

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО <<СТАНКОГОМЕЛЬ>>

СТАНОК КОНСОЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ
МОДЕЛЬ FU450MR

Руководство по эксплуатации

FU450MR.00.00.000 РЭ

Часть 1

Всего частей 2



Географическое расположение
Республики Беларусь



Содержание

Общие сведения о станке	1.1
Основные технические данные и характеристики	2.1 - 2.16
Комплектность	3.1 - 3.10
Указания мер безопасности	4.1 - 4.5
Состав оборудования	5.1 - 5.2
Устройство, работа оборудования и его составных частей	6.1 - 6.26
Электрооборудование	7.1 - 7.12
Система смазки и охлаждения	8.1 - 8.9
Порядок установки	9.1 - 9.25
Порядок работы	10.1 - 10.26
Возможные неисправности и методы их устранения	11.1 - 11.2
Особенности разборки и сборки при ремонте	12.1 - 12.3
Сведения по запасным частям	13.1
Сведения о приемке	14.1 - 14.7
Хранение	15.1
Указания по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту	16.1 - 16.6
Гарантия изготовителя	17.1

Примечание - Руководство по эксплуатации состоит из следующих составных частей:

FU450MR.00.00.000PЭ

Руководство по эксплуатации.
Часть 1

FU450MR.00.00.000PЭ1

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.

ОАО "СтанкоГомель"

Разраб. Куделько
Провер. Акулич
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 горизонтально-фрезерный (в дальнейшем – станок), выпускаемый по ТУ РБ 400085002.260-2008, 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.

Таблица 2.1

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм:		
- длина	1250	1600
- ширина	315	400
- высота	350	400
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм:		
- длина		
- ширина	850	1120
- высота	270	345
	350	400
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1000	1500
4 Параметры стола, мм:		
- длина		
- ширина	1250	1600
5 Количество Т-образных пазов, шт	315	400
	4	5
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	250	315
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм		
- продольное		
- поперечное	850	1120
- вертикальное	270	345
	350	400

2.1 Основные технические данные и характеристика станков
 Должны соответствовать данным, приведенным в таблицах 2.1 и 2.2.

2 Основные технические данные и характеристика

FU450MR 00.00.000PЭ

Продолжение таблицы 2.1

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
9 Количество управляемых осей координат	3	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±20	±20
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5 - 250	16 - 800 5 - 250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000	3150 1000
15 Угол поворота стола (в обе стороны) для станков модели FU	45°	45°
16 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	925	1850
17 Мощность привода главного движения, кВт	5,5	11

Продолжение таблицы 2.1

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
18 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	8,11	14,31
19 Габаритные размеры, мм:		
- длина	1990	2540
- ширина	1960	2145
- высота	2320	2330
20 Масса, кг	3000	4000
21 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм:		
- допуск плоскостности	20	20
- допуск параллельности	30	30
- допуск перпендикулярности	20	20
22 Постоянство размеров в партии, мкм	±20	±20
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	1,25	1,25
24 Класс точности	H	H

FU450MR 00.00.000PЭ

Продолжение таблицы 2.1

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
25 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10	10
26 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20	20
27 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50	380/50
28 Напряжение питания цепей управления, В	24	24
29 Электродвигатель главного движения:		
- тип	AIP100L2IM1081	AIP132M4IM1081
- мощность, кВт	5,5	11
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2580	1450
30 Электродвигатель привода подач:		
- тип	AIP80B4IM3081	AIP90L4IM3081
- мощность, кВт	1,5	2,2
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1410	1420

Окончание таблицы 2.1

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
31 Электродвигатель механизма опускания консоли:		
- тип	АИР56В4ИМ3081	АИР56В4ИМ3081
- мощность, кВт	0,18	0,18
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1350	1350
32 Электродвигатель механизма зажима инструмента:		
- тип	АИРВ71В4	АИРВ71В4
- мощность, кВт	0,75	0,75
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1350	1350
33 Электродвигатель насоса в системе СОЖ:		
- тип	AST30/120	AST30/120
- мощность, кВт	0,12	0,12
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2800	2800
34 Количество электродвигателей на станке, шт	5	5
35 Емкость бака, л	45	45
36 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не мене	10	10

Таблица 2.2

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
1 Предельные размеры устанавливаемой заготовки, мм:		
- длина	1250	1600
- ширина	315	400
- высота	350	400
2 Предельные размеры обрабатываемых поверхностей, мм:		
- длина	850	1120
- ширина	270	345
- высота	350	400
3 Наибольшая масса устанавливаемой заготовки, кг	1000	1500
4 Параметры стола, мм:		
- длина	1250	1600
- ширина	315	400
5 Количество Т-образных пазов, шт	4	5
6 Наибольший диаметр фрезы, мм	250	315
7 Посадочное место для крепления инструмента	Конус 50AT5 ГОСТ 15945	Конус 50AT5 ГОСТ 15945
8 Наибольшее перемещение стола, мм		
- продольное	850	1120
- поперечное	270	345
- вертикальное	350	400

Продолжение таблицы 2.2

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
9 Количество управляемых осей координат	3	3
10 Количество одновременно управляемых осей координат	1	1
11 Точность позиционирования в продольном направлении (по упору), мкм	±20	±20
12 Пределы частот вращения шпинделя, мин ⁻¹	28 - 1400	28 - 1400
13 Пределы рабочих подач стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	16 - 800 5 - 250	16 - 800 5 - 250
14 Пределы скоростей ускоренных перемещений стола, мм/мин: - продольных и поперечных - вертикальных	3150 1000	3150 1000
15 Угол поворота стола (в обе стороны) для станков модели FU	45°	45°
16 Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	925	1850
17 Мощность привода главного движения, кВт	5,5	11

FU450MR 00.00.000P9

Продолжение таблицы 2.2

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
18 Суммарная мощность установленных электродвигателей, кВт	8,11	14,31
19 Габаритные размеры, мм:		
- длина	1990	2540
- ширина	1960	2145
- высота	2320	2330
20 Масса, кг	3000	4000
21 Точность геометрических форм и расположения обработанных поверхностей на длине измерения 100 мм, мкм:		
- допуск плоскостности	20	20
- допуск параллельности	30	30
- допуск перпендикулярности	20	20
22 Постоянство размеров в партии, мкм	±20	±20
23 Шероховатость обработанных поверхностей, мкм	1,25	1,25
24 Класс точности	H	H
25 Система управления станком	Релейная	Релейная
26 Преобразователи линейных перемещений	ЛИР-9-920 ЛИР-7-320 ЛИР-7-420	ЛИР-9-1240 ЛИР-7-420 ЛИР-7-470

FU450MR 00.00.000R9

таблицы 2.2

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRN
27 Установленный срок службы до первого капитального ремонта, лет	10	10
28 Установленный ресурс по точности станка до первого среднего ремонта, тыс. ч	20	20
29 Напряжение и частота, В/Гц (трехфазный ток)	380/50	380/50
30 Напряжение питания цепей управления, В	24	24
31 Электродвигатель главного движения:		
- тип	AIP100L2IM1081	AIP132M4IM1081
- мощность, кВт	5,5	11
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2580	1450
32 Электродвигатель привода подач:		
- тип	AIP80B4IM3081	AIP90L4IM3081
- мощность, кВт	1,5	2,2
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1410	1420

Окончание таблицы 2.2

Наименование параметров	Данные	
	Модели станков	
	FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
33 Электродвигатель механизма опускания консоли:		
- тип	АИР56В4ИМ3081	АИР56В4ИМ3081
- мощность, кВт	0,18	0,18
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1350	1350
34 Электродвигатель механизма зажима инструмента:		
- тип	АИРВ71В4	АИРВ71В4
- мощность, кВт	0,75	0,75
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	1350	1350
35 Электродвигатель насоса в системе СОЖ:		
- тип	АСТ30/120	АСТ30/120
- мощность, кВт	0,12	0,12
- номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2800	2800
36 Количество электродвигателей на станке, шт	5	5
37 Емкость бака, л	45	45
38 Производительность насоса подачи СОЖ, л/мин, не мене	10	10

2.2 Сведения о содержании драгоценных металлов приведены в таблице 2.3

Таблица 2.3

Модели станков	Количество драгоценных металлов, г	
	Золото	Серебро
FU350MR и их модификации FU350MRNC и их модификации	0,008932	123,508806
FW350MR и их модификации FW350MRNC и их модификации	0,008932	123,726306
FU450MR и их модификации FU450MRNC и их модификации	0,008932	128,793906
FW450MR и их модификации FW450MRNC и их модификации	0,008932	137,124406

2.3 Сведения о содержании цветных металлов даны в таблице 2.4.

