремней коробки скоростей главного привода

Регулировку клиновых ремней 1 осуществляют при помощи балансира, к которому винтами крепится двигатель (рисунок 10.10). Доступ к двигателю возможен после открытия двери, находящейся с задней стороны стойки. Необходимые данные по натяжению ремней приведены в таблице 10.2. После регулировки натяжения при помощи винтов 2 следует их затянуть и зафиксировать гайками 3.

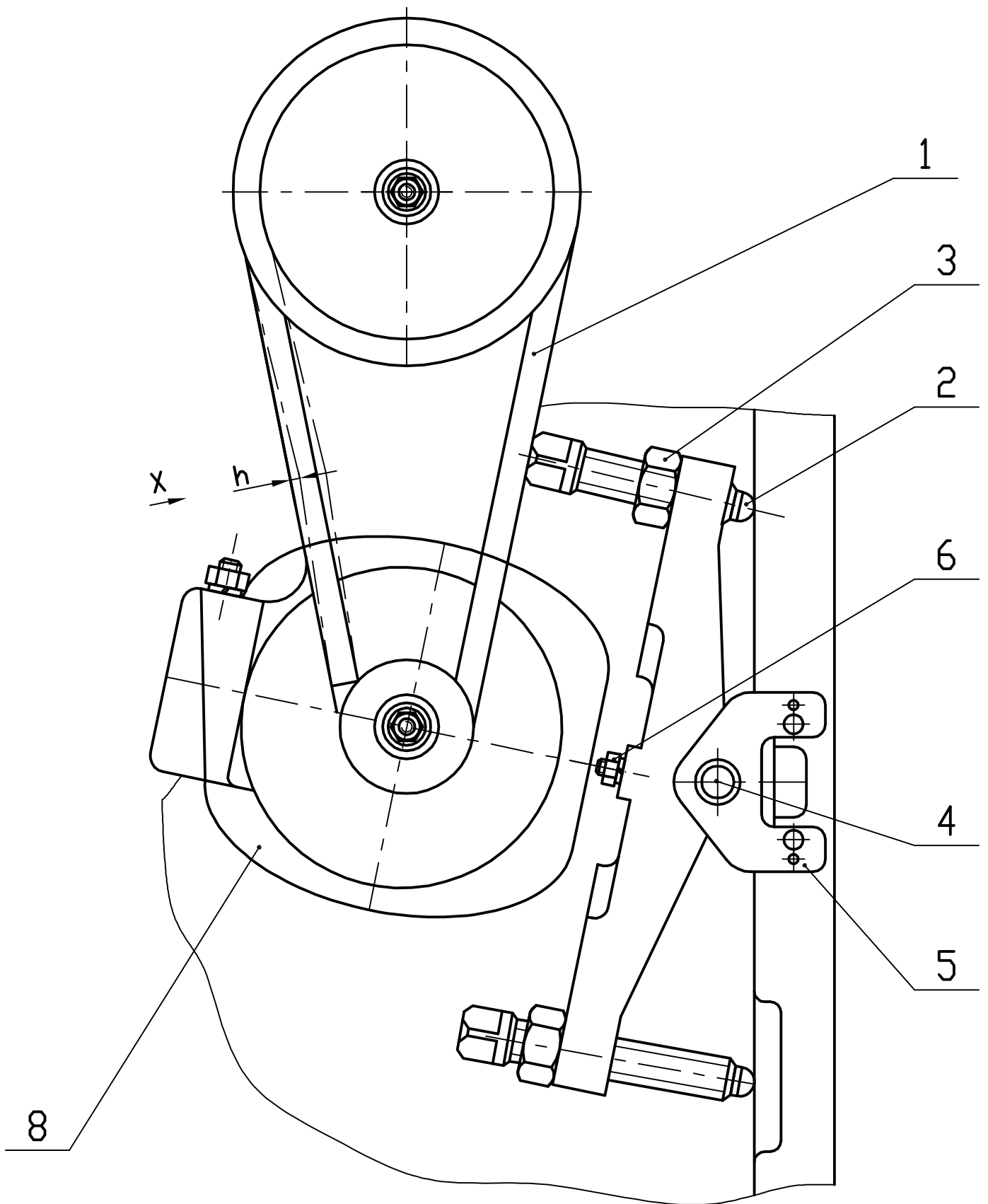


Рисунок 10.10 - Натяжение клиновых ремней привода шпинделя

Таблица 10.2

Модель станка	Мощность электро-двигателя главного привода, кВт	Стрела прогиба, h, мм	Усилие воздействия на ремень, Н	
			новый	прирабoтанный
FSS350MR, FSS315MRNC и их модификации	5,5	6	80	60,5
FSS350MR, FSS315MRNC и их модификации	7,5	6	90	70,5
FSS450MR; FSS450MRNC и их модификации	11	6	100	80,5
FSS450MR; FSS450MRNC и их модификации	15	6	110	90,5

10.6.6 Циркуляционная смазка коробки скоростей

Масляный насос 1 (рисунок 10.11) крепится к корпусу муфты 3 под шкивом 4 (рисунок 10.13). При сильном загрязнении двух шариковых клапанов (отсутствие фонтанирующей индикации) следует сначала попытаться отделить частички загрязнения путем многократного изменения вращения фрезы. Очистка или ремонт насоса осуществляется после его демонтажа, для чего необходимо:

- снять клиновые ремни, выкрутить винт 5, снять пружинное кольцо и шайбу (рисунок 10.13);
- снять шкив 4 (при помощи медного молотка);
- отсоединить трубопроводы на насосе (поз.6 только ослабить).

10.6.7 Циркуляционная смазка механизма подачи

Масляный насос 6 (рисунок 10.12) находится в передней части консоли (у корпуса механизма подачи). В случае загрязнения клапанов (отсутствует фонтанирующая индикация) следует также путем смены направления подачи попытаться отделить частички загрязнения. Непосредственное удаление частичек грязи из клапанов насоса возможно только при его демонтаже, для чего необходимо:

- снять крышку 7. Демонтаж рычага и шкалы для переключения подачи не требуется;
- отсоединить трубопроводы на насосе.

10.6.8 Техническое обслуживание электромагнитных муфт и места их установки

Перечень применяемых электромагнитных муфт приведены в таблице 10.3 и на рисунке 6.4.

Электромагнитные муфты не требуют регулировки. В процессе эксплуатации муфт необходимо следить за:

- величиной износа фрикционных дисков;
- величиной износа щетки;
- чистотой и температурой масла;
- температурой катушки.

Если износ диска составил 20% первоначальной толщины диск рекомендуется заменить.

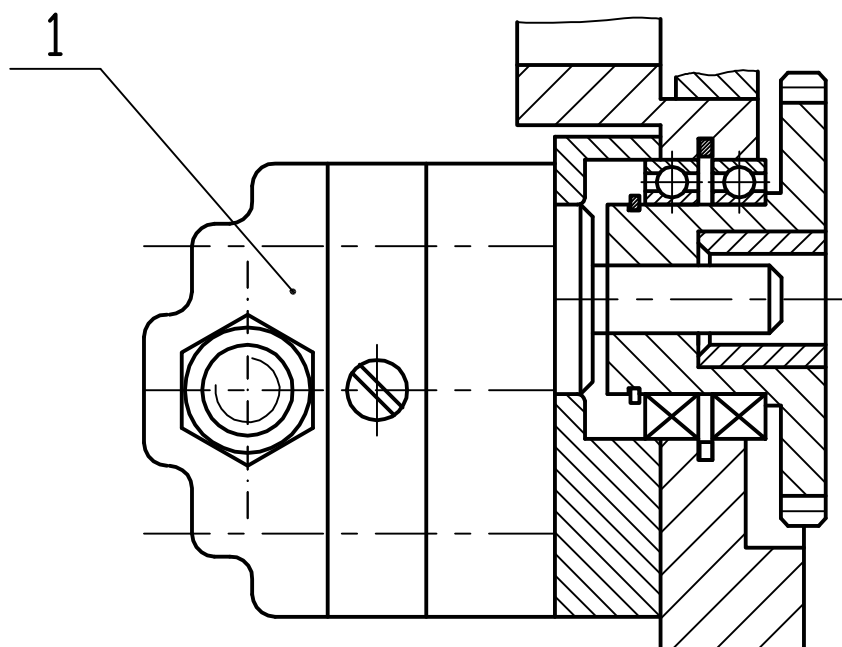


Рисунок 10.11 - Муфта масляного насоса коробки скоростей

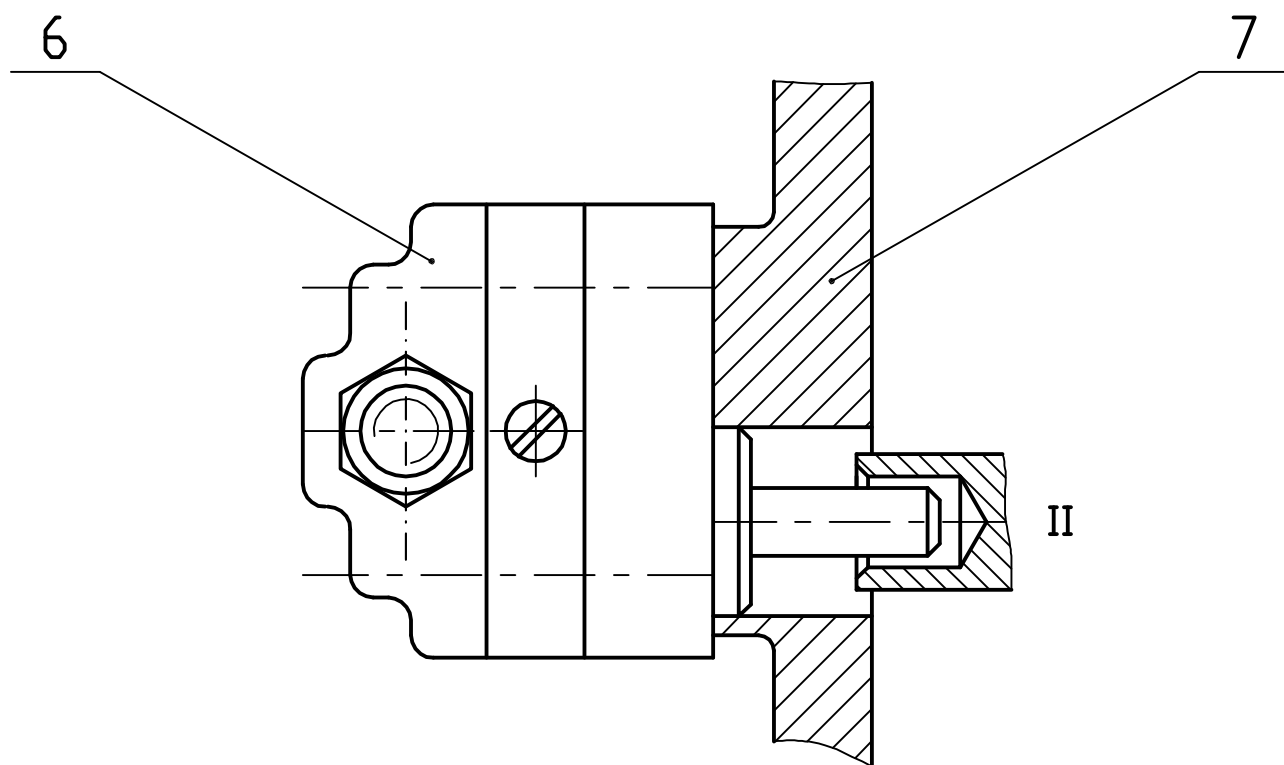


Рисунок 10.12 - Муфта масляного насоса на механизме подачи

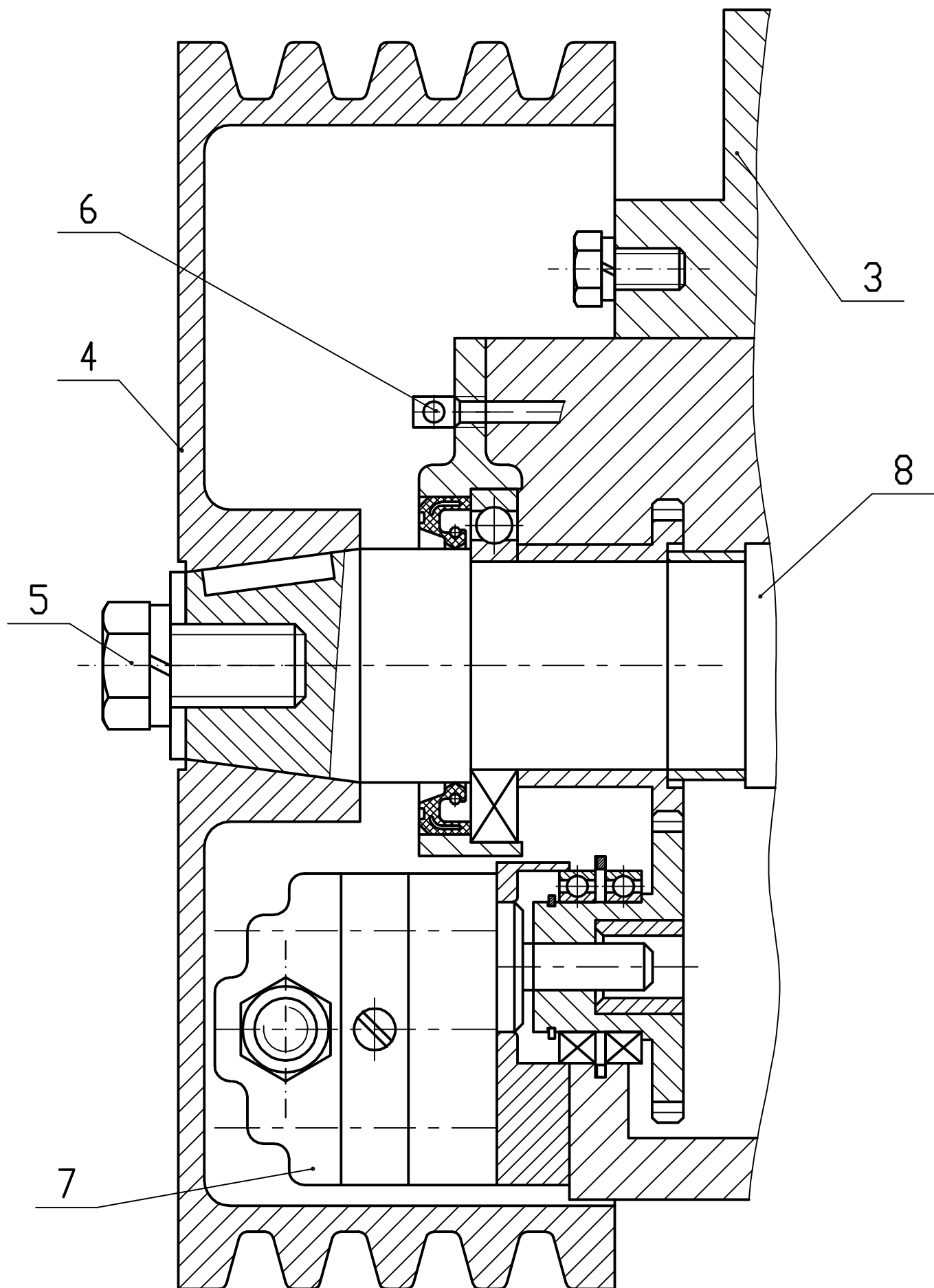


Рисунок 10.13–Привод масляного насоса коробки скоростей

Таблица 10.3

Показатель	Обозначение на рисунке 6.4 и 6.2	Модель станка	
		FSS350MR;FSS350MRNC	FSS450MR;FSS450MRNC
Лодача	Y1	ETM 082-1A	ETM 082-1A
Ускоренный ход	Y2	ETM 082-1A	ETM 082-1A
Ось X	Y3	ETM 092-1A	ETM 102-1A
Ось Y	Y4	ETM 092-1A	ETM 102-1A
Ось Z	Y5	ETM 092-1A	ETM 102-1A
Тормоз фрезы	Y6	Э1ТМ 094ПШ-1АГ	Э1ТМ 094ПШ-1АГ
Тормоз X	Y7	ETM 052-2A	ETM 052-2A
Тормоз Y	Y8	ETM 052-2A	ETM 052-2A
Тормоз Z	Y9	ETM 092-1A	ETM 102-1A

Износ щетки контролируется по запасу хода. Если при повороте щеткодержателя на один оборот контакт прерывается, то щетку необходимо заменить.

Температура масла не должна превышать 55 °С. Масло не должно содержать металлических примесей (стружки, чугушной пыли и т. д.). Температура катушки, замеренная методом сопротивления не должна превышать 110 °С.