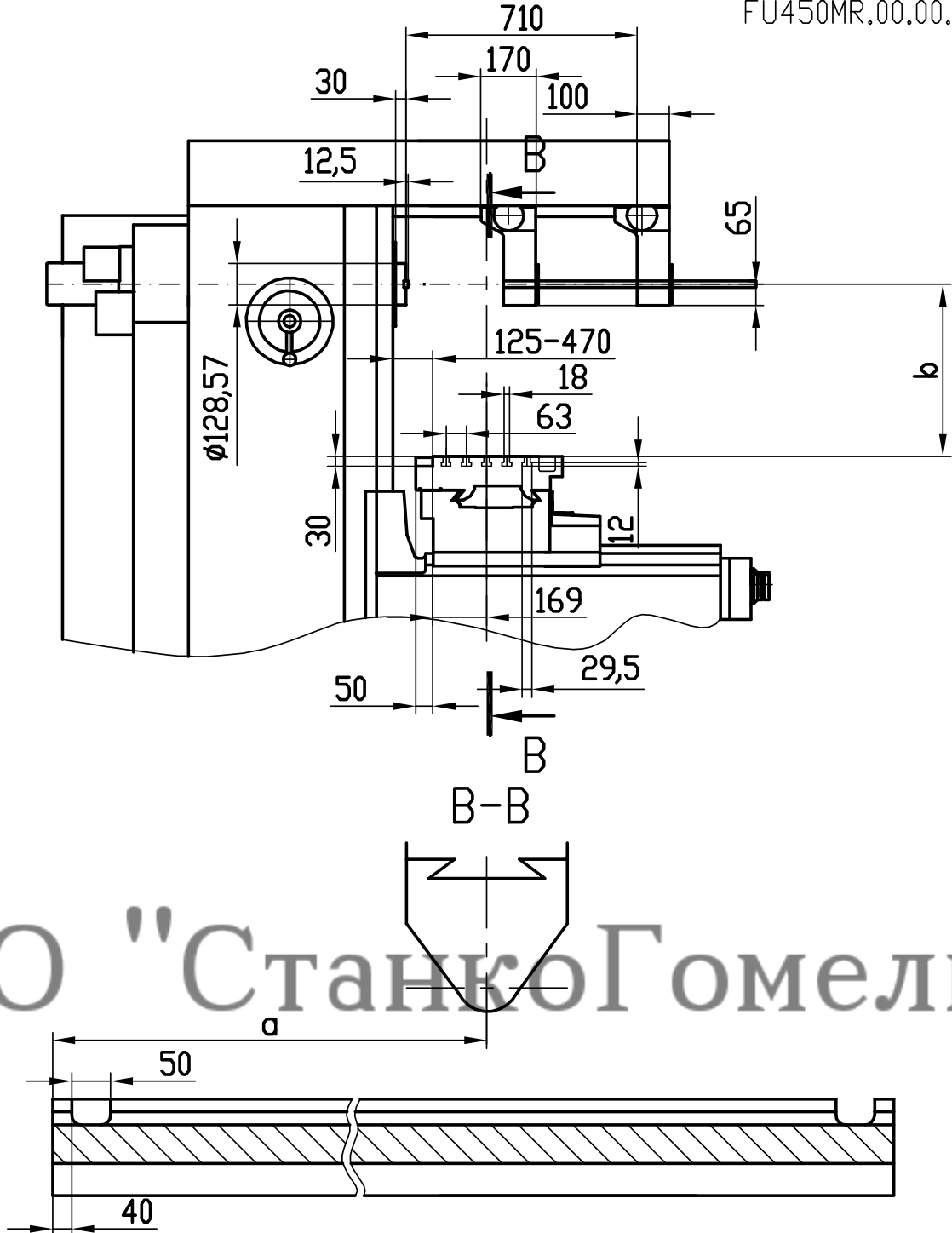
Таблица 2.4

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 и в таблицах 2.5 и 2.6.

ВНИМАНИЕ! ПРИ РАБОТЕ НА СТАНКЕ ПРИМЕНЯТЬ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ОПРАВКИ 1-50 (РИСУНКИ 2.3, 2.4) ПО ГОСТ 25827 (ИСО 297), КОНУС 7:24.

Присоединительные размеры станка указаны на рисунке 2.5.



ОАО "СтанкоГомель"

Рисунок 2.1- Рабочий диапазон станков FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модификации

Таблица 2.5

Размеры стола, мм	Размеры рабочего диапазона станков, мм					
	а		б			
	FU450MR, FU450MRNC и их модификации	FW450MR, FW450MRNC и их модификации	FU450MR, FU450MRNC и их модификации		FW450MR, FW450MRNC и их модификации	
			Ход по оси Z, мм		Ход по оси Z, мм	
		400	630	400	630	
400x1600	240-1360		15-415	15-645	15-415	15-645
450x1800	240-1560		-	15-645	-	15-645

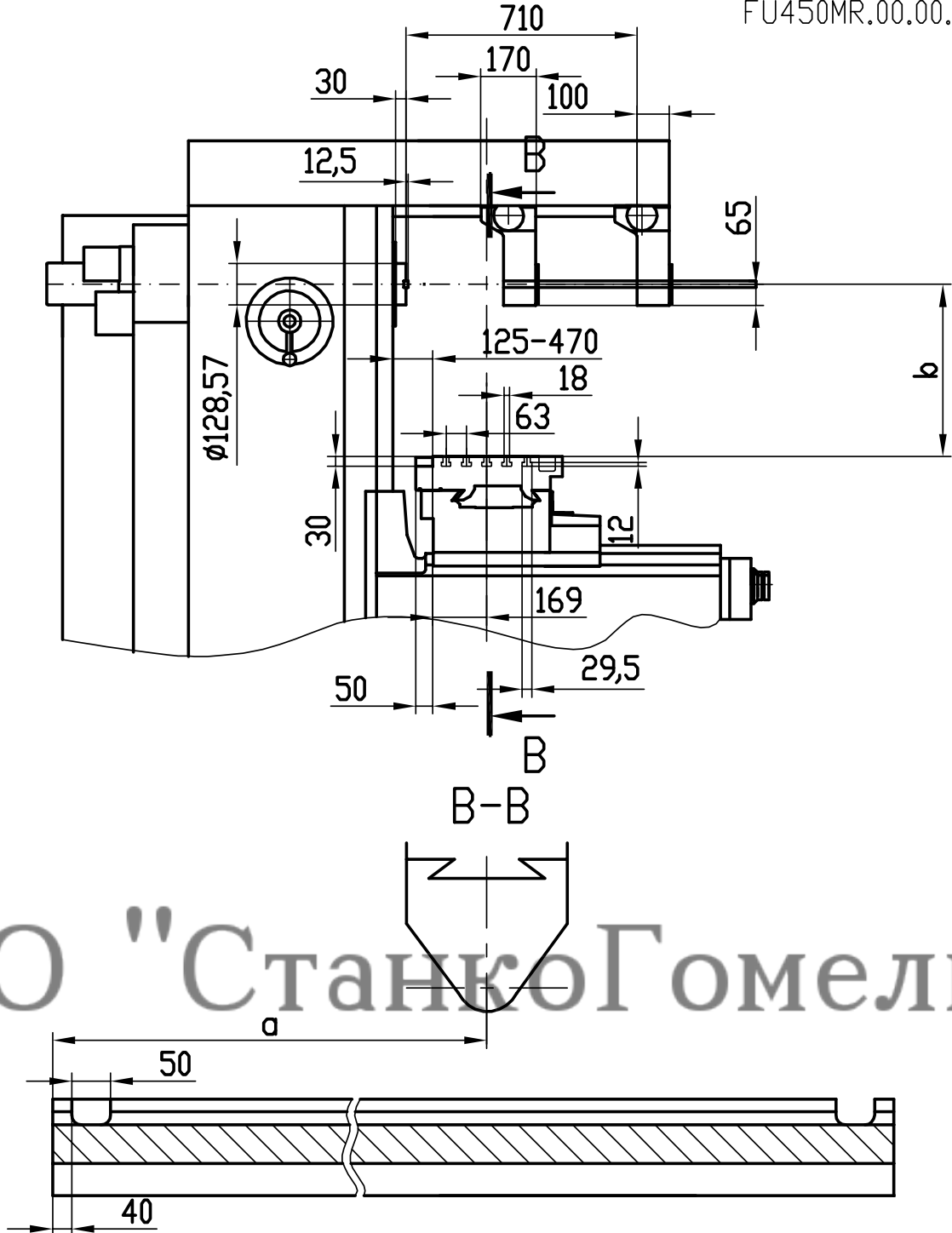


Рисунок 2.2- Рабочий диапазон станков FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификации

Таблица 2.6

Размеры стола, мм	Размеры рабочего диапазона станков, мм					
	а		б			
	FU350MR, FU350MRNC и их моди- фикации	FW350MR, FW350MRNC и их моди- фикации	FU350MR, FU350MRNC и их модификации		FW350MR, FW350MRNC и их модификации	
			Ход по оси Z, мм		Ход по оси Z, мм	
			350	500	350	500
315x1250	200-1050		45-395	-	75-425	-
400x1600	200-1200		-	45-545	-	45-545

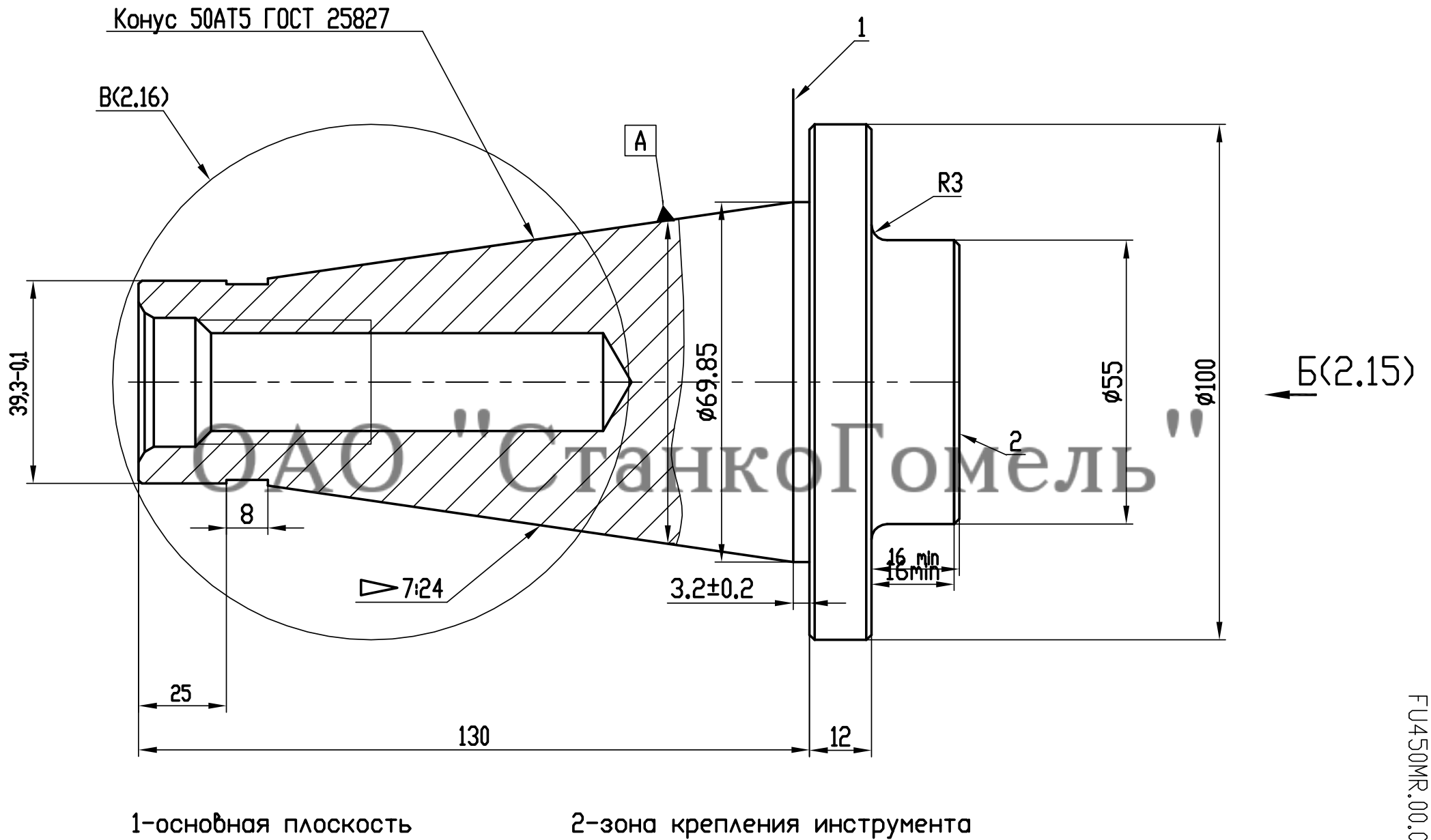


Рисунок 2.3 - Хвостовик инструментальной оправки для горизонтального шпинделя

Б(2.15)