10.6.9 Дополнительная регулировка предохранительной муфты в механизме подачи

Момент срабатывания предохранительной муфты 1 (рисунок 10.14) можно определить на слух (слышны щелчки), например, при движении подачи по одной из осей. При этом, рекомендуется изменить режимы резания (уменьшить подачу, глубину резания и т.д.). Если срабатывание предохранительной муфты происходит вследствие уменьшения усилия пружины в муфте, то необходимо произвести дополнительную регулировку предохранительной муфты, которая производится следующим образом:

- снять крышку 10;
- ослабить стопорный винт 2;
- зажать гайку 3 с моментом, указанным в свидетельстве о крутящем моменте регулировочной гайки предохранительной муфты коробки подач (раздел 14).

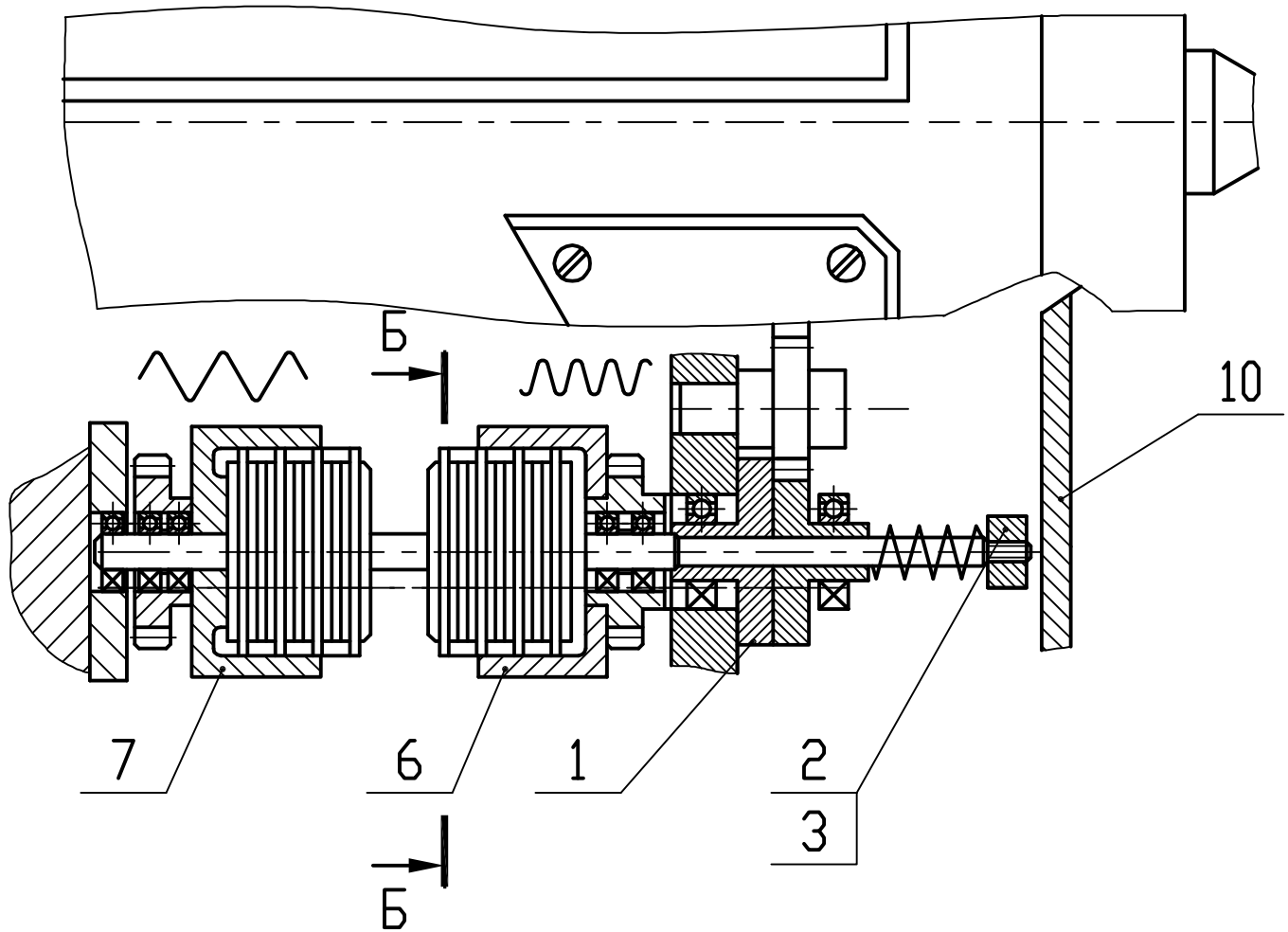
10.6.10 Техническое обслуживание электромеханического зажимного устройства

Устройство не требует особого ухода при эксплуатации. Смазка планетарной передачи производится на заводе-изготовителе. После двух лет работы через отверстие, закрываемое резьбовой пробкой добавляется примерно 20 см³ смазки ЦИАТИМ -201.

Для изменения величины крутящего момента (от 20 до 120 Н·м) необходимо осью (диаметр 6 мм, длина 100 мм) утопить фиксатор 16 (рисунок 6.7) и повернуть регулировочное кольцо 15 на одно деление. Этот процесс следует повторять до тех пор, пока не будет достигнут необходимый крутящий момент. В случае, если поворот регулировочного кольца затруднен, что связано с нахождением кулачка 8 в верхнем положении, следует повторить зажим. Изменение крутящего момента происходит ступенчато. Одно деление соответствует примерно 12,5 Н·м.

Характерной неисправностью в процессе эксплуатации устройства

A-A



Б-Б

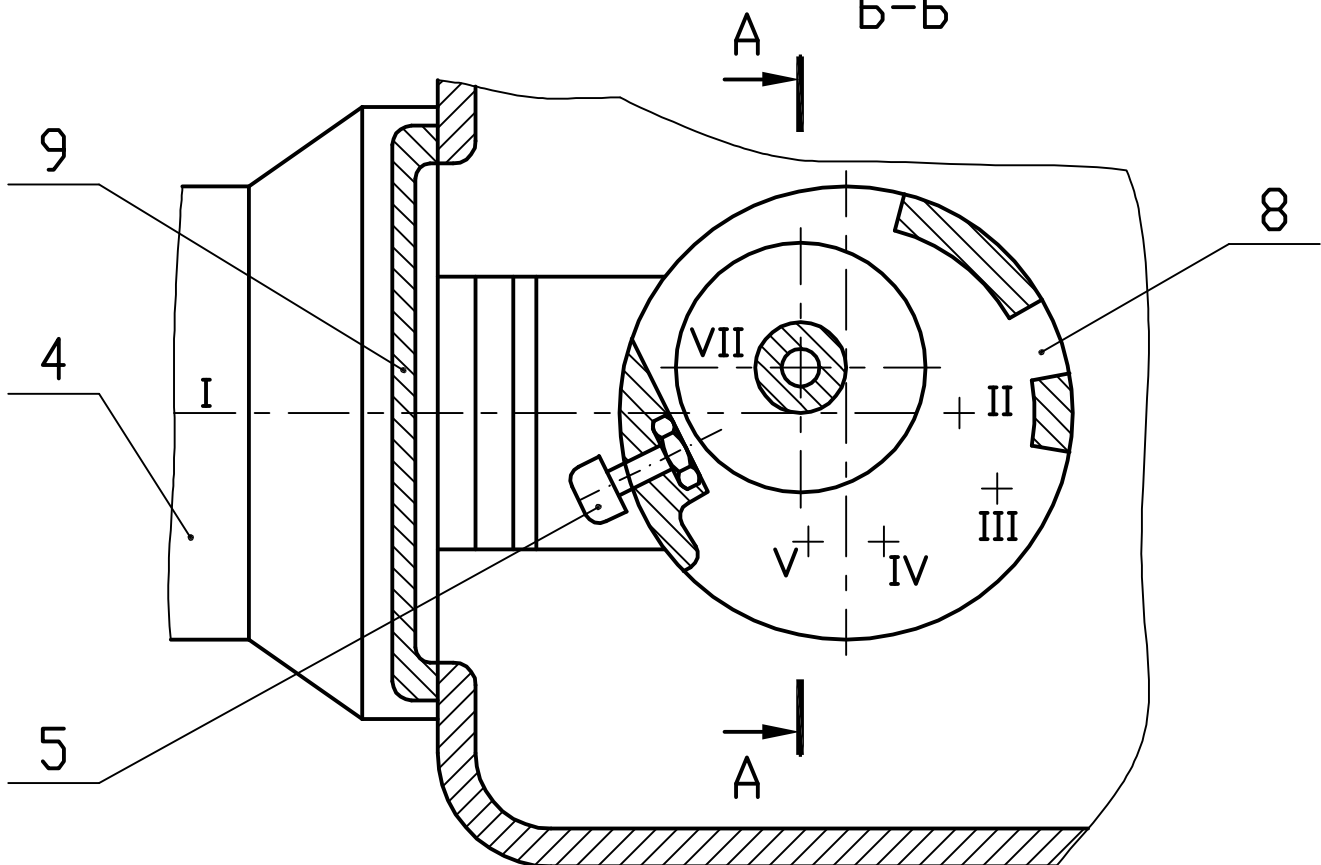


Рисунок 10.14 - Расположение муфт в механизме подачи

являются: снижение величины крутящего момента на выходном валу, что связано с потерей жесткости пружинами 9, и невозврат переходника 6 в исходное положение при обесточивании электромагнита.

Замена пружин производится следующим образом:

- регулировочное кольцо 15 установить на первую ступень;
- устройство снять со станка;
- снять корпус 21 и крышку 22;
- утопить фиксатор 16 и зафиксировать его штифтом диаметром

3 мм;

- снять регулировочное кольцо 15 и заменить пружины 9. Скользящие поверхности смазать смазкой ЦИАТИМ-201;

- произвести сборку в обратной последовательности, при установке регулировочного кольца особое внимание обратить на положение упорного штифта.

Для регулировки возврата переходника 9 в исходное положение необходимо освободить стопорное кольцо 20, открутив винт 18. Вращая ось 19 увеличить предварительное натяжение пружины 12, после чего зафиксировать стопорное кольцо 20, закрутив винт 18.

10.7 Работа на станке с головкой делительной универсальной

Делительная головка при фрезеровании винтовых профилей устанавливается с правой стороны стола. Направляющие шпонки делительной головки должны быть установлены в центральный паз стола. Далее необходимо снять защиту направляющих 1 (рисунок 10.15) и кожух 2, закрывающий выступающую часть шлицевого вала 4. Установить устройство для подключения делительной головки 3 и закрепить его двумя винтами. На вал 5 устанавливается шестерня "а" или гитара для нарезания спирали, входящие в комплект поставки делительной головки. Гитара для нарезания спирали должна быть дополнительно закреплена на шпильке 6 при помощи шайб 7 и гайки 8, при этом промежуточная втулка 9 должна быть снята. При использовании делительной головки УДГ-320 в устройстве для подключения необходимо заменить вал 5 и шпонку на имеющиеся в комплекте принадлежности станка. При фрезеровании винтовых профилей упоры, ограничивающие перемещения стола выставить таким образом, чтобы гитара для дифференциального деления, гитара для нарезания спирали или шестерни не упирались в продольные направляющие салазок.

На станках FSS350MR/MRNC рекомендуется использовать делительную головку УДГ-250 без гитары.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ С ДЕЛИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКОЙ ПРИВОДНЫЕ ШЕСТЕРНИ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА ГИТАРЕ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКРЫТЫ ОГРАЖДЕНИЕМ, КОТОРОЕ ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ГОСТ 12.2.009, ИЛИ ЗАКАЗЫВАЕТСЯ ПОТРЕБИТЕЛЕМ У ИЗГОТОВИТЕЛЯ СТАНКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ.

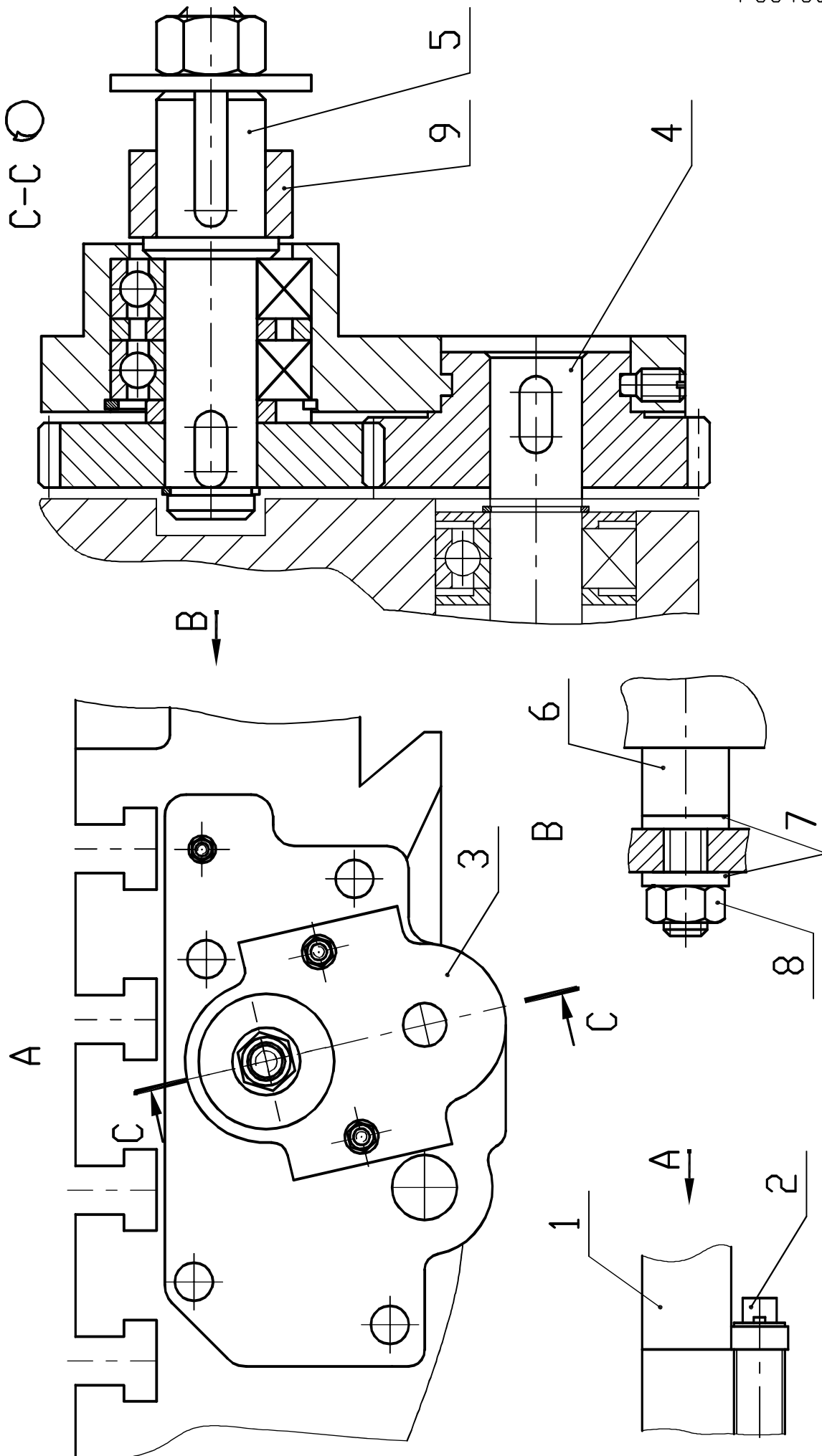


Рисунок 10.15 – Подключение головки делительной УДГ

11 Возможные неисправности и методы их устранения

11.1 Поиск и устранение неисправностей

Вследствие естественного износа, загрязнения или перегрузки отдельных узлов могут возникать нарушения правильного функционирования станка. Поиск и устранение неисправностей может производиться как оператором, так и специально обученным персоналом.

Наиболее часто встречающиеся неисправности, методы их определения и устранения приведены в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Неисправность	Причины неисправности	Последовательность определения неисправности, указания по ее устранению
При нормальной нагрузке подачи срабатывает предохранительная муфта	Ослабла нажимная пружина предохранительной муфты	Произвести дополнительную регулировку по оси X при максимальном усилии подачи (п. 10.6.9)
Частота вращения шпинделя резко уменьшается при увеличении нагрузки	Уменьшилось натяжение ремней привода шпинделя	Произвести контроль натяжения ремней согласно п.10.6.5
Недостаточная смазка коробки главного привода	Дефекты трубопровода, резьбовых соединений или смазочного насоса включая приводной поводок	Произвести демонтаж узла привода, контроль трубопроводов, приводного поводка, насоса
Не работает коробка передач	Нарушение функционирования механизма передачи	Произвести демонтаж коробки передач, ее проверку и ремонт

Окончание таблицы 11.1

Неисправность	Причины неисправности	Последовательность определения неисправности, указания по ее устранению
Недостаточная смазка механизма подач	Дефекты трубопровода, резьбовых соединений или смазочного насоса, включая приводной поводок	Произвести проверку системы циркуляционной смазки согласно п. 10.6.7
Не работает переключение подачи	Нарушение функции механизма подач	Произвести демонтаж коробки подач, ее проверку и ремонт
Неравномерное перемещение консоли (по оси Z) при механической передаче или его прекращение	Пережат клин вертикальной направляющей, изношены электромагнитные муфты коробки подач или распределительной коробки	Произвести контроль установки клина (п. 10.6.4) Произвести контроль и отрегулировать электромагнитные муфты
Станочные движения подачи неравномерны или вообще невозможны. Перемещение возможно только с помощью кривошипной рукоятки	Износ или дефект электромагнитных муфт коробки подач или распределительной коробки (межвитковое замыкание, плохой контакт токоподводящих щеток и т.д.)	Произвести проверку электромагнитных муфт. Усилие подачи в нормальном состоянии должно быть не более 25000 Н

12 Особенности разборки и сборки при ремонте

12.1 До разборки станка необходимо отключить станок от сети и выполнить все указания, изложенные в разделе 4.