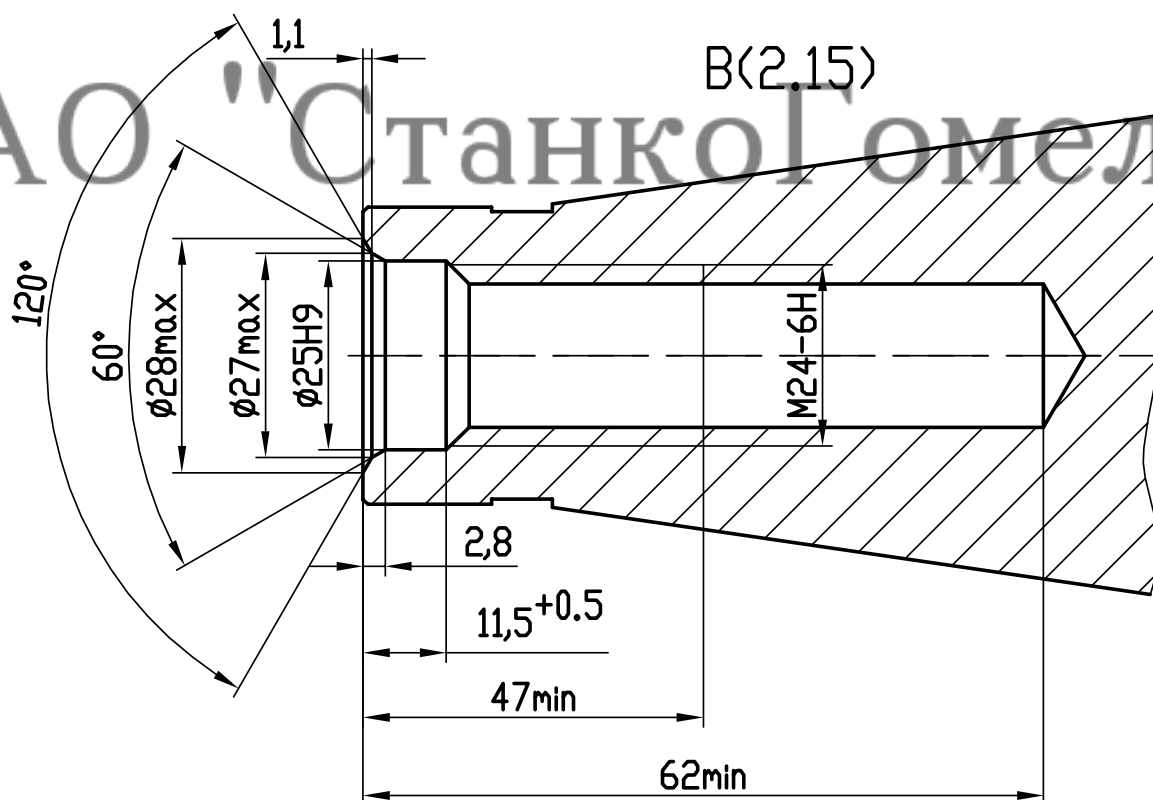
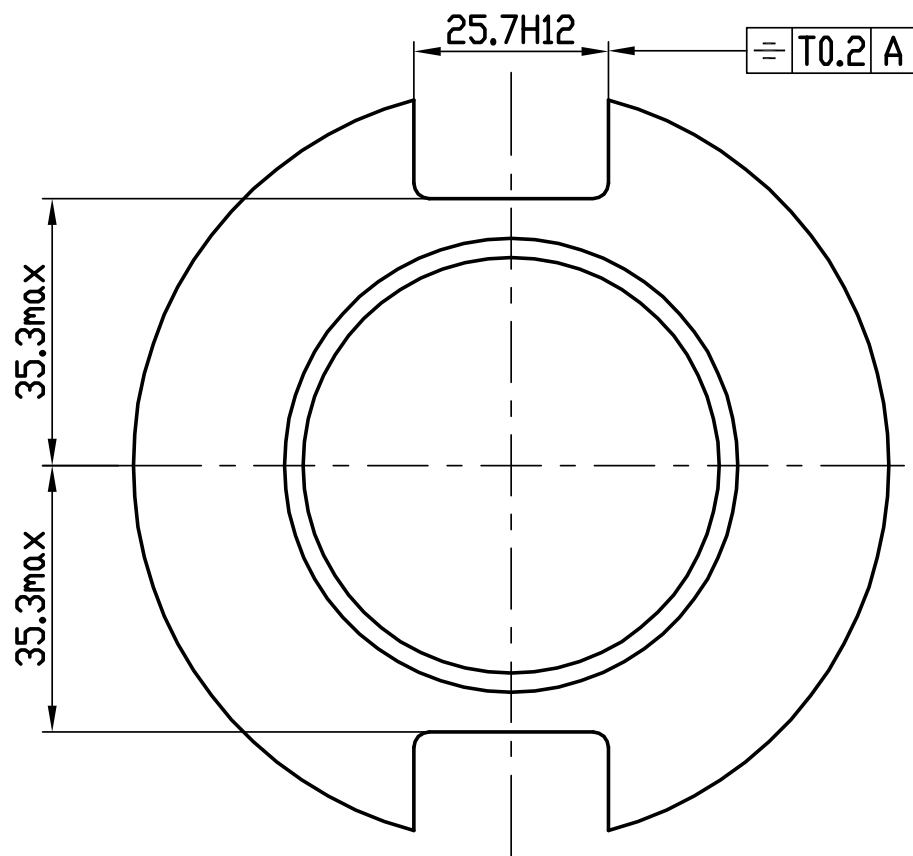


Рисунок 2.4- Хвостовик инструментальной оправки
для горизонтального шпинделя

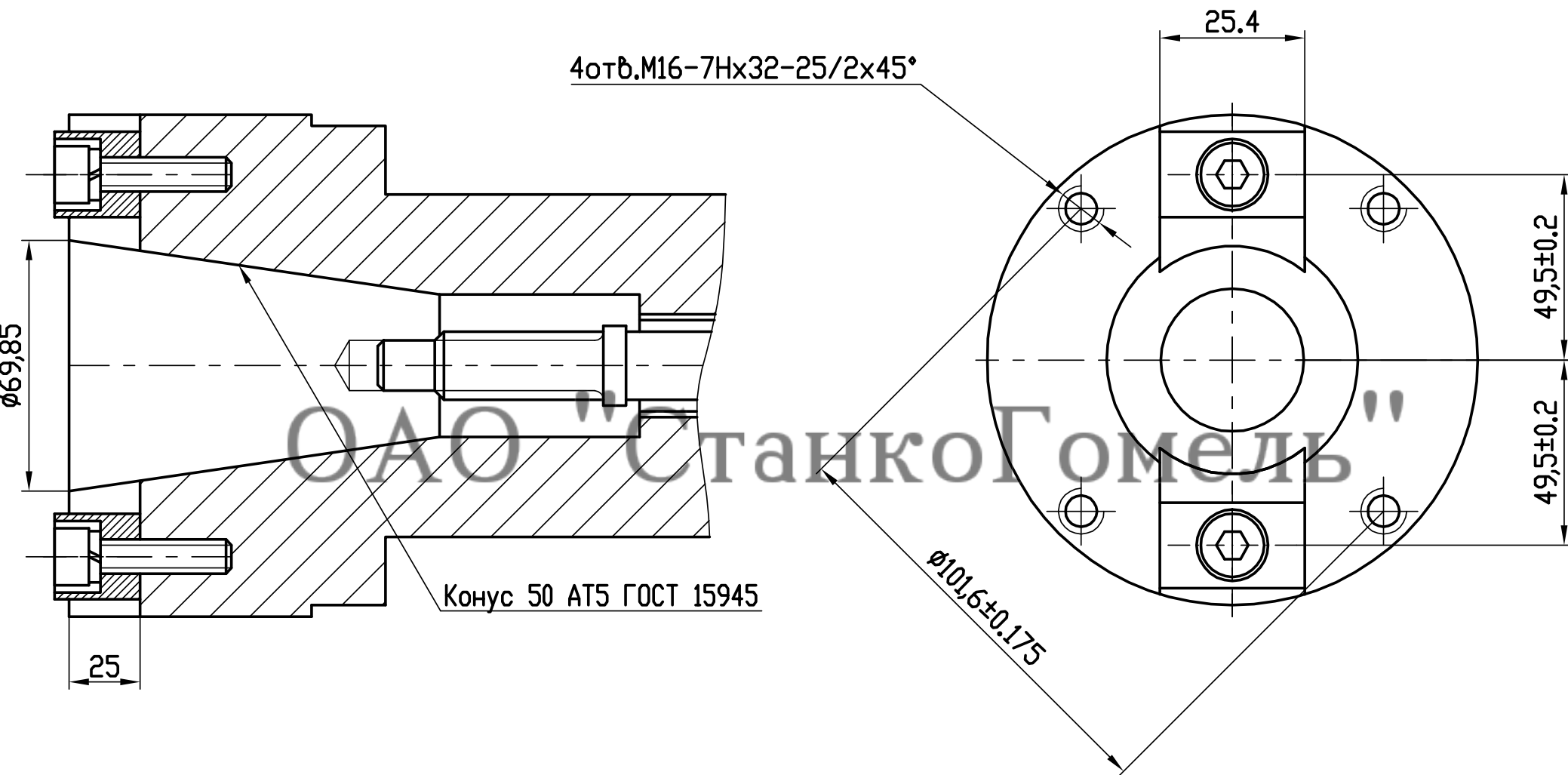


Рисунок 2.5 - Присоединительные размеры шпинделя

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
FU350MR, FW350MR	Станок в сборе	1	-
FW450MR, FW450MR	Станок в сборе	-	1
	Входит в комплект и стоимость станка		
	Комплект принадлежностей		
FU315.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1	-
FU400.51.30.000	Оправка насадная фрезерная	-	1
FU400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1	1
FU350RAPUG51.20.000-01	Ключ	1	1
FU350RAPUG51.20.000-02	Ключ	1	1
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1	1
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4	4
FU400.51.00.603	Ограничитель ускоренного хода	4	4
FU400.51.00.604	Ограничитель ускоренного отвода	6	6
FU400.40.00.359	Шпонка	3	3
У60.06.00.000	Ключ	2	2
	Винт М6-8gx16.58.05 ГОСТ 11738	19	19
	Ключ 7811-0045 ГОСТ 2839	1	1
-	Микропереключатель ПМ39 АУБК.642.230.002 ТУ	3	3
-	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1	1

3 Комплектность
3.1 Комплект станков должна соответствовать таблицам
3.1 и 3.2.

FU450MR 00.00.000PЭ

Продолжение таблицы 3.1

Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
	Документация		
FU450MR.00.00.000PЭ	Руководство по эксплуатации Часть 1	1	1
FU450MR.00.00.000PЭ1	Руководство по эксплуатации Часть 2	1	1
FU450R.00.00.000Э3	Схема электрическая принци- пиальная	2	2
FU450R.00.00.000ПЭ3	Перечень элементов	2	2
FU450R.60.00.000Э4.1	Электрооборудование стойки. Схема электрическая соеди- нений	2	2
FU450R.60.00.000Э4.2	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соеди- нений.	2	2
FU450R.60.00.000Э4.3	Электрооборудование салазок поперечных. Схема электри- ческая соединений.	2	2
FU450R.65.00.000Э4	Электрошкаф. Схема электри- ческая соединений.	2	2

Окончание таблицы 3.1

Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MR, FW350MR	FU450MR, FW450MR
FU450R.68.00.00094	Пульт управления. Схема электрическая соединений. Поставляется за отдельную плату	2	2
FU400R.51.40.000	Устройство для подключения головок делительных УДГ-250, 320	-	1
FU315R.51.40.000	Устройство для подключения головок делительных УДГ-250, 320	1	-
FU350R.51.60.000	Головка вертикальная фрезерная с кронштейном	1	-
FU450R.51.60.000	Головка вертикальная фрезерная с кронштейном	-	1
-	Вспомогательный инструмент согласно 3.2	1	1

Таблица 3.2

Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
FU350MRNC, FW350MRNC	Станок в сборе	1	-
FU450MRNC, FW450MRNC	Станок в сборе	-	1
	Входит в комплект и стоимость станка		
	Комплект принадлежностей		
FU315.51.10.000	Оправка насадная фрезерная	1	-
FU400.51.30.000	Оправка насадная фрезерная	-	1
FU400.51.10.000	Ограждение фрезы (установлено на станке)	1	1
FU400.51.20.000	Рукоятка кривошипная	1	1
FU400.51.00.602	Ограничитель подачи	4	4
FU400.51.00.603	Ограничитель ускоренного хода	4	4
FU400.51.00.604	Ограничитель ускоренного отвода	6	6
FU400.40.00.359	Шпонка	3	3
У60.06.00.000	Ключ	2	2
	Винт М6-8gx16.58.05		
	ГОСТ 11738	19	19
	Ключ 7811-0045 ГОСТ 2839	1	1
-	Микропереключатель ПМ39		
	АУБК.642.230.002 ТУ	3	3
-	Комплект клиновых ремней (снятые со станка)	1	1

Продолжение таблицы 3.2

Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
	Документация		
FU450MR.00.00.000PЭ	Руководство по эксплуатации Часть 1	1	1
FU450MR.00.00.000PЭ1	Руководство по эксплуатации Часть 2	1	1
FU450NC.00.00.000Д5	Перечень схем электрических принципиальная	2	2
FU450NC.60.00.000Э4.1	Электрооборудование стойки. Схема электрическая соединений	2	2
FU450R.60.00.000Э4.2	Электрооборудование консоли. Схема электрическая соединений.	2	2
FU450R.60.00.000Э4.3	Электрооборудование салазок поперечных. Схема электрическая соединений.	2	2
FU450R.65.00.000Э4	Электрошкаф. Схема электрическая соединений.	2	2
FU450R.68.00.000Э4	Пульт управления. Схема электрическая соединений.	2	2

FU450MR 00.00.000PЭ

Окончание таблицы 3.2

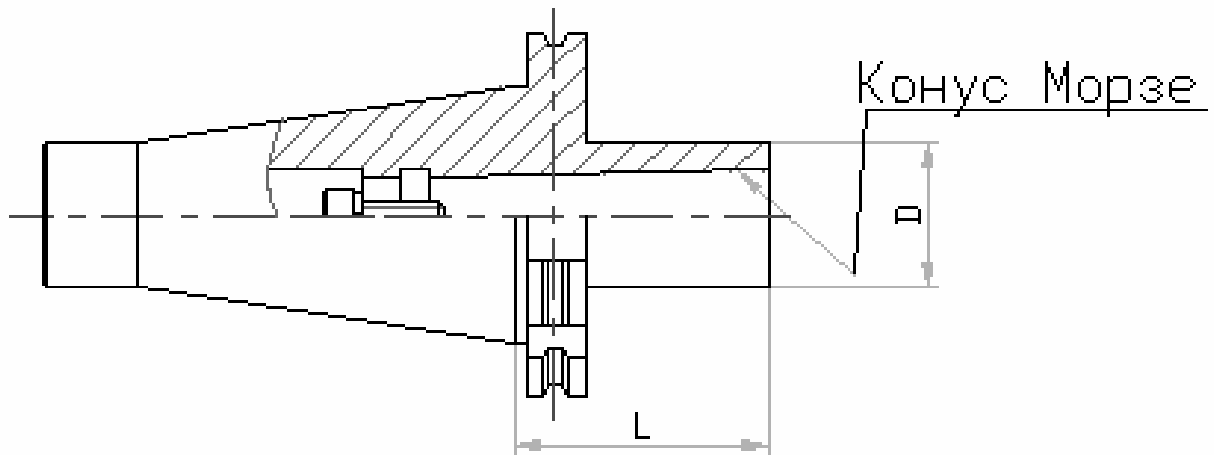
Обозначение	Наименование	Количество	
		FU350MRNC, FW350MRNC	FU450MRNC, FW450MRNC
	Комплект документов на покупные изделия		
-	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-7. Паспорт	2	2
-	Преобразователь линейных перемещений ЛИР-9. Паспорт	1	1
-	Устройство цифровой индикации ЛИР-531. Паспорт	1	1
	Поставляется за отдельную плату		
FU400R.51.40.000	Устройство для подключения головок делительных УДГ-250, 320	-	1
FU315R.51.40.000	Устройство для подключения головок делительных УДГ-250, 320	1	-
FU350R.51.60.000	Головка вертикальная фрезерная с кронштейном	1	-
FU450R.51.60.000	Головка вертикальная фрезерная с кронштейном	-	1
-	Вспомогательный инструмент согласно 3.2	1	1

ОАО "СтанкоГомель"

FU450MR 00.00.000PЭ

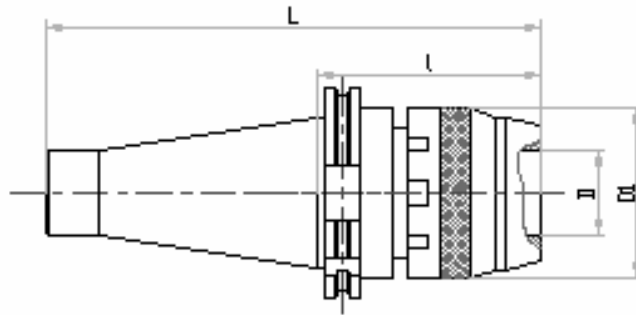
3.2 Вспомогательный инструмент, поставляемый за отдельную плату

3.2.1 Втулки переходные с конусом Морзе. Хвостовик по ГОСТ 25827



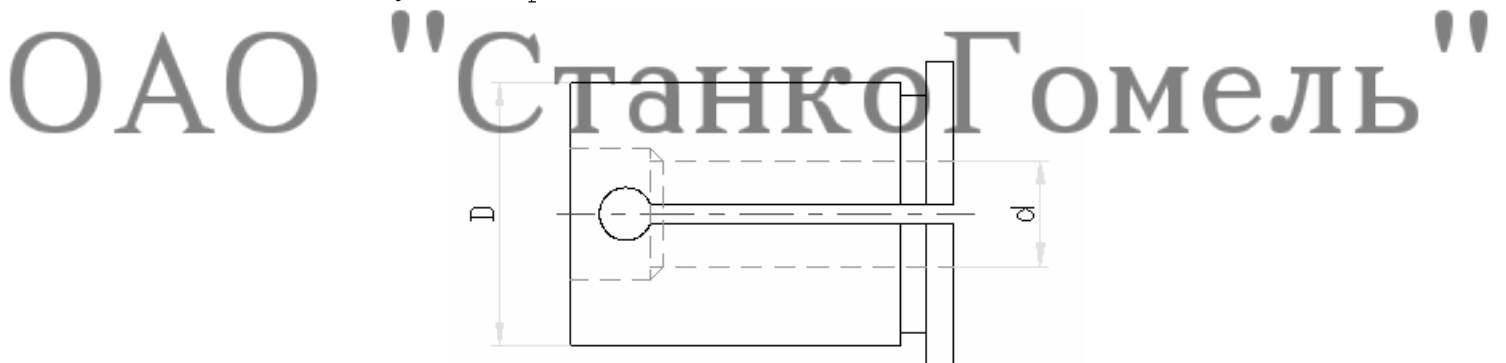
Обозначение	Конус	Конус Морзе	D, мм	L, мм
191.831.052		2	32	45
191.831.053	50	3	40	60
191.831.054		4	50	60