12.2 Демонтаж коробки скоростей станка

Демонтаж коробки скоростей производится только специалистами, имеющими соответствующую квалификацию.

Демонтаж осуществляется в следующем порядке:

- установить приспособление для демонтажа (рисунок 12.1);
- снять кривошип 1 и шкалу 2, снять механизм переключения частоты вращения (рисунок 12.2);
- снять клиновые ремни, шкив 3, а также смазочную трубку 4 и подводный провод тормозной муфты;

ВНИМАНИЕ! ВИНТОМ 5 ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ ЗУЗЬЯМИ (РИСУНОК 12.2).

- вынуть коробку скоростей из стойки (слегка поворачивая ее при этом) и снять приспособление.

12.2 Демонтаж механизма подачи (рисунок 10.14)

Демонтаж механизма подачи производится только специалистами, имеющими соответствующую квалификацию в следующем порядке:

- снять крышки 7 и 8;
- снять двигатель подачи 4, а также подводные провода 5;
- демонтировать трубки смазочной системы, крепежные детали;
- вывернуть болты крепления фланца механизма передачи;
- вынуть механизм подачи из консоли.

Монтаж осуществляется в обратной последовательности.

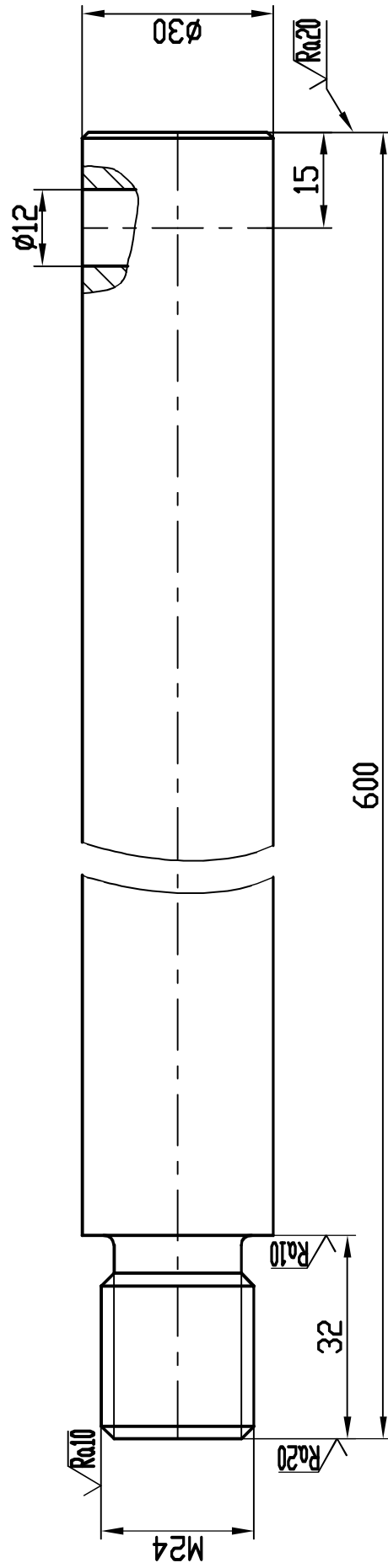


Рисунок 12.1 – Приспособление для демонтажа коробки скоростей из стойки

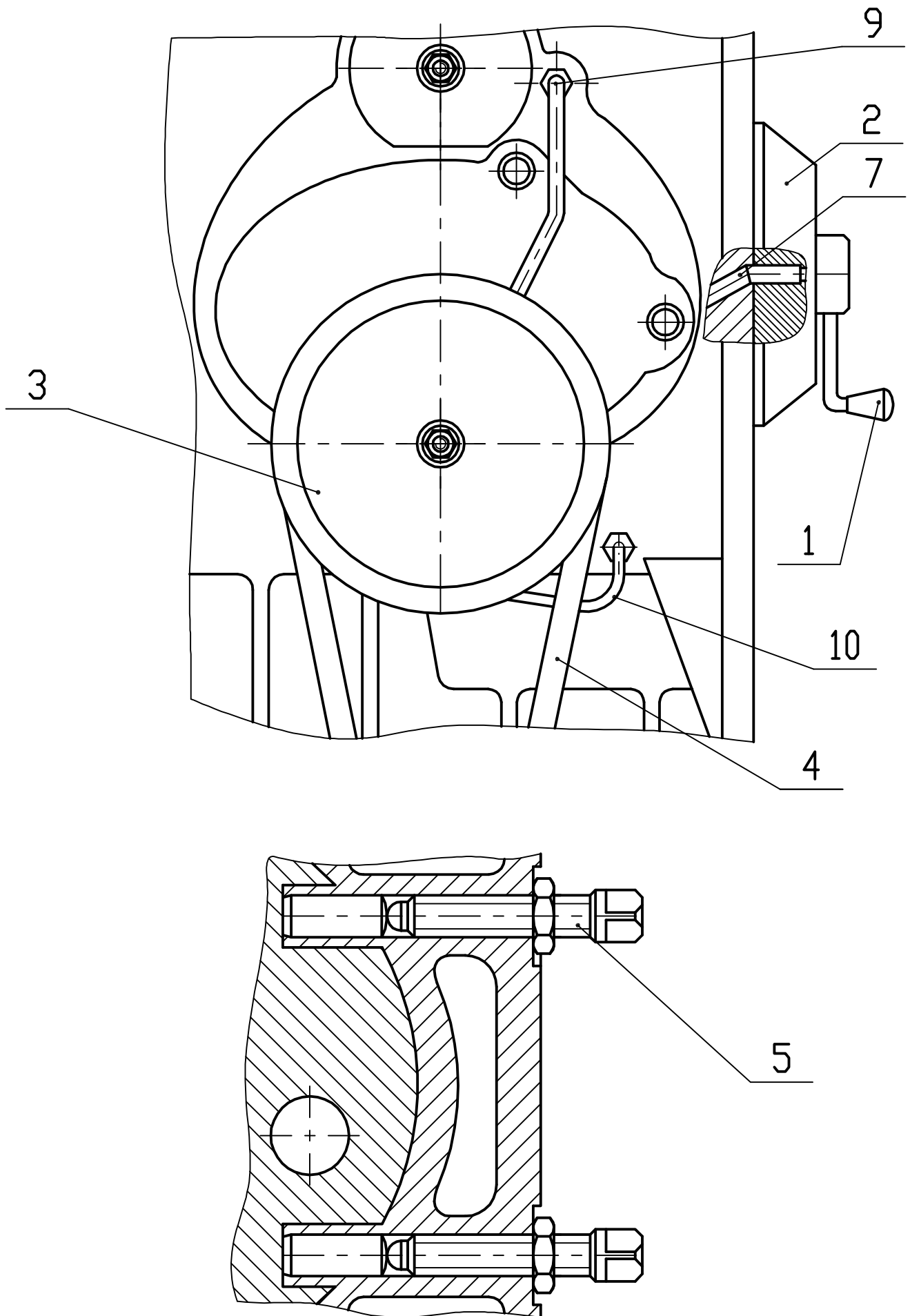


Рисунок 12.2 – Крепежные детали коробки скоростей

13 Сведения по запасным частям

Раздел выделен в отдельную составную часть
FSS450MR.00.00.000 PЭ1.

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок консольно-фрезерный вертикальный (с устройством цифровой

 (наименование оборудования, модель, заводской номер)
 индикации) модели

 заводской номер

 На основании осмотра и проведенных испытаний оборудование
 признано годным для эксплуатации и экспорта.

Оборудование соответствует требованиям
 ГОСТ 7599, ГОСТ 12.2.009

 (ГОСТ на общие технические условия оборудования,

 ССБТ и СТ СЭВ на ССБТ)

ТУ ВУ 400085002.259-2008

и техническим условиям

 (номер технических условий)

Оборудование укомплектовано согласно

 (ГОСТ, ТУ или договора

 на поставку)

 (подпись лиц, ответственных за
 приемку)

 (дата приемки)

Штамп ОТК

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Станок консольно-фрезерный вертикальный (с устройством цифровой

(наименование оборудования, модель, заводской номер)		
индикации)	модели	Зав. №

подвезнут консервации согласно требованиям, предусмотренным действующими нормативно-техническими документами и настоящего руководства.

Дата консервации _____ 2008г.

Срок защиты без переконсервации _____

по ГОСТ 9.014:

ВЗ-1; ВЗ-10

вариант временной защиты _____

ВУ-1, ВУ-5

вариант внутренней упаковки _____

категория условия хранения _____

Консервацию произвел _____ (подпись)

М.П.

Оборудование после переконсервации

принял _____ (подпись)

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Станок консольно-фрезерный вертикальный (с устройством цифровой

(наименование оборудования, модель, заводской номер)

индикации) модели

заводской номер

Упакован (а)

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год

месяц

число

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВЫХОДНОМ КОНТРОЛЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Электрооборудование _____ Модель станка _____

Свидетельство N _____

Наименование станка _____

Порядковый номер
по системе нумерации
предприятия-изготовителя _____

ОАО «СтанкоГомель»

Предприятие-изготовитель _____

Электрошкаф

ОАО «СтанкоГомель»

Предприятие-изготовитель _____

Порядковый номер
по системе нумерации
предприятия-изготовителя _____

380 В переменный

Питающая сеть: напряжение _____ ; род тока _____

50 Гц

частота _____

24 В

переменный
постоянный

Цепи управления: напряжение _____ ; род тока _____

Местное освещение: 24 В переменный

Номинальный ток станка 25 А

Номинальный ток плавких вставок предохранительной питающей
силовой цепи или установки тока срабатывания вводного
автоматического выключателя 25 А

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме FU450R.00.00.000Э3

FU450NC.00.00.000Д5

Схема соединений

FU450R.60.00.000Э4.1

FU450NC.60.00.000Э4.1

FU450R.60.00.000Э4.2

FU450R.60.00.000Э4.3

FU450R.65.00.000Э4

FU450R.68.00.000Э4

Электродвигатели

Обозначение	Назначение	Тип	Мощность, кВт	Момент, Нм	Номинальный ток, А	Ток холостой ход	Ток нагрузки	Примечание
M1	Двигатель главного привода	АИР100L2У3ИМ1081 ¹	5,5					
		АИР112М2У3ИМ1081 ¹	7,5					
		АИР132М4У3ИМ1081 ²	11					
		АИР160S4У3ИМ1081 ²	15					
M2	Двигатель привода подачи	АИР80В4У3	1,5					
M3	Двигатель механизма синхронизации							
M4	Двигатель насоса подачи СОЖ						В составе насоса	
M5	Двигатель механизма опускания консоли	АИР56В4У3	0,18					
M6	Двигатель механизма зажима инструмента	АИРВ71В4	0,75					

¹ - Для станков модели FSS/FU/FW/315/350/R/MR/NC/MNC и их модификаций

² - Для станков модели FSS/FU/FW/400/450/R/MR/NC/MNC и их модификаций

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты _____ В
 проведено _____

Сопротивление изоляции проводов относительно земли:
 Силовой цепи _____ МОм. Цепи управления _____ МОм.

Проверка непрерывности цепей защиты проведена.
 Результаты измеренного падения напряжения при токе не менее 10 А
 приведены в таблице 14.1
 Таблица 14.1 – Проверка непрерывности цепи защиты.

Минимальное эффективное поперечное сечение провода защиты цепи защиты, $мм^2$	Максимальное установленное падение напряжения (величины определяются при испытательном токе 10 А по ГОСТ МЭК60204-1)	Измеренное значение напряжения, В
1.0	3.3	
1.5	2.6	
2.5	1.9	
4.0	1.4	
Св 6.0	1.0	

Вывод. Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования
 и его испытания соответствуют техническим требованиям и элек-
 трооборудованию станков.

Испытания провел _____ Подпись _____ Дата _____

Число листов _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КРУТЯЩЕМ МОМЕНТЕ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ГАЙКИ
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ КОРОБКИ ПОДАЧ

Станок консольно- фрезерный вертикальный (с устройством

(наименование оборудования, модель, заводской номер)

цифровой индикации)

модели

Зав. №

Предохранительная муфта коробки подач настроена на передаваемый кру-
тящий момент 100 Н·м, что соответствует крутящему моменту на
регулируемой гайке _____ Н·м.

Испытания провел _____ Подпись _____ Дата _____

15 Хранение

15.1 Условия транспортирования и хранения станка соответствует категории 5 по ГОСТ 15150 и для внутренних поставок и категории 6 для поставок на экспорт по ГОСТ 15150.

Хранить упакованный станок следует в складских помещениях или под навесом при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности 75 % при 15 °С.

Не допускается хранение станка в упакованном виде без переконсервации свыше срока, указанного на упаковочном ящике (в упаковочном листе).

Срок действия защиты без переконсервации - один год для внутреннего поставок и три года - для поставок на экспорт при соблюдении условий хранения.

16 Указания по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту

16.1 Техническое обслуживание

Постоянное поддержание станка, его систем, узлов и элементов в работоспособном состоянии обеспечивается повседневным уходом за ними, а также техническим обслуживанием, что значительно повышает безотказность, надежность и долговечность станка.

При техническом обслуживании станка необходимо соблюдать инструкцию по смазке (раздел 8), а также производить регулярную уборку станка. Нельзя производить уборку, используя сжатый воздух. Во время уборки станка следует очищать от грязи и пыли электродвигатели, чтобы обеспечить их нормальное охлаждение. На направляющих не должно быть присутствия СОЖ и стружки. Рекомендуется немедленно удалять каждое большое скопление стружки.

При частом применении СОЖ следует не реже одного раза в неделю контролировать ее запас. Замену СОЖ следует выполнить два раза в месяц. Количество пополняемой СОЖ составляет не более 40 л. СОЖ, которые склонны к образованию солей (например, ферросоль), для использования не пригодны. Для замены СОЖ необходимо снять крышки на фундаментной плите, для чего рекомендуется снять поддон, выкачать отработанную СОЖ и промыть емкость в фундаментной плите. Все работы, связанные с ремонтом или профилактическими мероприятиями, выполняются только специалистами, владеющими соответствующей квалификацией. Частота проверок зависит от условий эксплуатации.

16.1.1 Периодичность работ по уходу и техобслуживанию указанию в таблице 16.1

Сборочная единица	Выполняемая работа	Периодичность выполняемых работ (часы эксплуатации), ч	Затраты по времени, ч	Примечание
Фундаментная плита	Убрать масло, накопившееся в результате утечек	2000	0,5	-
Система охлаждения	Заменить охлаждающую жидкость	100	3,0	Для эмульсии Для масла
		200	3,0	
Системы циркуляции смазки	Проверить уровни масла, долить масло, произвести смазку	согласно п.8.2	1,5	-

Ремонтно-профилактические работы рекомендуется проводить согласно графику ремонтных работ

О-ТР-О-ТР-О-СР-О-ТР-О-ТР-О-КР,

где О - осмотр;

ТР - текущий ремонт;

СР - средний ремонт;

КР - капитальный ремонт.

Продолжительность ремонтного цикла в отработанных часах оперативного времени $T_{цр} = 16800$ ч. Продолжительность межремонтного периода $T_{мр} = 2800$ ч.

При этом выполняются следующие основные работы.

16.1.1 Ежедневный осмотр состоит из следующих операций:

- наружный осмотр без разборки для выявления дефектов состояния и работы станка в целом;
- проверка правильности переключения рукояток скоростей и подач;
- проверка правильности исполнения команд, поданных с пульта;
- подтяжка ослабленных крепежных деталей;
- осмотр состояния направляющих;
- проверка состояния гидросистемы, системы смазки и системы охлаждения (отсутствие утечек масла, уровень масла по указателям);
- проверка наличия и исправности оградительных устройств;
- исправность заземления;
- проверка электродвигателей и пусковой электроаппаратуры на нагрев.

16.1.2 Осмотр включает все операции ежедневного осмотра и, кроме того:

- осмотр направляющих, зачистка забоин, задиров;
- подтяжка или замена изношенных крепежных деталей;
- регулирование зазоров ходовых винтов стола;
- проверка натяжения ремней коробки главного привода;
- выявление изношенных деталей, требующих замены при ближайшем ремонте;
- проверка осевого зазора шпинделя;
- смена масла в гидросистеме;
- очистка бака гидростанции.