3.2.2 Патроны цанговые. Хвостовик по ГОСТ 25827



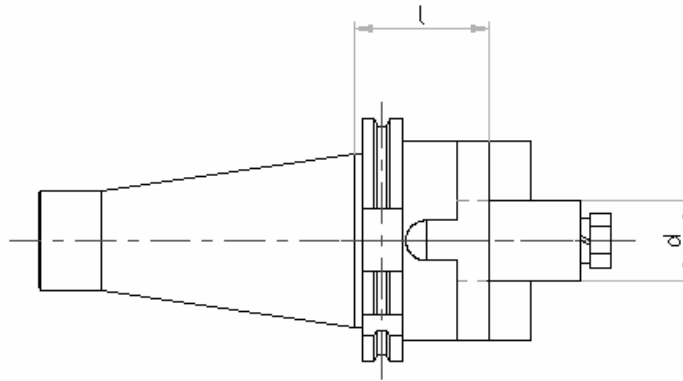
Обозначение	Конус	D, мм	D ₁ , мм	L, мм	l, мм
6151-7034-00	50	25	63	202	75
6151-7034-12		40	91	217	90

3.2.2.1 Втулки переходные



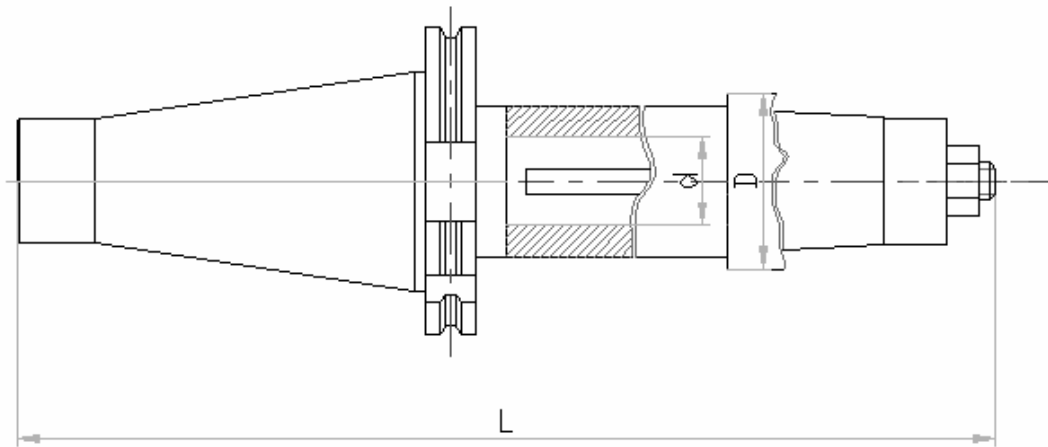
Обозначение	D, мм	d, мм	Обозначение	D, мм	d, мм
6151-7044/2-08	25	5	6151-7045/2-04	25	15
6151-7044/2		6	6151-7045/2		16
6151-7044/2-12		7	6151-7045/2-14		18
6151-7044/2-02		8	6151-7045/2-02		20
6151-7044/2-04		10	6151-7045/4		40
6151-7044/2-06	12	6151-7045/4-02	32		
	14				

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

3.2.4 Оправки для цилиндрических и дисковых фрез
(для станков FU/FW450MR, FU/FW450MRNC и их модификаций)



Обозначение	Конус	D, мм	d, мм	L, мм	l, мм
6225-5594	50	85	50	972	800
6225-5594-01			32	838	665
6225-5594-02			27	704	532
6225-5594-03			22	592	425

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 в таблице 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.

Допустимые уровни напряжения радиопомех не превышают 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 шпинделя,	Частота вращения мин ⁻¹	Величина подачи, мм/мин	Глубина резания, мм	Условия приемки
FU/FW350MR, FU/FW350MRNC FU/FW450MR, FU/FW450MRNC	Симметричное фрезерование плоскости, перпендикулярной оси фрезы	Образец для испытаний FU400.51.00.301	Фреза 2214-0005 Т5К10 ГОСТ 24359	450 450	315 400	3 4	Движение подачи стола должно быть равномерным, не допускается повышенного шума, стука и видимых следов вибрации на обработанной поверхности. Мощность потребляемая электродвигателем главного движения: для станков FU/FW350MR, FU/FW350MRNC –6 кВт*; для станков FU/FW450MR, FU/FW450MRNC–12 кВт**
<p>* Для станков с мощностью электродвигателя главного движения 5,5 кВт. ** Для станков с мощностью электродвигателя главного движения 11 кВт</p>							

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

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 ДЕБЛОКИРОВАТЬ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ КОНСТРУКЦИЕЙ СТАНКА БЛОКИРОВКИ.

Включение шпинделя возможно только при зажатом инструменте.

После выключения вводного выключателя или нажатия аварийной кнопки "Стоп" требуется произвести повторный захват 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 вертикаль-

ных 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 защемления работающего на станке между неподвижными и подвижными частями станка необходимо:

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

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПОЛНОГО ИСКЛЮЧЕНИЯ ОПАСНОСТИ ОТ СТРУЖКИ И СОЖ (В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА СТАНКЕ) РЕКОМЕНДУЕМ РАСПОЛОГАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАДИТЕЛЬНЫЕ ЩИТЫ.

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 избежании ее падения, следует подвести упор.

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

5 Состав станка

Общий вид с обозначением составных частей станка приведен на рисунке 5.1.

Перечень составных частей станка указан 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	Салазки поперечные (крестовый суппорт)	1
5	Стойка	1
6	Хобот	1
7	Устройство зажимное электромеханическое	1
8	Контропора	2
9	Поддон для сбора СОЖ	1
11	Защита направляющих	2
12	Устройство для подключения головки делительной УДГ-250, 320	1

ОАО "СтанкоГомель"