16.1.3 Текущий ремонт

- частичная разборка станка. Поддетальная разборка узлов, подверженных наибольшему износу и загрязнению;
- промывка деталей разобранных узлов;
- осмотр деталей разобранных узлов;
- регулирование или замена подшипников качения;
- замена колес с выкрошенными зубьями;
- зачистка ходовых винтов и замена изношенных гаек;
- замена колес с выкрошенными зубьями;
- проверка исправности действия и, при необходимости, ремонт или замена упоров, переключателей;
- зачистка задиров, царапин на трущихся поверхностях;

- проверка и при необходимости ремонт систем гидравлики, смазки и охлаждения;
- сборка разобранных узлов станка, проверка правильности взаимодействия узлов;
- испытание станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах, проверка на шум и нагрев;
- испытание станка в работе, проверка на точность по изготавливаемой детали.

16.1.4 Средний ремонт

Все операции текущего ремонта и кроме того:

- разборка станка на сборочные единицы;
- составление дефектной ведомости;
- пришабривание или замена регулировочных клиньев;
- восстановление или замена изношенных винтов и гаек;
- окраска наружных поверхностей станка;
- сборка разобранных узлов станка, проверка правильности взаимодействия узлов;
- испытание станка на холостом ходу на всех скоростях и подачах, проверка на шум и нагрев;
- испытание станка в работе, проверка на точность по изготавливаемой детали.

16.1.5 Капитальный ремонт

Капитальный ремонт производится с полной разборкой всего станка. В результате ремонта должны быть восстановлены или заменены все изношенные сборочные единицы и детали станка, восстановлена его первоначальная точность, жесткость и мощность. Характер и объем работ при данном виде ремонта определяется для конкретных условий эксплуатации.

16.2. Техобслуживание электрических узлов

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ СЛЕДУЕТ ОТКЛЮЧИТЬ ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ЗАКРЫТЬ ЕГО НА ЗАМОК.

Частота проверок зависит от специфических условий эксплуатации. Как правило техобслуживание электрических узлов должно производиться не реже одного раза в два месяца. При техобслуживании проверяется:

- надежность резьбовых соединений на электрооборудовании (двигателях, муфтах, кнопках, выключателях, штепсельных разъемах и т.д.). Особое внимание следует уделить местам соединения заземления;
- клеммные коробки двигателей должны закрываться крышками с не поврежденными уплотнениями;
- наличие смазки в подшипниковых узлах, своевременную ее замену согласно инструкции;
- работа электромагнитных муфт, сопротивление и изоляция обмоток.

При эксплуатации станка не должно происходить проскальзывания муфт.

Следует не реже одного раза в год проверять контактные щетки электропроводки на износ и надежный контакт;

- надежность работы кнопок, выключателей, штепсельных разъемов.

Органы управления должны содержаться в чистоте, срабатывание их должно быть четким, без заеданий. Контакты должны гарантировать надежное функционирование аппаратуры;

- изоляция проводов (поврежденную проводку следует заменить);

- надежность работы вентиляционного устройства электрошкафа.

В зависимости от степени его загрязнения необходимо составить график по техническому ходу.

После выполнения вышеуказанных контрольных мероприятий следует приступить к проверке системы управления с обязательным выполнением требований, изложенных в п. 10.3.5 настоящего PЭ.

Формы карт планового технического обслуживания и инструктивно-технологической карты оформляются в виде прилагаемых таблиц.

Завод:

ИНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ

Станок консольно-фрезерный вертикальный (с устройством

(наименование оборудования, модель)

цифровой индикации)

модели

Ремонтосложность

Механическая часть, Rм	Электрическая Часть, Rэ	Гидравлическая часть, Rг	Устройство ЧПУ
16	11	-	-

Содержание операции, последовательность и метод выполнения	Эскиз операции и технические требования	Инструмент, оснастка и средства механизации (наименование ГОСТа)	Норма времени на операцию	Разряд рабочего

Карту составил _____

(подпись)

(инициалы, фамилия)_____
(дата)

Завод:

КАРТА ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Станок консольно-фрезерный вертикальный (с устройством

(наименование оборудования, модель)

цифровой индикации)

модели

Ремонтосложность

Механическая часть, Rм	Электрическая часть, Rэ	Гидравлическая часть, Rг	Устройство ЧПУ
16	11	-	-

Сперация технического обслуживания	Узлы (сборочные единицы, блоки) подлежащие техническому обслуживанию	Норма времени на выполнение операции	Количество операций в цикле обслуживания или наибольшая допустимая периодичность обслуживания	Исполнитель работы (специальность)

Карту составил _____
(подпись)

(инициалы, фамилия)

(дата)

17 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие станка требованиям настоящего PЭ при соблюдении потребителем условий эксплуатации станка, транспортировки, монтажа и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев, а для юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, зарегистрированных в Едином государственном регистре юридических лиц и индивидуальных предпринимателей Республики Беларусь, и приобретших их для предпринимательской деятельности—24 месяца.

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода станка в эксплуатацию, но не позднее шести месяцев для действующих и девяти месяцев для вновь строящихся предприятий со дня поступления станка на станцию назначения.

Пусконаладочные работы должны проводиться только специалистами изготовителя или уполномоченной им организацией.

При проведении пусконаладочных работ другими организациями изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства.

Изготовителем не принимаются претензии в случае несоблюдения потребителем условий эксплуатации станка, транспортирования, хранения и монтажа, а также при отсутствии у потребителя квалифицированного обслуживающего персонала.

Адрес завода-изготовителя:

ОАО "СтанкоГомель"
ул. Интернациональная, 10
246050, г. Гомель,
Республика Беларусь

Телекс международный 252278 TESLA SU
Телетайп внутри СНГ 110119 ZONT
Телефакс (0232) 74-17-96; 74-04-98
Телефон: 70-05-43 – приемная
74-87-12 – отдел маркетинга

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	-	14.4	-	-	1	Изв.№87			23.03 2009
2	9.20	12.3- 2.18, 2.25, 3.7- 3.9, 4.2, 6.2, 6.10, 6.14, 6.19, 7.1- 7.12, 8.2, 8.4, 8.6, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4- 9.7, 9.9, 10.8, 10.12, 10.15, 10.17, 10.22, 10.24, 14.4- 14.6	9.2а, 9.3а, 9.3б	-	1	Изв. № 92			17.02 2010
3	3	4.5, 9.6, 9.8- 9.10	-	-	1	Изв. № 91			25.02 2010
4	-	14.5	-	-	1	Изв. № 97			14.04 2010
5	-	2.19- 2.24, 3.10- 3.12, 4.2, 9.2- 9.5, 9.7, 9.20	9.3б	-	1	Изв. № 99			22.05 2010
6	-	3.2, 3.5, 3.6, 14.4	-	-	1	Изв. № 101			22.09 2010
7	-	14.4	-	-	1	Изв. № 288			24.01 2011
8	-	Т.л., 03, 17.1, 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, 8.7, 8.8	-	-	1	Изв. № 239			28.02 2011

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
9	-	6.1, 8.2, 8.4, 8.5, 8.6, 9.1, 9.8	-	-	7	Изв. №241			23.01 2011
10	-	7.11, 10.1, 10.7, 10.8, 10.12, 10.15, 10.17, 10.19, 10.22, 10.24	-	-	1	Изв. № 242			11.04 2011
11	-	10.1, 10.2, 10.4	-	-	1	Изв. № 106			24.06 2011
12	-	3.8, 3.11, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 14.4	-	-	1	Изв. № 115			05.01 2012
13	-	10.18, 10.19, 12.1	-	-	1	Изв. № 252			23.01 2012
14	-	Т.л., 2.3, 2.28, 2.29	-	-	3	Изв. FSS 450.118			02.05 2012
15	-	2.28, 2.29, 14.1	-	-	2	Изв. FSS 450.120			01.06 2012
16	-	2.5, 2.6, 2.11, 2.12, 2.17, 2.18, 2.23, 2.24	-	-	1	Изв. № 123			16.07 2012
17	-	2.4, 2.5, 2.6, 2.10, 2.11, 2.12, 2.16, 2.17, 2.18, 2.22, 2.23, 2.24	-	-	1	Изв. № 124			20.07 2012

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО <<СТАНКОГОМЕЛЬ>>
(ОАО «СтанкоГомель»)

СТАНОК КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
МОДЕЛЬ FSS450MR

FSS450MR.00.00.000PЭ1

Часть 2

Всего частей 2



005



Содержание

Перечень подшипников	3
Перечень чертежей запасных частей	6
Чертежи запасных частей (см. таблицу 3)	

1 Сведения по запасным частям

1.1 Сведения по запасным частям предназначены для оформления заказа на изготовление составных частей станка у потребителя.

Перечень запасных частей, поставляемых со станком, приведен в разделе "Комплектность".

Сведения по запасным частям включают:

- перечень подшипников;
- схему расположения подшипников;
- перечень чертежей запасных частей;
- чертежи запасных частей.

2 Перечень подшипников

2.1 Перечень подшипников представлен:

- для станков FSS350MR/MRNC и их модификаций в таблице 1 и на рисунке 1;
- для станков FSS450MR/MRNC и их модификаций в таблице 2 и на рисунке 1;

Таблица 1 - Перечень подшипников для станков FSS350MR/MRNC и их модификаций

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиции на рисунке 1
Подшипники ГОСТ 8338 6-210	FU315M.11.00.000	3	1
6-306	То же	1	2
6-307	"	3	3
6-309	"	1	4
6-7000105	"	2	5
Подшипники ГОСТ 831 6-46307К	"	1	8
6-46308К	"	1	9
Подшипник 5-214 ГОСТ 8338	FSS315M.12.00.000	1	11
Подшипник 8305 ГОСТ 7872	То же	1	14
Подшипники ГОСТ 8338 106	FU400.10.42.000	3	16
7000106	То же	1	17
6-7000111	"	1	18
Подшипник 60203 ГОСТ 7242	"	1	19
Подшипник K10x14x13E ГОСТ 24310	"	4	20
Подшипники ГОСТ 8338 107	FU315M.20.00.000	3	22
110	То же	6	23
111	"	1	24
103	"	2	25
104	"	2	26
205	"	3	27
207	"	3	28
7000107	"	2	29

Окончание таблицы 1

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиции на рисунке 1
Подшипники ГОСТ 8338 115	FU315M.20.00.000	1	30
Подшипники ГОСТ 7872 8107	FU315M.20.00.000 То же	2	31
8106	"	2	32
8306	"	1	33
Подшипники ГОСТ8338 103	FW315M.40.00.000 То же	1	35
104	"	2	36
105	"	2	37
106	"	1	38
205	"	2	39
107	"	1	40
Подшипники ГОСТ 831 46204	"	2	41
46206	"	1	42
Подшипники ГОСТ 7872 8107	"	1	44
8108	"	2	45
8110	"	1	47
Подшипники ГОСТ 8338 103	FU315M.31.00.000 То же	1	50
105	"	6	51
109	"	1	52
203	"	3	53
204	"	2	54
303	"	1	55
305	"	1	56
7000107	"	2	57
Подшипник 46206 ГОСТ 831	"	4	59
Подшипник 8108 ГОСТ 7872	"	1	60
Подшипники ГОСТ 8338 5-118	FSS400M.18.00.000 То же	1	63
5-122	"	1	64
6-176220	"	1	65
207	"	1	66
Подшипник 4-3182120KE ГОСТ 7634	"	1	69
Подшипники ГОСТ 7872 8102	"	2	70
8105	"	1	71
8106	"	2	72
8122	"	2	73
8305	"	1	74
Подшипник 6-176222 ГОСТ 8995	"	1	78

Таблица 2 - Перечень подшипников для станков FSS450MR/MRNC и их модификаций

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиции на рисунке 1
Подшипники ГОСТ 8338 6-210	FU400M.11.00.000	3	1
6-306	То же	1	2
6-307	"	3	3
6-309	"	1	4
6-7000105	"	2	5
Подшипники ГОСТ 831 6-46307К	"	1	8
6-46308К	"	1	9
Подшипник 5-214 ГОСТ 8338	FSS400M.12.00.000	1	11
Подшипник 8305 ГОСТ 7872	FSS450R-06.12.00.000* То же	1	14
Подшипники ГОСТ 8338 106	FU400.10.42.000	3	16
7000106	То же	1	17
6-7000111	"	1	18
Подшипник 60203 ГОСТ 7242	"	1	19
Подшипник K10x14x13E ГОСТ 24310	"	4	20
Подшипники ГОСТ 8338 107	FU400M.20.00.000	3	22
110	FU400R-06.20.00.000 *	6	23
113	То же	1	24
203	"	2	25
204	"	2	26
205	"	3	27
207	"	3	28
7000108	"	2	29
Подшипники ГОСТ 7872 8108	"	2	31
8107	"	2	32
8307	"	1	33
Подшипники ГОСТ8338 103	FW400M.42.00.000	1	35
104	FW400R-06.42.00.000*	2	36
105	То же	2	37
107	"	1	38
205	"	2	39
206	"	1	40
Подшипники ГОСТ 831 46205	"	2	41
46207	"	1	42
Подшипники ГОСТ 7872 8108	"	1	44
8110	"	2	46
8111	"	1	47

Окончание таблицы 2

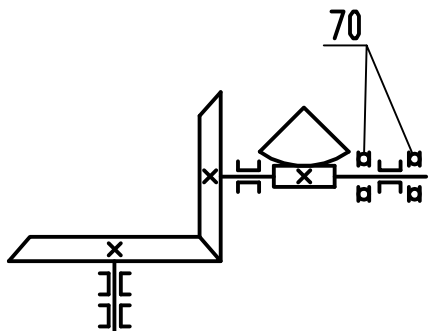
Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиции на рисунке 1
Подшипники ГОСТ 8338	FU400M.31.00.000		
103	То же	1	50
105	"	6	51
109	"	1	52
203	"	3	53
204	"	2	54
303	"	1	55
305	"	1	56
7000107	"	2	57
Подшипник 46206	"		
ГОСТ 831	"	4	59
Подшипник 8108	"		
ГОСТ 7872	"	1	60
Подшипники ГОСТ 8338	FSS400M.18.00.000		
5-118	То же	1	63
5-122	"	1	64
6-176220	"	1	65
207	"	1	66
Подшипник 4-3182120КЕ	"		
ГОСТ 7634	"	1	69
Подшипники ГОСТ 7872	"		
8102	"	2	70
8105	"	1	71
8106	"	2	72
8122	"	2	73
8305	"	1	74
Подшипник 6-176222	"		
ГОСТ 8995	"	1	78
* для станков с размерами стола 450x1800 мм			

2 Перечень чертежей запасных частей приведен в таблице 3

2.1 Рисунки, на которые приведены ссылки в таблице 3, находятся в руководстве по эксплуатации FSS450MR.00.00.000PЭ, часть 1.