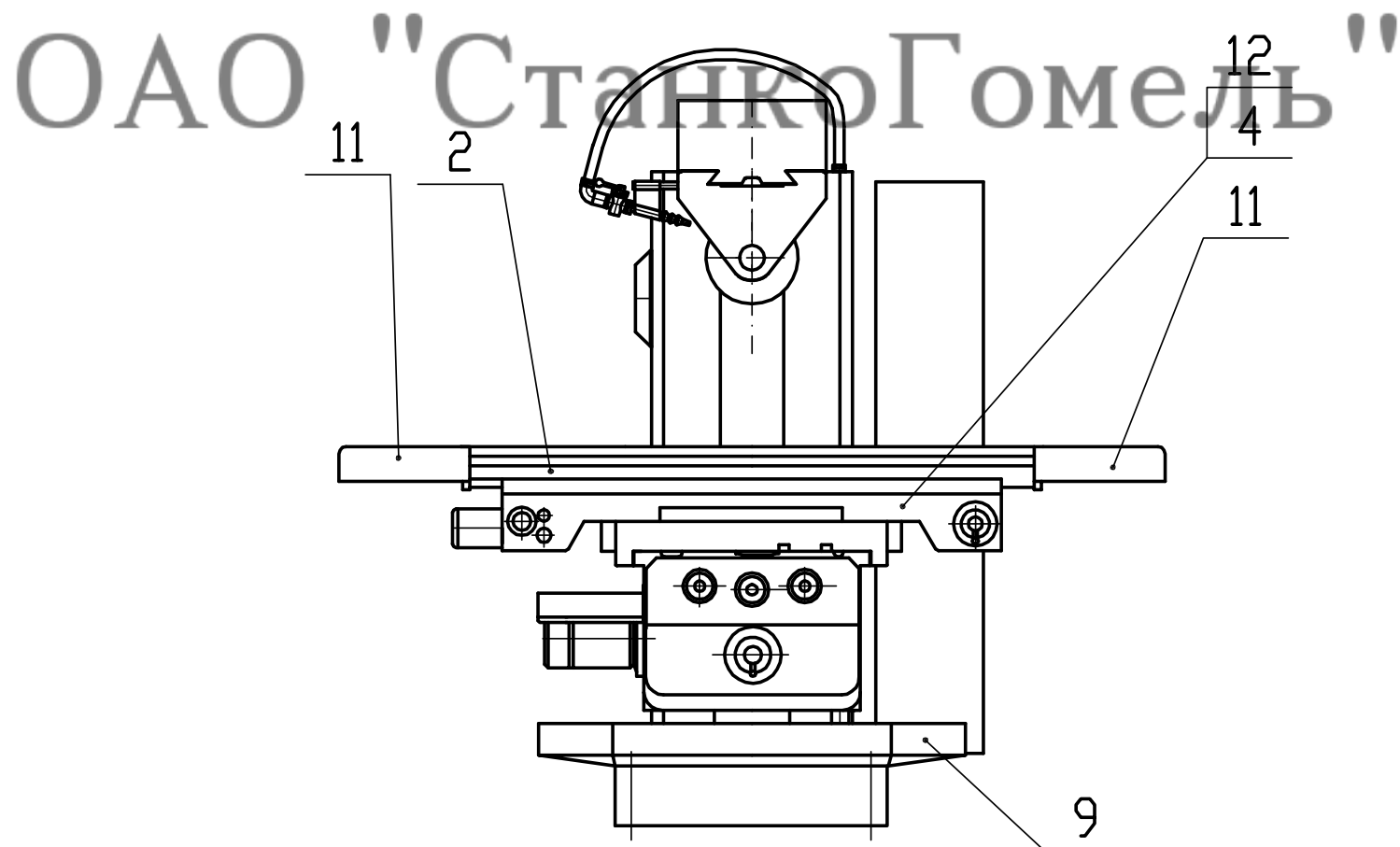
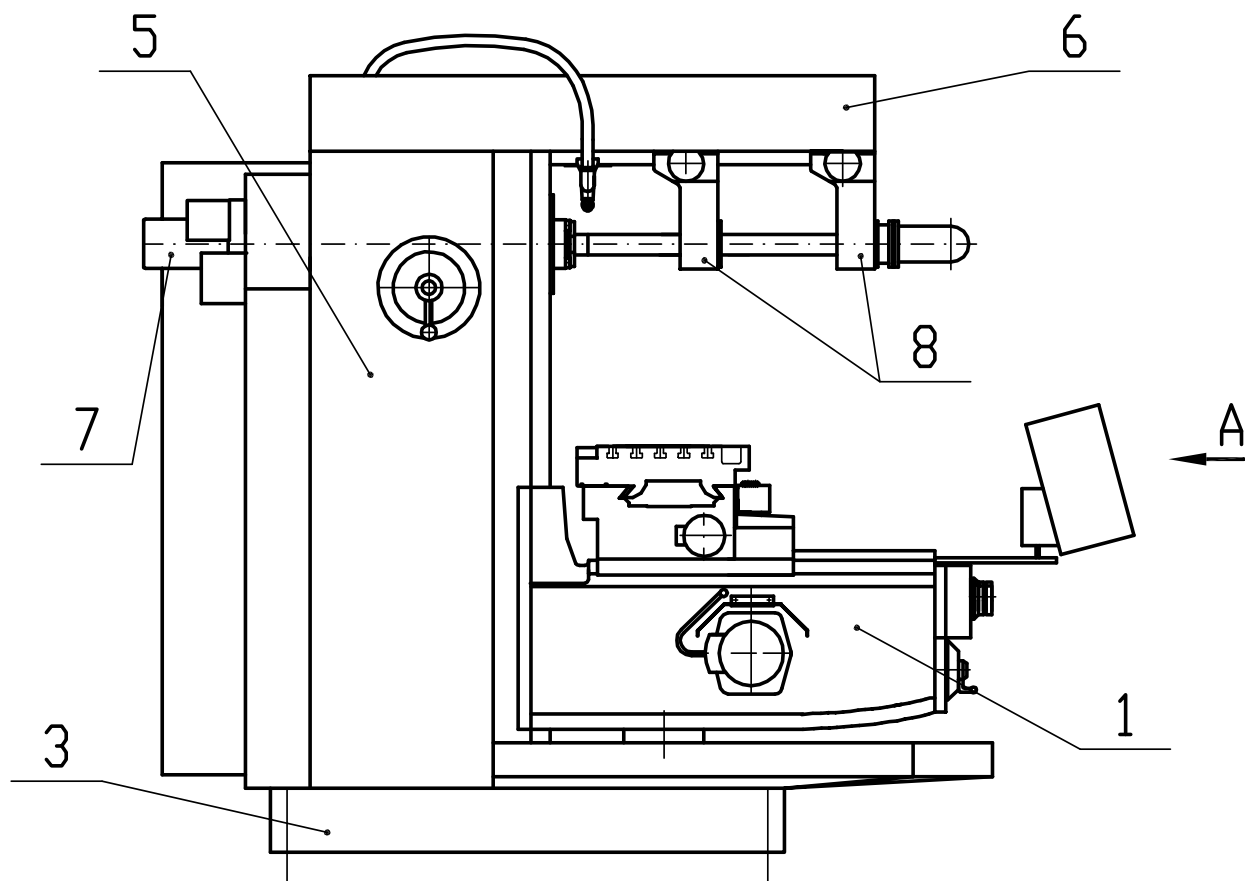


Рисунок 5.1- Общии вид станка

6 Устройство, работа оборудования и его составных частей

6.1 Общий вид станка с обозначением органов управления приведен на рисунке 6.1. Описание пульта управления приведено в разделе 7. Перечень органов управления приведен в таблице 6.1