Устройство зажимное

Схема поворота шпинделя



Главная коробка передач

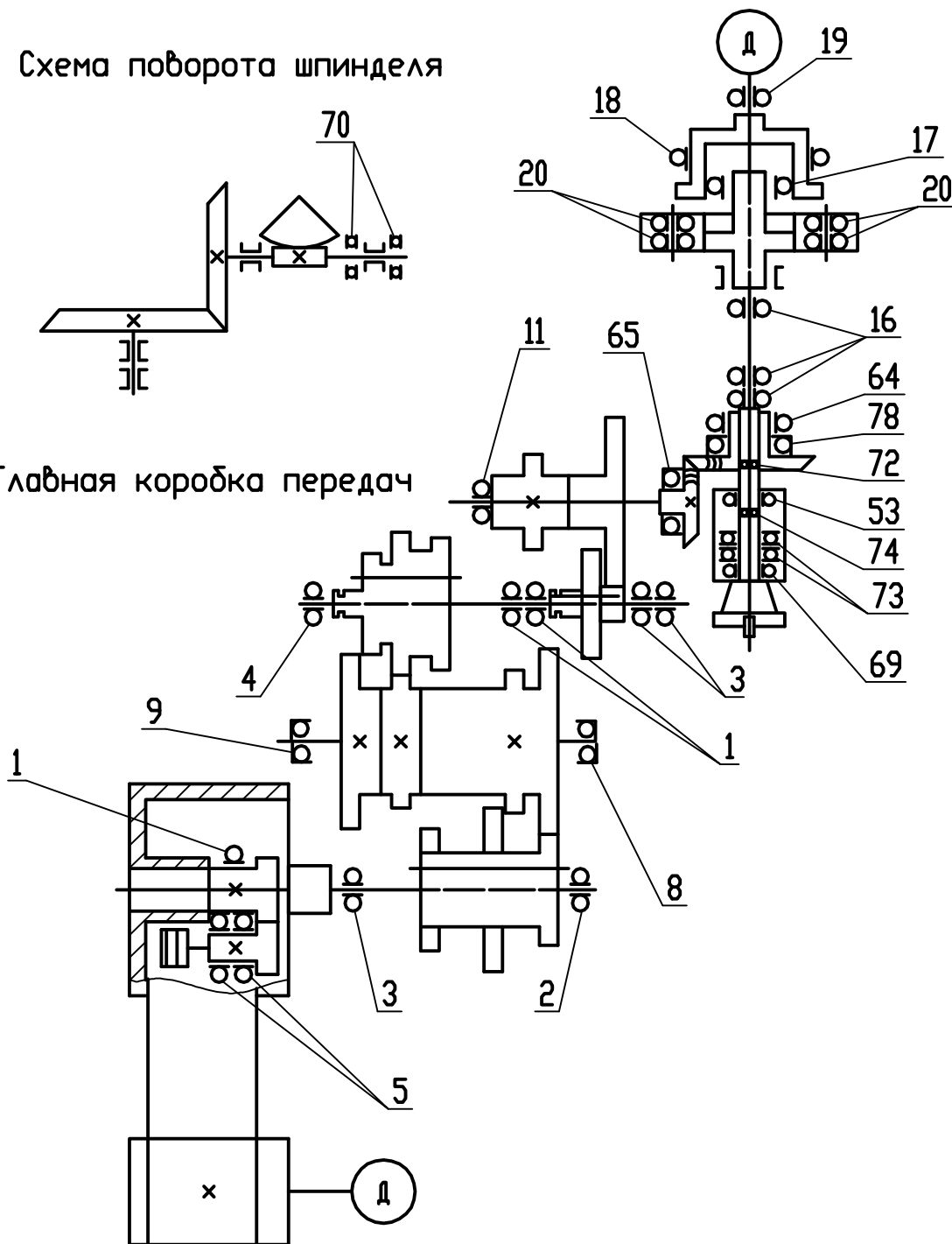


Рисунок 1 (Лист 1 из 2)- Схема расположения подшипников

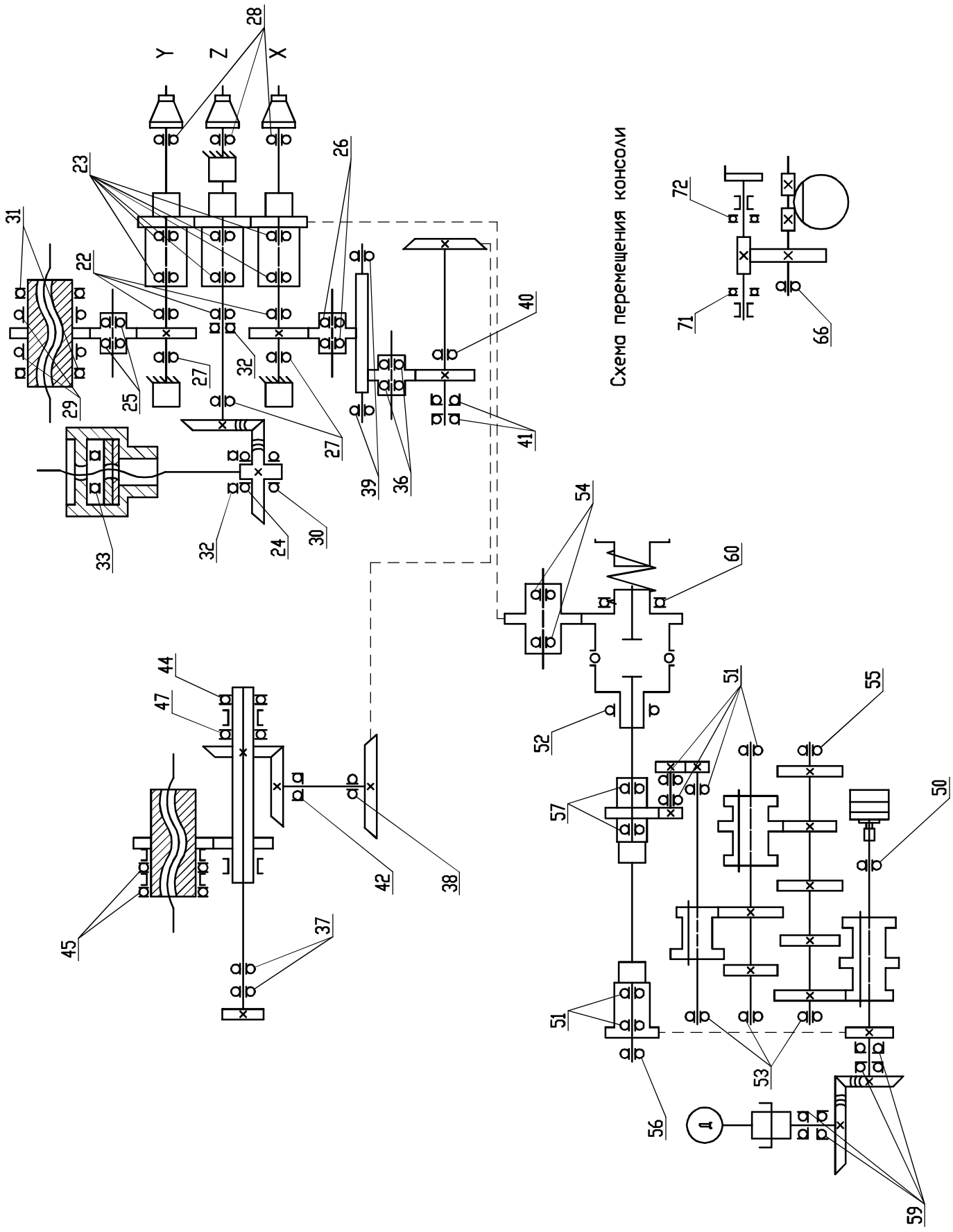


Рисунок 1 (Лист 2 из 2) - Схема расположения подшипников

Таблица 3 - Перечень чертежей запасных частей

Обозначение	Наименование	Кол.	Куда входит	Материал	Позиции на рисунке
FU400.30.00.601	Вставка	6	Коробка подач	Полиуретан Desmoran 150	Рисунок 6.11; 75
FU400R-06.20.10.302 *	Винт ходовой	1	Консоль	Сталь 45 ГОСТ 1050	Рисунок 6.12; 25
FU400.20.10.302	Винт ходовой	1	То же	То же	То же
FU400.40.10.301	Винт ходовой	1	Салазки поперечные*** Суппорт крестовый****	"	Рисунок 6.12; 29
FU400.20.10.201	Гайка	1	Консоль	Br010Ф1 ГОСТ 613	Рисунок 6.12; 26
FU400.20.10.304	Гайка предохранительная	1	То же	То же	Рисунок 6.12; 27
FU400.40.00.201	Гайка поперечная	1	Салазки поперечные*** Суппорт крестовый****	"	Рисунок 6.12; 30
FU315-01.20.10.302**	Винт ходовой	1	Консоль	Сталь 45 ГОСТ 1050	Рисунок 6.11; 25
FU315.20.10.302	Винт ходовой	1	То же	То же	То же
FU315.40.00.301	Винт ходовой	1	Салазки поперечные*** Суппорт крестовый****	"	Рисунок 6.11; 29

Окончание таблицы 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Куда входит	Материал	Позиции на рисунке
FU315.20.10.201	Гайка	1	Консоль	BrO10Ф1 ГОСТ 613	Рисунок 6.11; 26
FU315.20.10.304	Гайка предохранительная	1	То же	То же	Рисунок 6.12; 27

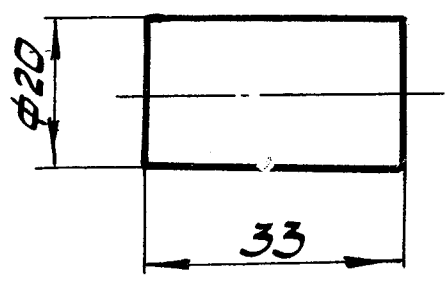
* для станков с размерами стола 450x1800 мм
** для станков с размерами стола 350x1600 мм
*** для станков FU350/450MR, FU350/450MRNC и их модификаций
**** для станков FW350/450MR, FW350/450MRNC и их модификаций

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					
1	-	Т.л	-	-	1	Изв. №239			28.02 2011

ДОСТАВЛЯЮЩИЙ С ПОЛЛИНИКА ВЕРНО: М / ВОЙТЕНКОВА МН 23.03.03
 Серв. № 84-22751 26612

FU400.30.00.601



1. H14.
2. Шероховатость обеспечивается пресс-формой, формообразующие поверхности не грубее $Ra 0.4$.

Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
120327		12.03.04
Подп. и дата	Инв. № подл.	№ подл.
Изм.	Лист	№ докум.
Разраб.	Суржич	Подп.
Проб	Мажаравский	(Подпись)
Т. контр.	Киталин	(Имя)
Н. контр.	Корниенко	

По контракту

FU400.30.00.601

Вставка

Лит.	Масса	Масштаб
A	0,001	1:1
Лист		Листов 1

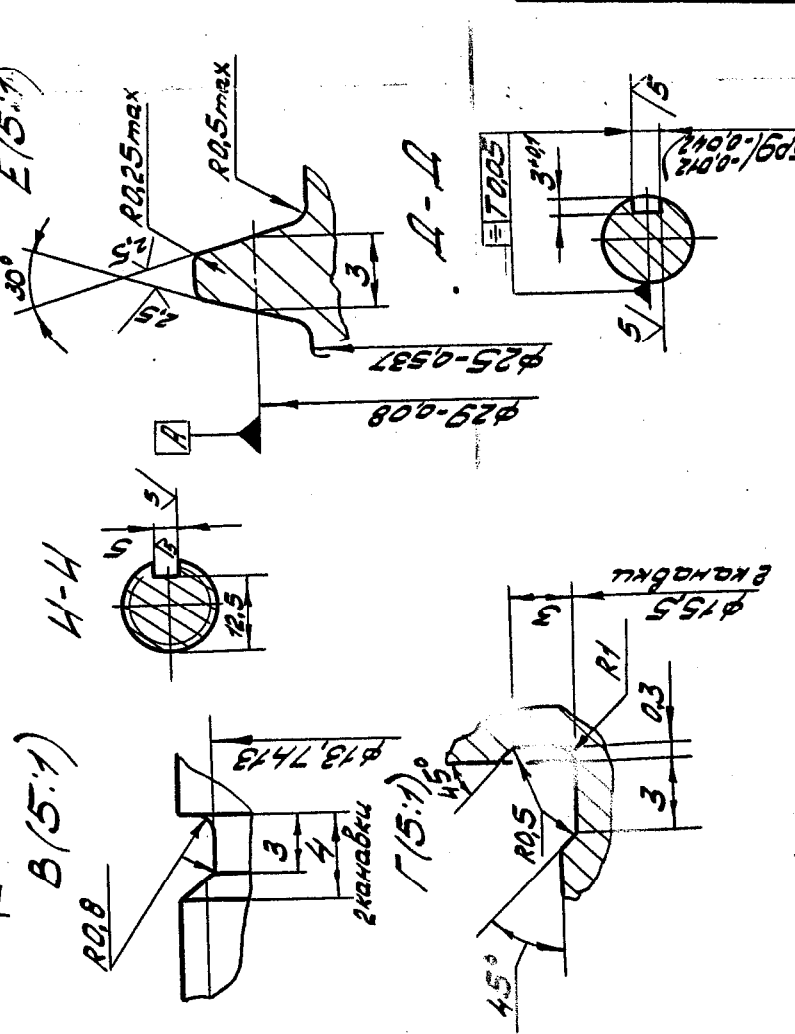
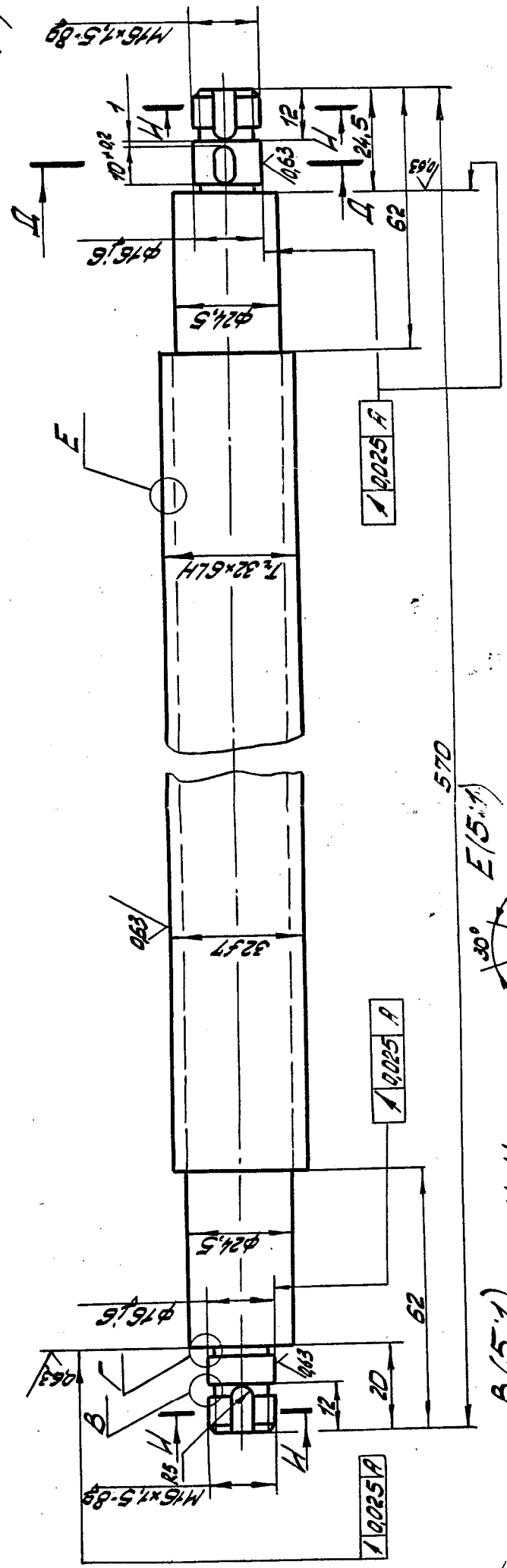
Полиуретан литьевой ТУ84-404-78

СКБ ОЦ
г. Гомель
Штампит. Д.

Ногинская

FU400.40.00.301

Верно: *АИ* / Восток-Сервис ЛТД 22.03.04
 Сервис. № 20013-0407:55-23
 Лепб. номер.



1. Погрешность шага резьбы 0.03 мм на длине 300 мм.
2. H14; h14; $\pm 1/2$.

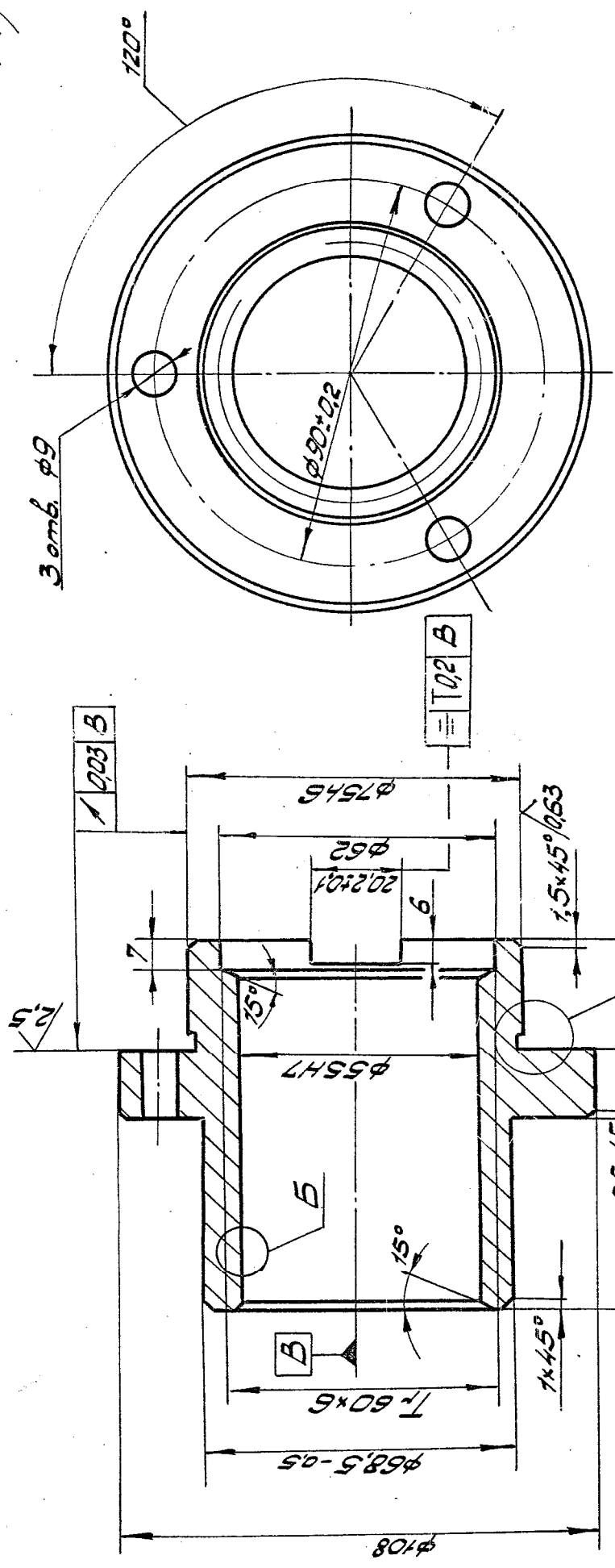
По контракту
 FU400.40.00.301

Лит	Масса	Масштаб
A	5.2	1:1
Лит		
Мет		
СКБ ОЛ		
г. Томель		
Сталь 45/ГОСТ1050-88		
Формат А3		

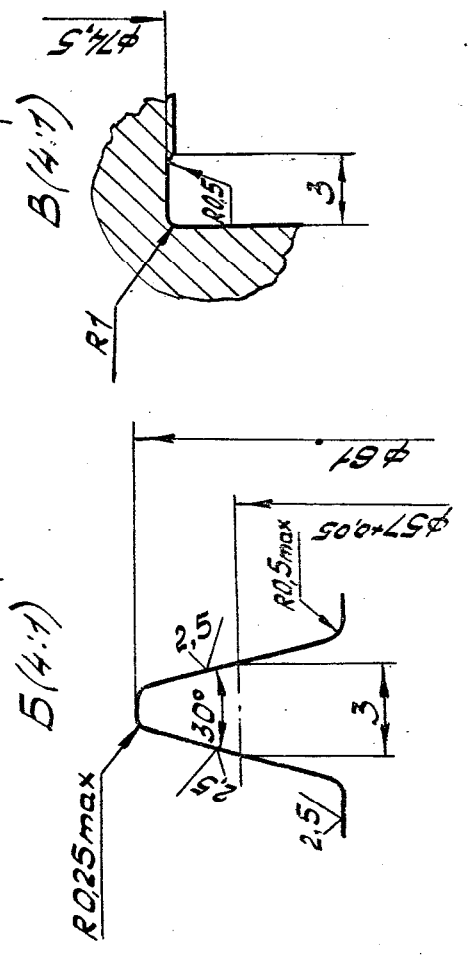
Восток-Сервис и подлинника
 22.03.04
 20013-0407:55-23

FU400.20.10.201

10 (11)



1. Отливка 2Г 0012 МТ30-1-82.
2. *Размер с припуском на пригонку.
3. Позрешность шага резьбы 0.03/300.
4. H14; h14; ±ε2/2.
5. Концы неполных витков резьбы притупить до толщины 2...2.5 мм.



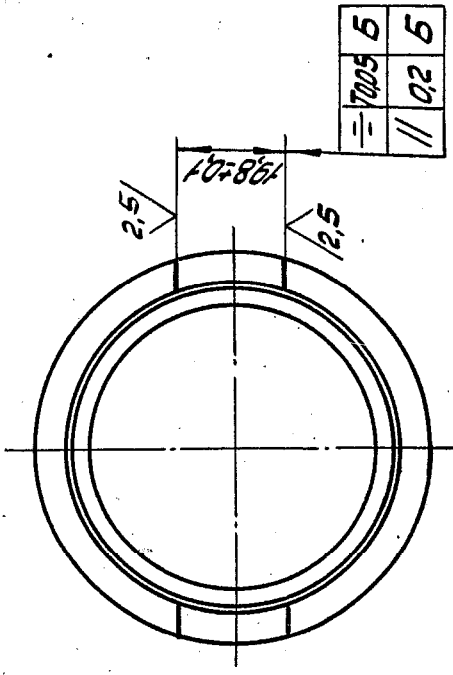
По контракту
FU400.20.10.201

№ документа	Исполнитель	Дата	Масштаб	Контракт
102 B	САЛКА	1993	1:1	СХБ 011
БР 010Ф1 / 0017613-79				

Всесторонне с подпиткой
верной

№ документа
Исполнитель
Дата

10/11



1. Размер для справок.
2. Азотировать $h_{0.25} \text{ мм} \dots 0.35 \text{ мм}$; $620 \dots 670 \text{ НВ}$.
3. $H14$; $h14$; $\pm t2/2$.
4. Размер δ обеспечить при действии осевой силы направленной вниз.
5. Концы мелких выточек резьбы притупить до толщины $2 \dots 2.5 \text{ мм}$.

FU400.20.10.304

Лист	№	Масштаб
1	07	1:1

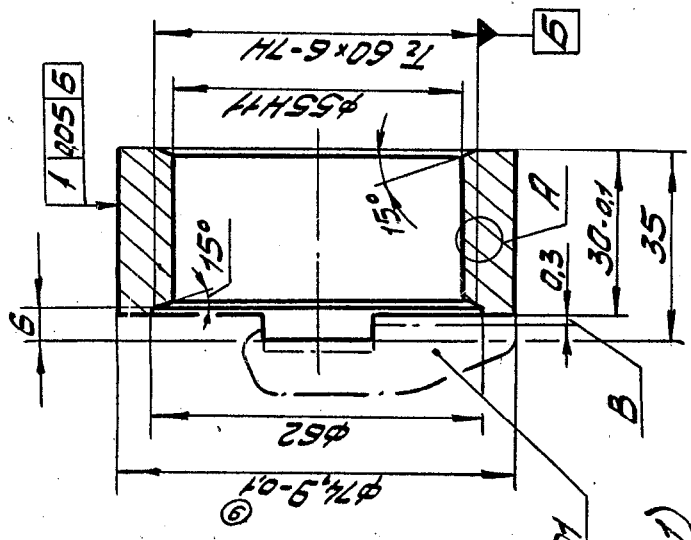
Гайка

Сталь 18ХГТ 10С7454371

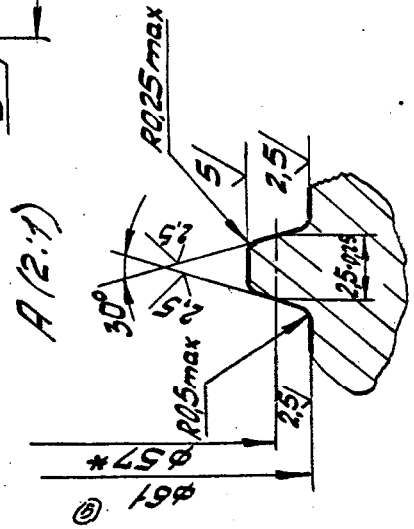
СНБ ОИ
г. Омск

№	Изм.	№	Дата	Внесено	Проверено
1	1	1994	10.10.94	И.И.И.	И.И.И.

FU400.20.10.304



FU400.20.10.201
Гайка

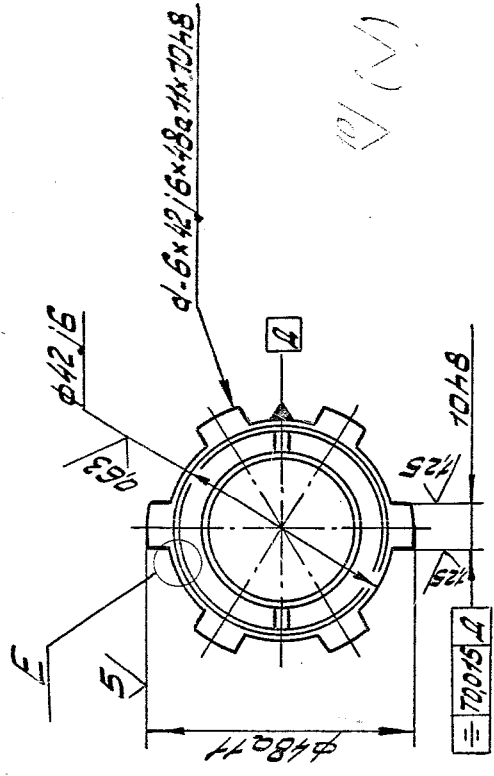
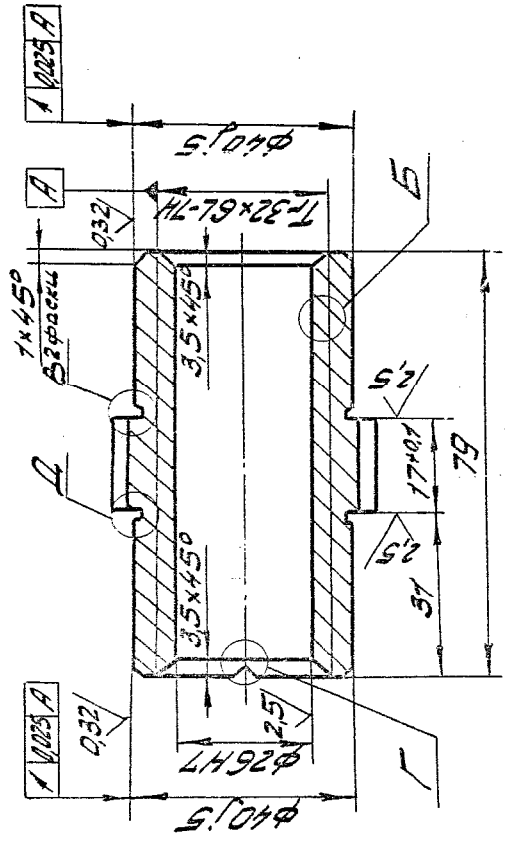


FU400.40.00.201

10 (V)

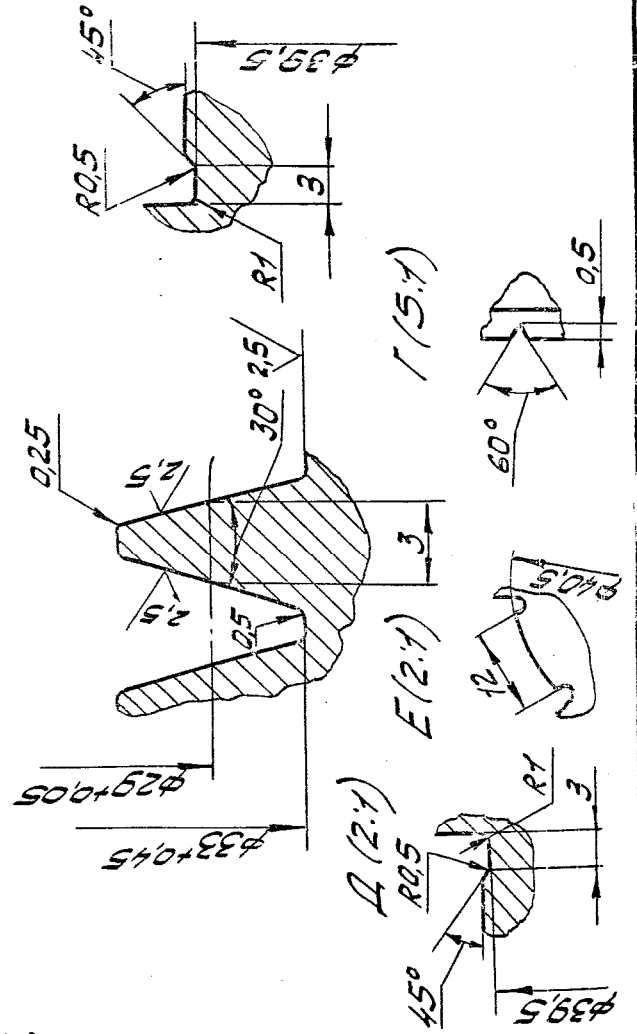
Чертёж № 200.13-0200.13
 №об. 117 / 22.03.04

Лоблен с подлинника
 18.05.83
 20.03.04



Б (5:1)

Б (2:1)

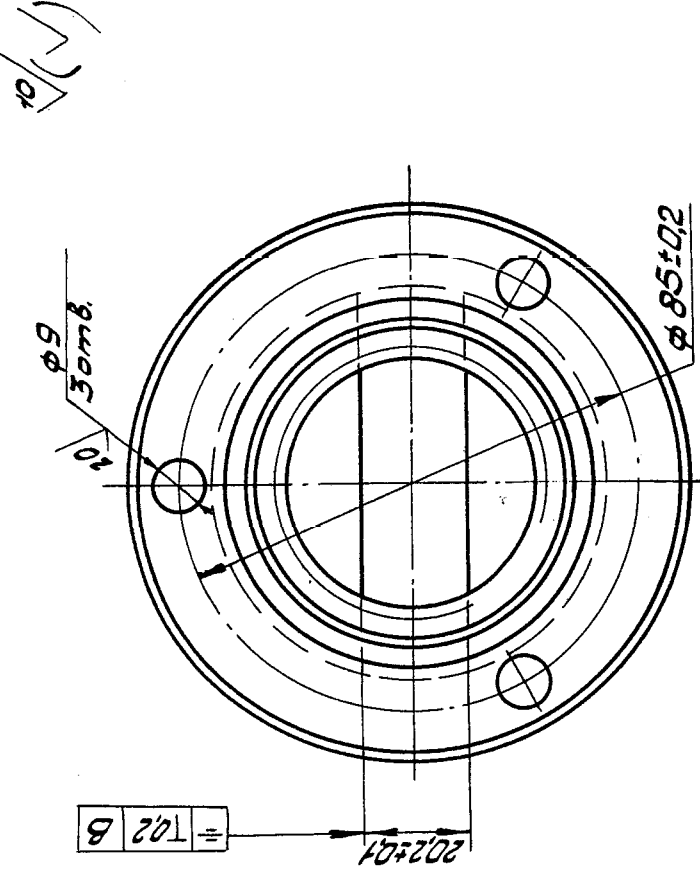


1. Отливка 2 ГОСТ 21730-1-90.
2. H14, h14, ± 2/2.
3. Погрешность шага резьбы 0,03 мм на длине 300 мм.

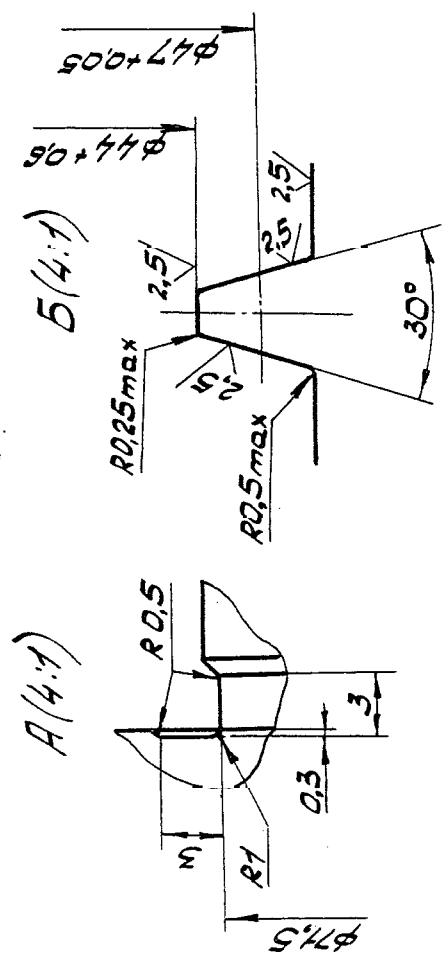
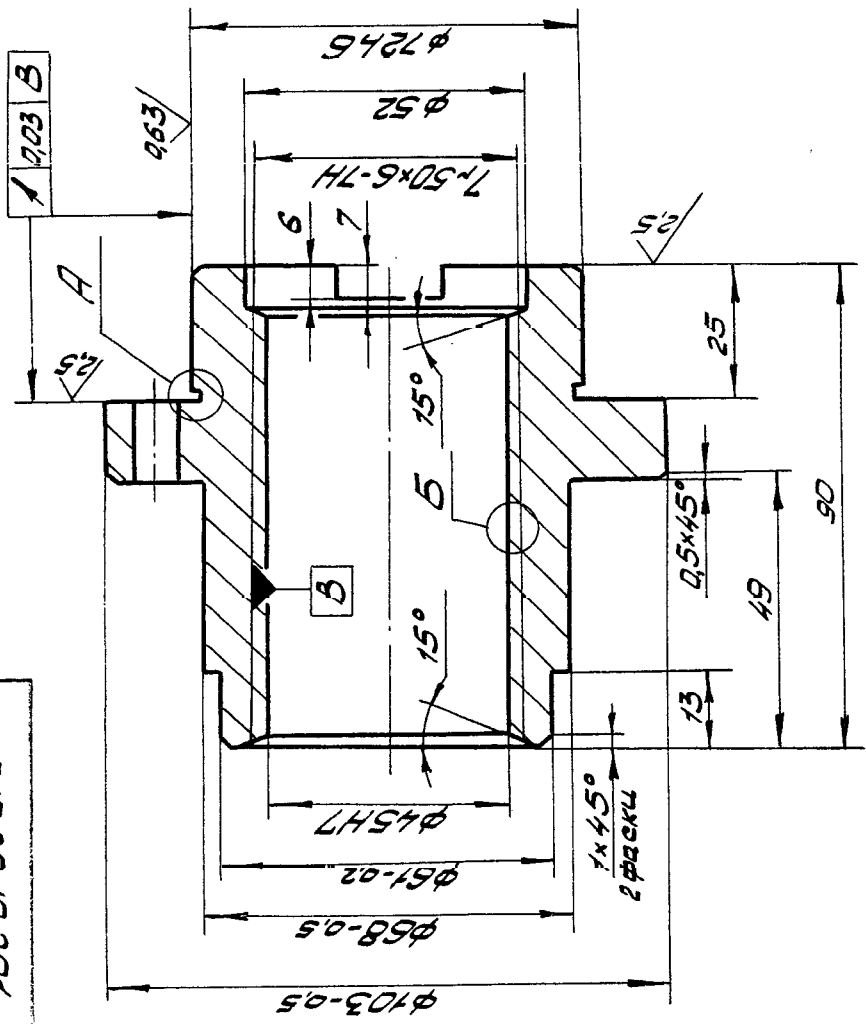
FU400.40.00.201		Мат	Масса	Материал
Гайка		А	0,425	1:1
поперечная		Мат	Листов	
50.010401 ГОСТ 613-79		СКБ ОЧ		Г. Гомель
				Формат А3

FU315.20.10.201

Лист № 1
 2013-0220:02-43
 Изд. № 1



1. H14; H14; ± 2/2.
2. Погрешность шага 0,03/300.
3. Концы неполных витков резьбы пригнать до толщины 2...2,5 мм.



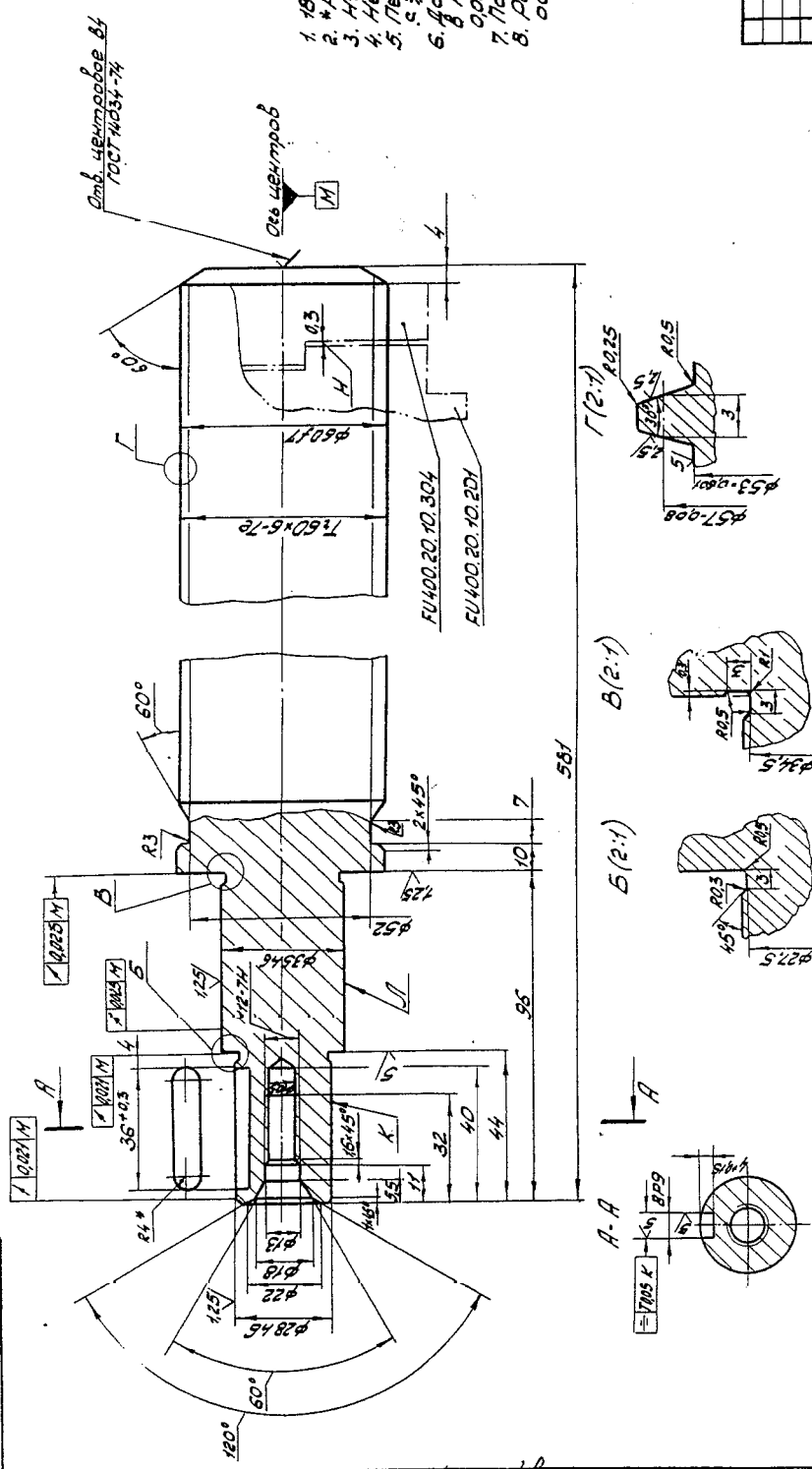
По контракту
 FU315.20.10.201

Изм. №	Исполн.	Дата	Масса	Масштаб
1	А	192	1:1	
Изм. №	Исполн.	Дата	Масса	Масштаб
	СКБ ОЦ			
2. Гомель				

Гайка

59054505 1021613-79

FU400.20.10.302



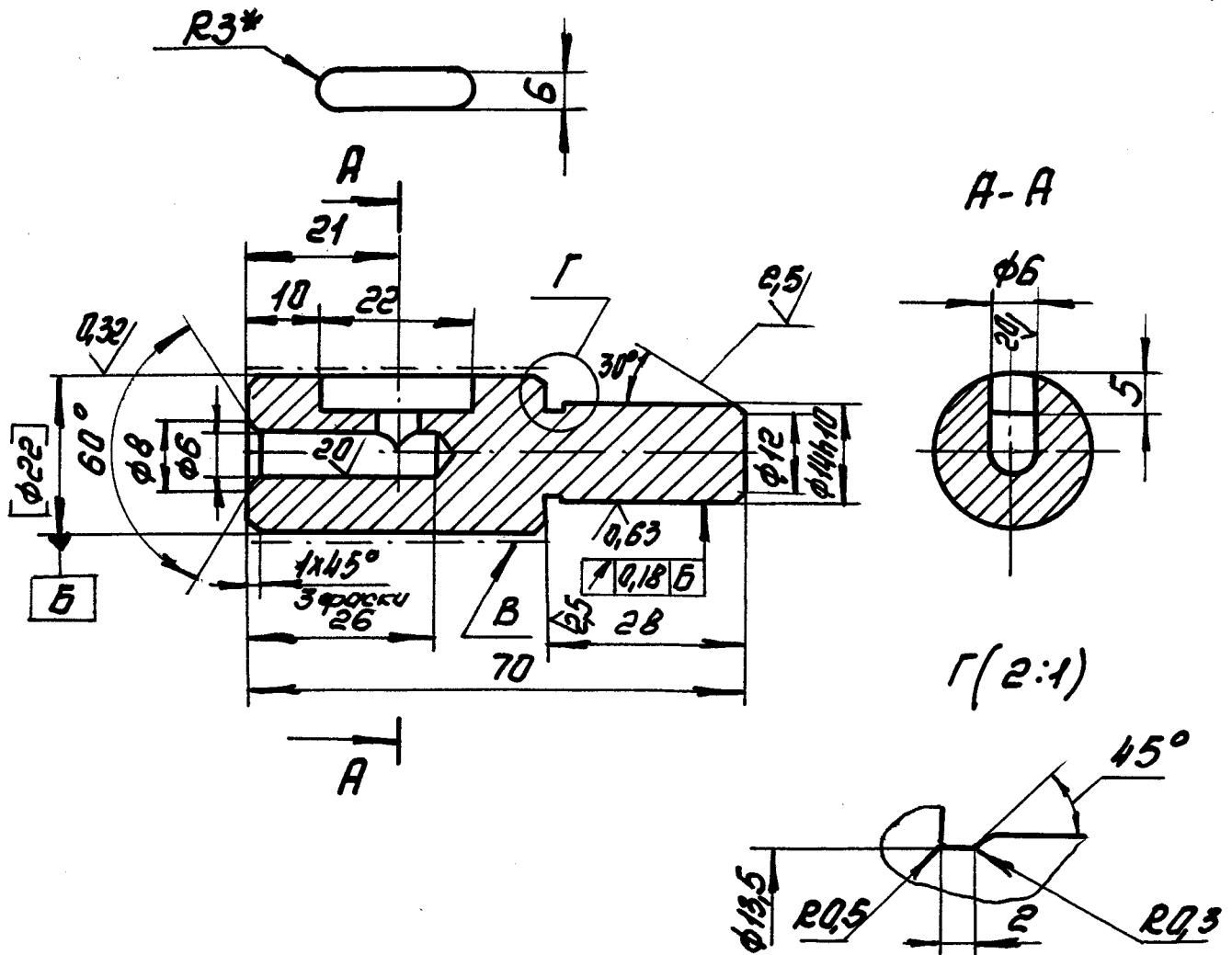
1. 185... 210 НВ.
2. * Размеры для справок.
3. $H_4, h_4, \pm 0.2$.
4. Неуказанные фаски $0.5 \times 45^\circ$.
5. Первую нитку вытка притупить до 0.5×1 мм.
6. Допуск на постоянства диаметров K_1, L в продольном и поперечном сечениях 0.007 мм и 0.008 мм.
7. Шаг резьбы $0.33/300$.
8. Размер H одескити при действии осевой силы направленной вниз.

№ контракты		FU400.20.10.302	
Имя	Масса	Материал	Сталь 45
А	11	1:1	С. Омель
Дата	Выполн.	С. Омель	8.02.1974
Провер.	Провер.	С. Омель	8.02.1974
Утверд.	Утверд.	С. Омель	8.02.1974

10/11

FU400.40.10.301

10/ (✓)



1. Поверхность В: ТВЧ h1,0...1,4 мм; 50...57HRCэ
2. *Размер для справок.
3. H14; h14; $\pm \frac{\pm 2}{2}$
4. Размер в квадратных скобках выполнить совместно с деталью FU400.40.10.101, выдержав зазор $0,002 \dots 0,007$ мм.
5. Допуск непостоянства диаметра поверхн. Б В поперечном и продольном сечениях не более 30 мкм. (2)

Лист № 1 из 1
Дата: 12.05.2012
Подл. и дата: [Signature] 12.05.2012

2	2	Шк. 78	Шк.	21.01.97.
1	1	Шк. 78	Шк.	17.01.96.
Изм.	Лист	№ док-та	Подл.	Дата
Разраб.	Кабышев			15.11.97
Провер.	Кабышев			16.12.97
Т.контр.	Китовин			27.11.97
Принят	Первичкин			27.11.97
Н.контр.	Корниенко			27.11.97
УТВ.				

FU400.40.10.301

Вал распределительный

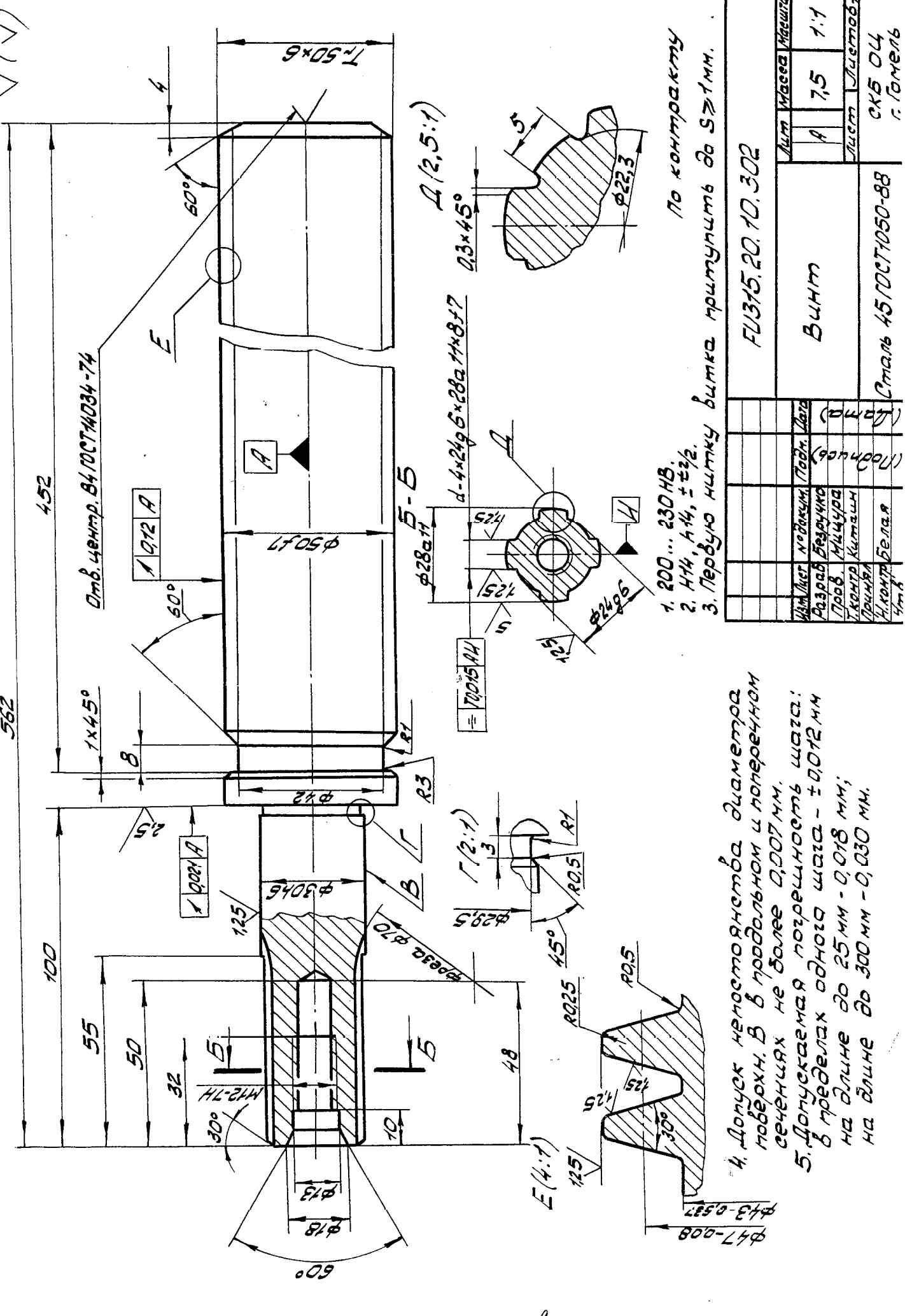
Лист	Масса	Масшт.
A ⁰	0,5	1:1
Лист	Листов 1	

Сталь 45 ГОСТ 1050-88

СКБ ОЦ
г. Гомель

FU315.20.10.302

№ проекта / дата 121454 / Изм. № / дата / Исполнитель / дата / Проверен / дата / Согласован / дата



1. 200... 230 HB.
2. H14, h14, ±1/2.
3. Первую шпунку вытка притупить до 5±1 мм.
4. Допуск на постоянства диаметра поперхн. В в продольном и поперечном сечениях не более 0,007 мм.
5. Допускаемая погрешность шага: в пределах одного шага - ±0,012 мм на длине до 25 мм - 0,018 мм; на длине до 300 мм - 0,030 мм.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
	А	75	1:1	
Вытм				
Сталь 45 ГОСТ 1050-88				
г. Тюмень				

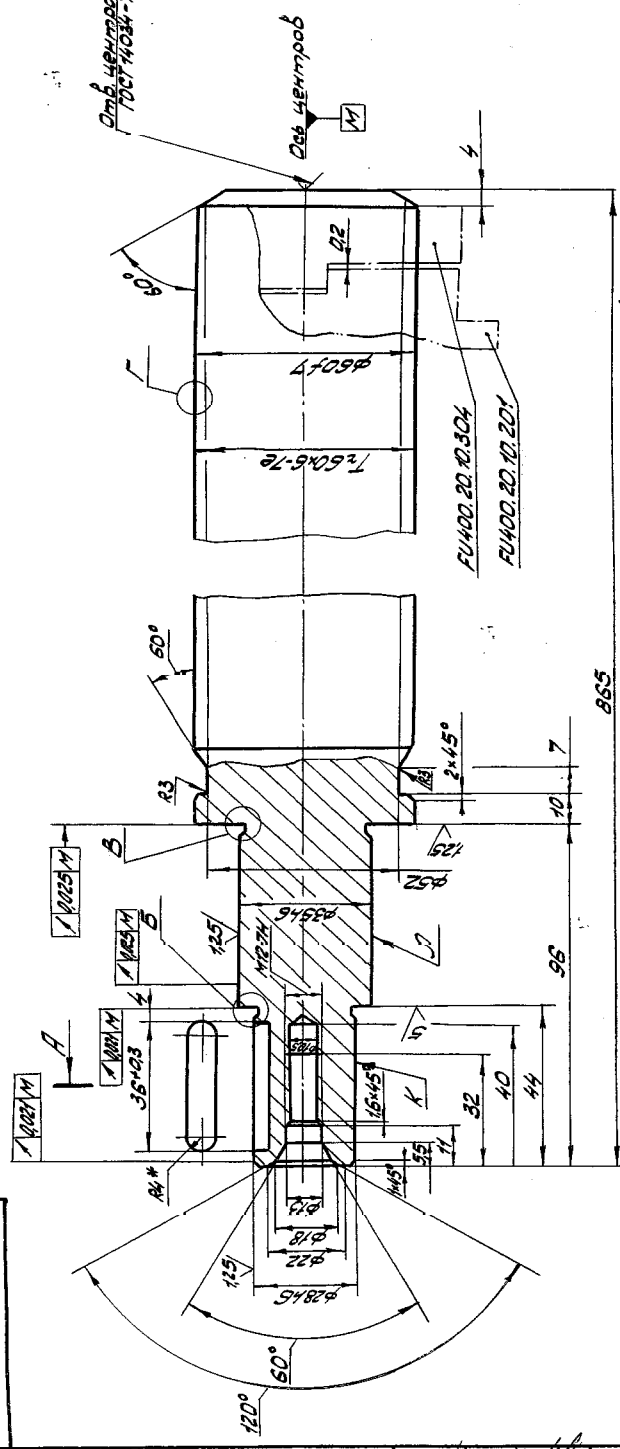
10 (M)

FU400-06.20.10.302

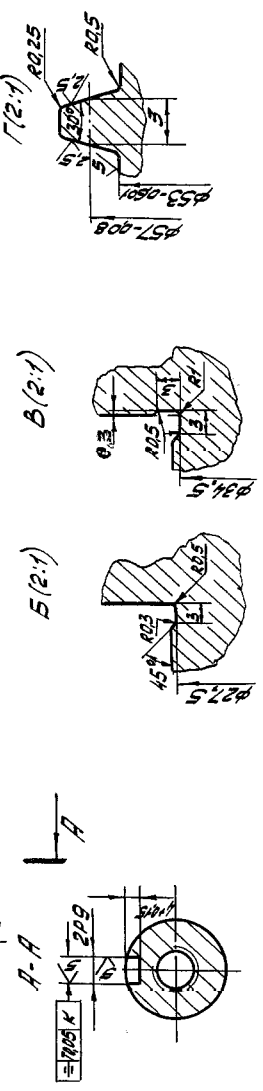
182.10-2001.13-03

Отб. центрострем. в 14

Отб. центростр.



- 1. 185 ... 210 мм. для справок.
- 2. Размеры для справок.
- 3. H14; h14; ±0.12.
- 4. Неказанные фаски 0.5x45°.
- 5. Первую нитку вытка притупить до 0.5 мм.
- 6. Допуск неперпендикулярности диаметров К, Л
- 7. Продольном и поперечном сечениях 0.007 мм и 0.008 мм.
- 8. Погрешность шага 0.03/300.



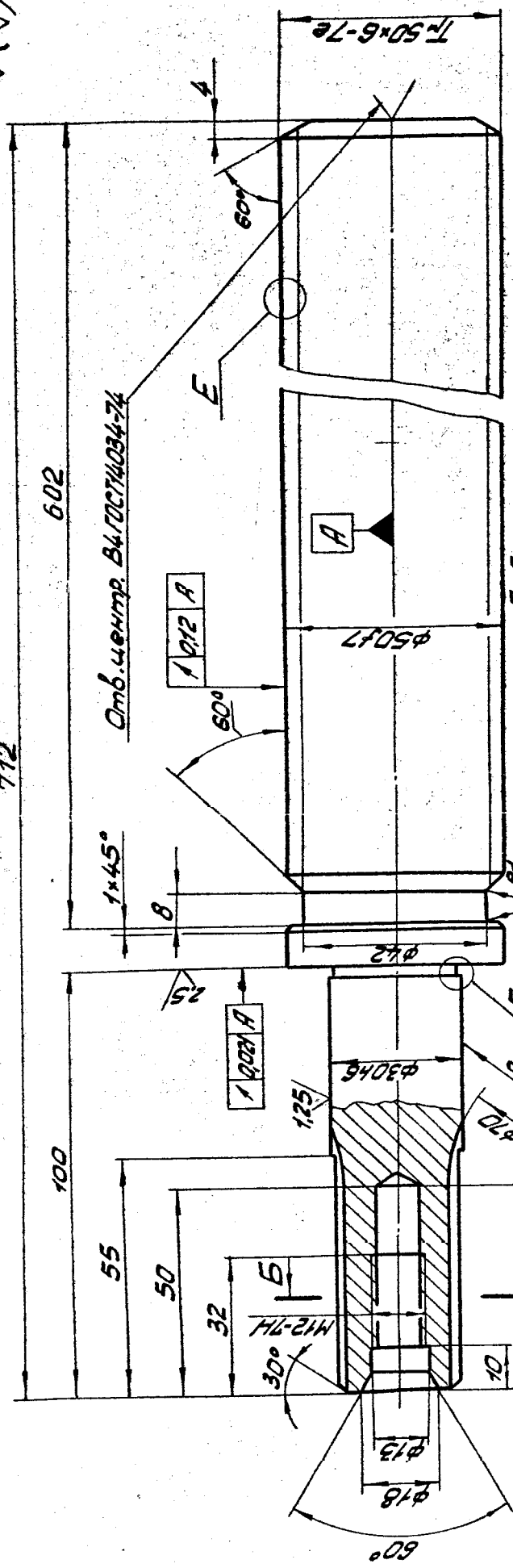
По контракту	
ВУМ	Масштаб/Исполн.
ВУМ	А 16 1:1
Сталь 45 ГОСТ 1050-88	
СКБ ОА	
г. Томск	

182.222

1/21.05.04

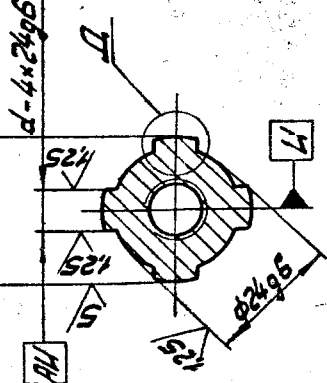
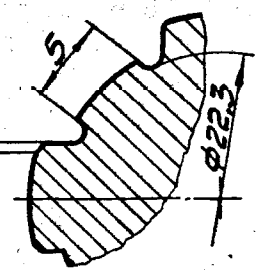
FU315-01.20.10.302

712



Д(2,5:1)

d-4x24x6x28g Hx8f7



1. 200... 230HB
2. H14, H14, ± $\frac{12}{2}$.
3. Первую нитку винта пригнать до 87мм.

4. Допуск несоответствия диаметра поперек. В 6 продольном и поперечном сечениях не более 0,007мм.
5. Допускаемая погрешность шага: в пределах одного шага - ±0,012мм; на длине до 25мм - 0,018мм; на длине до 300мм - 0,030мм.

По контракту

FU315-01.20.10.302

Винт

Лист	Масштаб	Исполнитель
1	9,2	1.1
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

Сталь 45/ГОСТ1050-88

СНБ ЦУ

2. 1.002.31-03

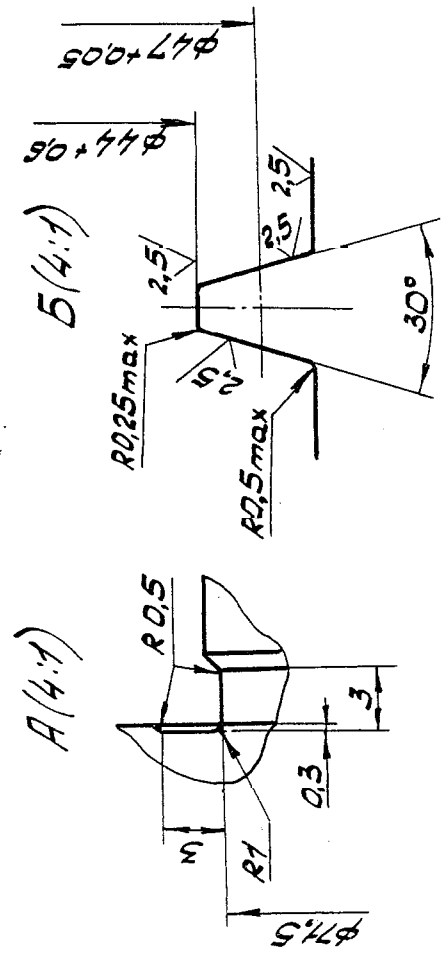
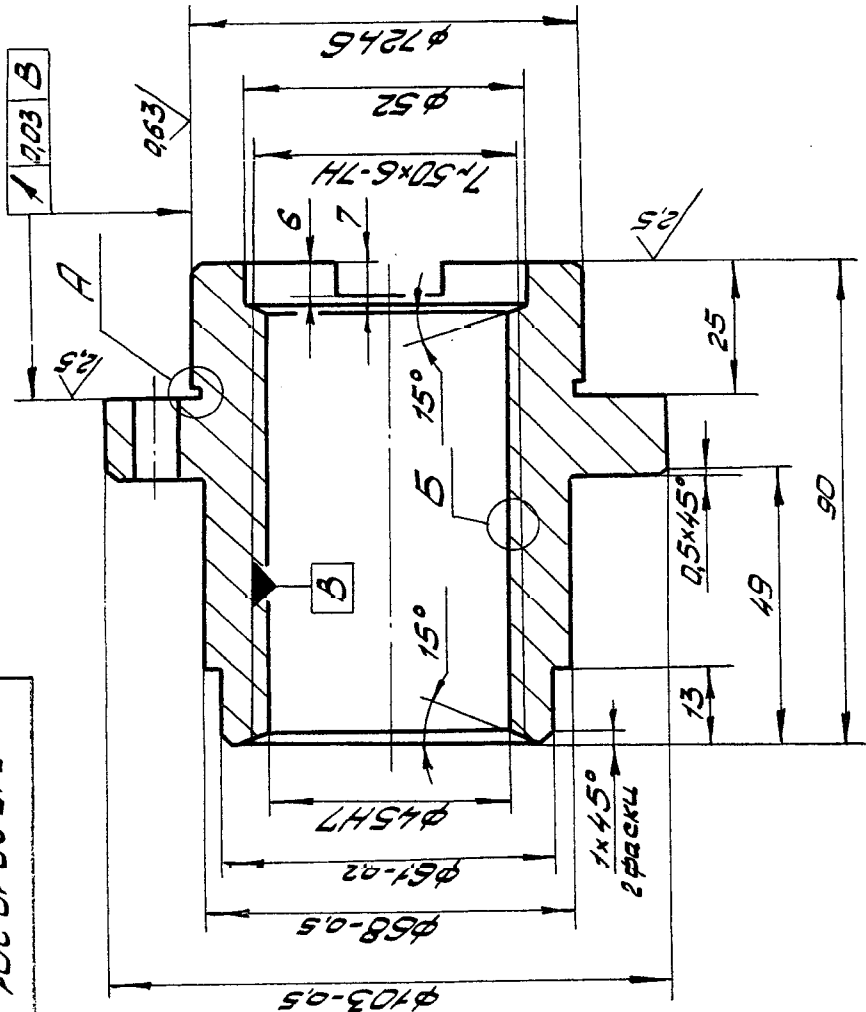
Коллекция АИЗМ

Формат А3

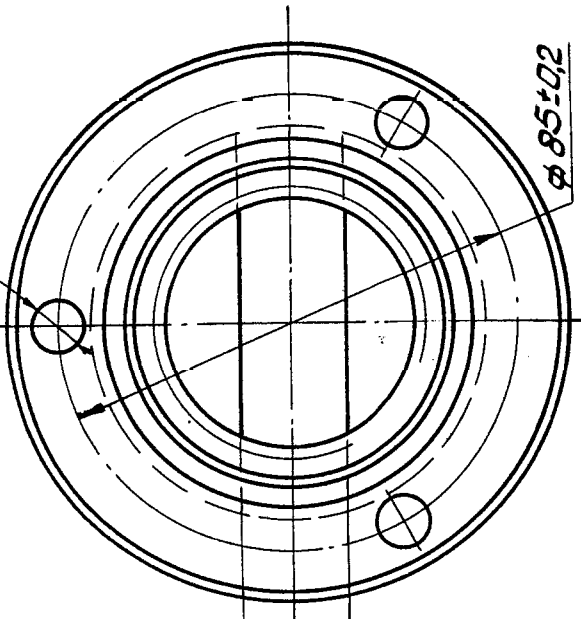
Лист № 1 из 1

Взам. инв. № 10017-1002-31-03

FU315.20.10.201



102 B



1. 414; 414; ±2/2.
2. Погрешность шага 0,03/300.
3. Концы неполных выточ резьбы пригнать до толщины 2...2,5 мм.

По контракту
FU315.20.10.201

Искл. лист	№ докум.	Подп.	Датум
Разраб. Карлов	Машуров		
Проб. Митуров	Китальн		
Т. контр. Коржикова			
И. контр. Коржикова			
(Лист)			
(Подпись)			
(Дата)			
Лист	Масса	Масштаб	
A	1,92	1:1	
			Лист
			СКБ ОИ
			г. Гомель
59054505 1007513-79			

Изд. № подл. и дата
18158

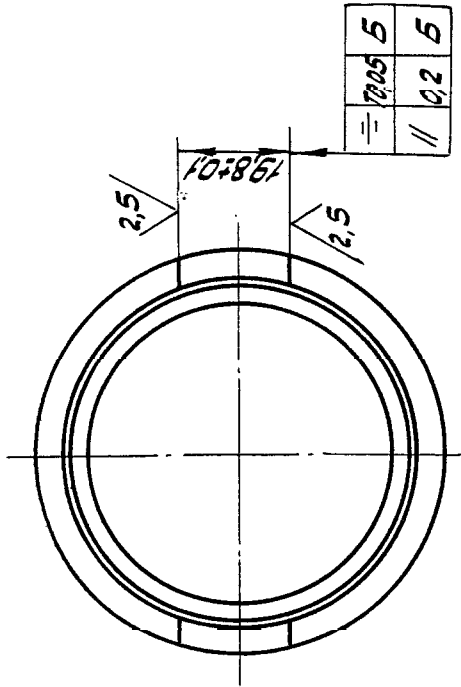
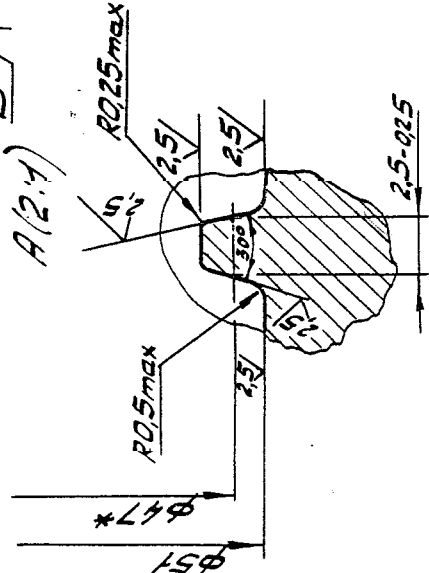
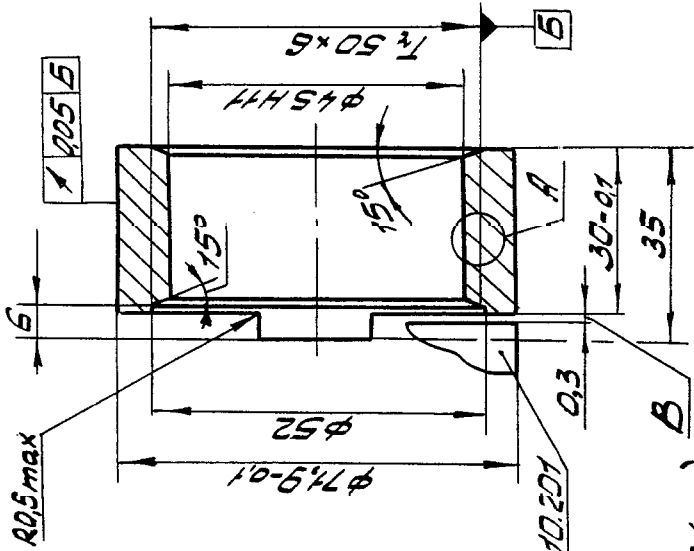
Изд. № докум. и дата
18158

Изд. № 0220.02-43

Изд. № 0220.02-43

FU315.20.10.304

10/√



1. Изготовить 40,25...0,35 мм, 620-670Н.
- 1а. *Размер для справок.
2. H14, H14, ±t2/2.
3. Размер B обеспечить при действии осевой силы направленной вниз.
4. Концы неполных выточек резьбы притупить до толщины 2...2,5 мм.

По контролю

FU315.20.10.304		Изм	Масштаб
Гайка		А	0,7 1:1
		Исполн	С.К.Б. О.Л.
		Провер	Г.П.М.Е.Р.Ь
		Материал	Сталь 18ХГТ 10074543-74

Склад. № 20073-0220:32-74
 Вид и дата 18.11.55
 10604