Таблица 6.1

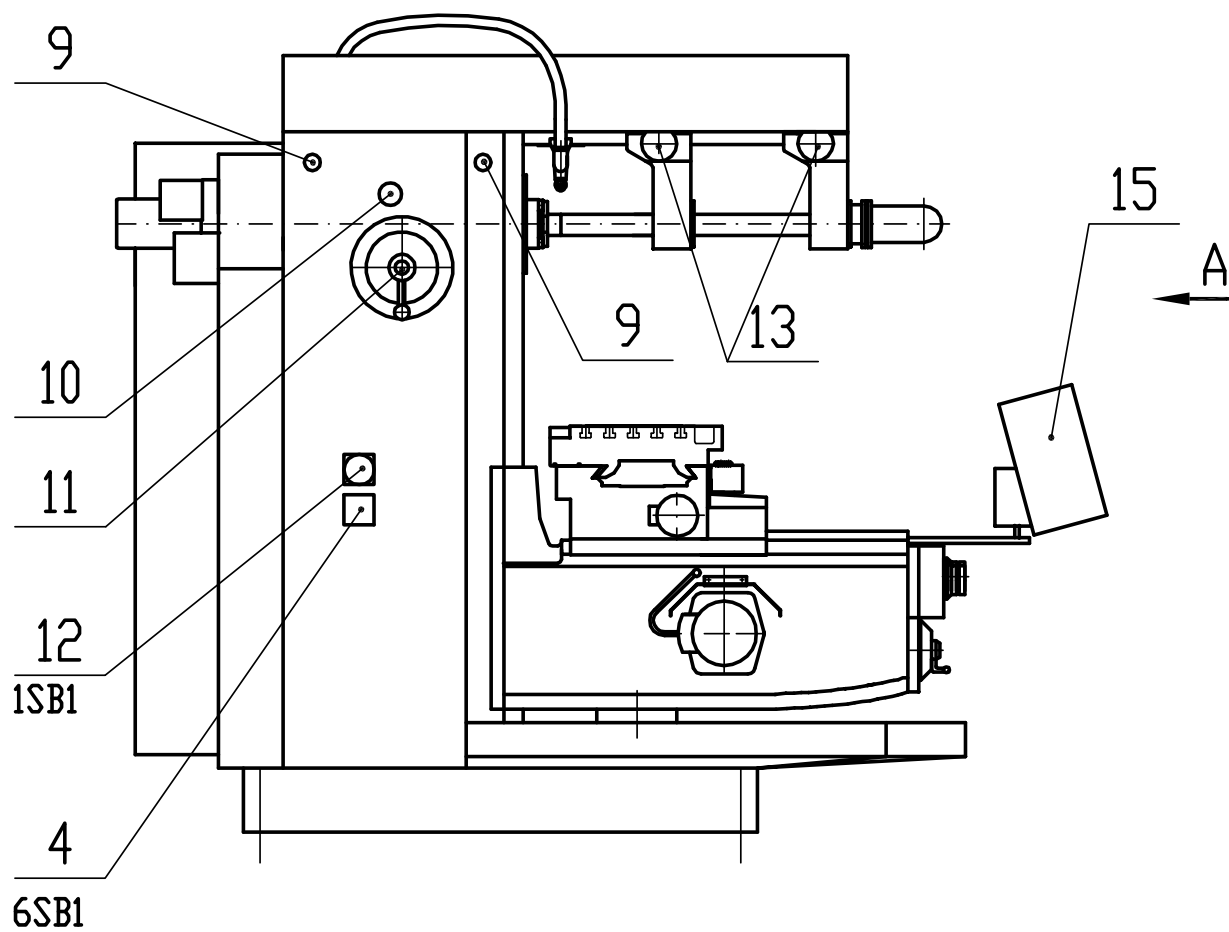
Позиция на рисунке 6.1	Органы управления и их назначение
1	Рукоятка ручного перемещения стола по оси X
2	Рукоятка ручного перемещения стола по оси Y
3	Рукоятка ручного перемещения стола по оси Z
4	Лимб установки рабочей подачи
5	Толчковая кнопка двигателя привода подач
6	Винты зажима поворотной части стола
8	Кнопка зажима инструмента
9	Винты зажима хобота
10	Винт перемещения хобота
11	Лимб установки скорости вращения шпинделя
12	Толчковая кнопка двигателя привода вращения шпинделя
13	Винты зажима контропоры
15	Пульт управления
14	Рукоятка отключения подачи стола по оси X
16	Распределитель смазки

6.2 Конструктивное исполнение и принцип действия

Станок состоит из стойки, которая крепится к фундаментной плите. Сверху на стойке крепится хобот, в направляющих которого установлены контропоры для крепления инструментальных оправок. Хобот может перемещаться. Горизонтальный шпиндель установлен в стойке. Шпиндель при отключении привода, останавливается при помощи электромагнитной муфты. По направляющим стойки в вертикальном направлении перемещается консоль. По направляющим консоли в поперечном направлении перемещаются салазки поперечные, по направляющим которых перемещается стол в продольном направлении. Механизм опускания консоли позволяет автоматически опускать деталь относительно инструмента при ускоренном ходе. Таким образом сохраняется качество полученной поверхности изделия, повышается износостойкость инструмента. По окончании ускоренного хода деталь возвращается в первоначальное положение.

Станок оснащен поддоном для сбора СОЖ.

Станок имеет пульт управления, зажим инструмента производится при помощи электромеханического зажимного устройства.



A

ОАО "СтанкоГомель"

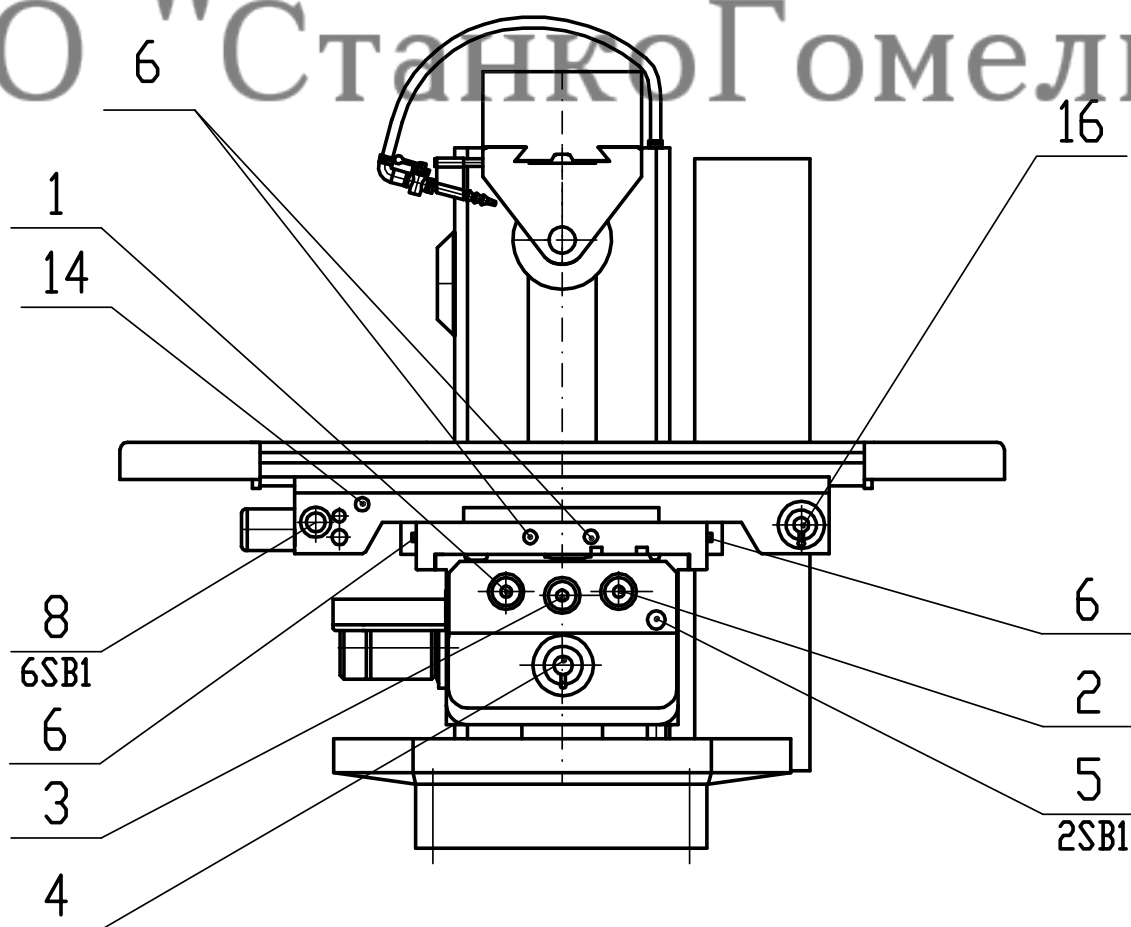


Рисунок 6.1- Расположение органов управления

6.3 Краткое описание сборочных единиц

6.3.1 Фундаментная плита и стойка

Фундаментная плита и стойка соединяются винтами. На передней стороне стойки установлена консоль, которая перемещается по направляющим. На фундаментной плите установлен ходовой винт для перемещения консоли (вертикально, ось Z).

Фундаментная плита является резервуаром для смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ).

Задняя сторона стойки закрывается дверью. В верхней части стойки установлен хобот. К правой стороне стойки крепится электрошкаф.

6.3.2 Главный привод

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

В зависимости от d (диаметр шкива двигателя) и n_1 (частоты вращения приводного двигателя) шпиндель будет иметь следующие частоты вращения n_2 , приведенные в таблице 6.2.

Количество клиновых ремней указано в таблице 6.3.

Таблица 6.2

Станки FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификации			Станки FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модификации		
$d, \text{мм}$	$n_1, \text{мин}^{-1}$	$n_2, \text{мин}^{-1}$	$d, \text{мм}$	$n_1, \text{мин}^{-1}$	$n_2, \text{мин}^{-1}$
100	3000	28-1400	200	1500	28-1400
160	3000	45-2240	315	1500	45-2240

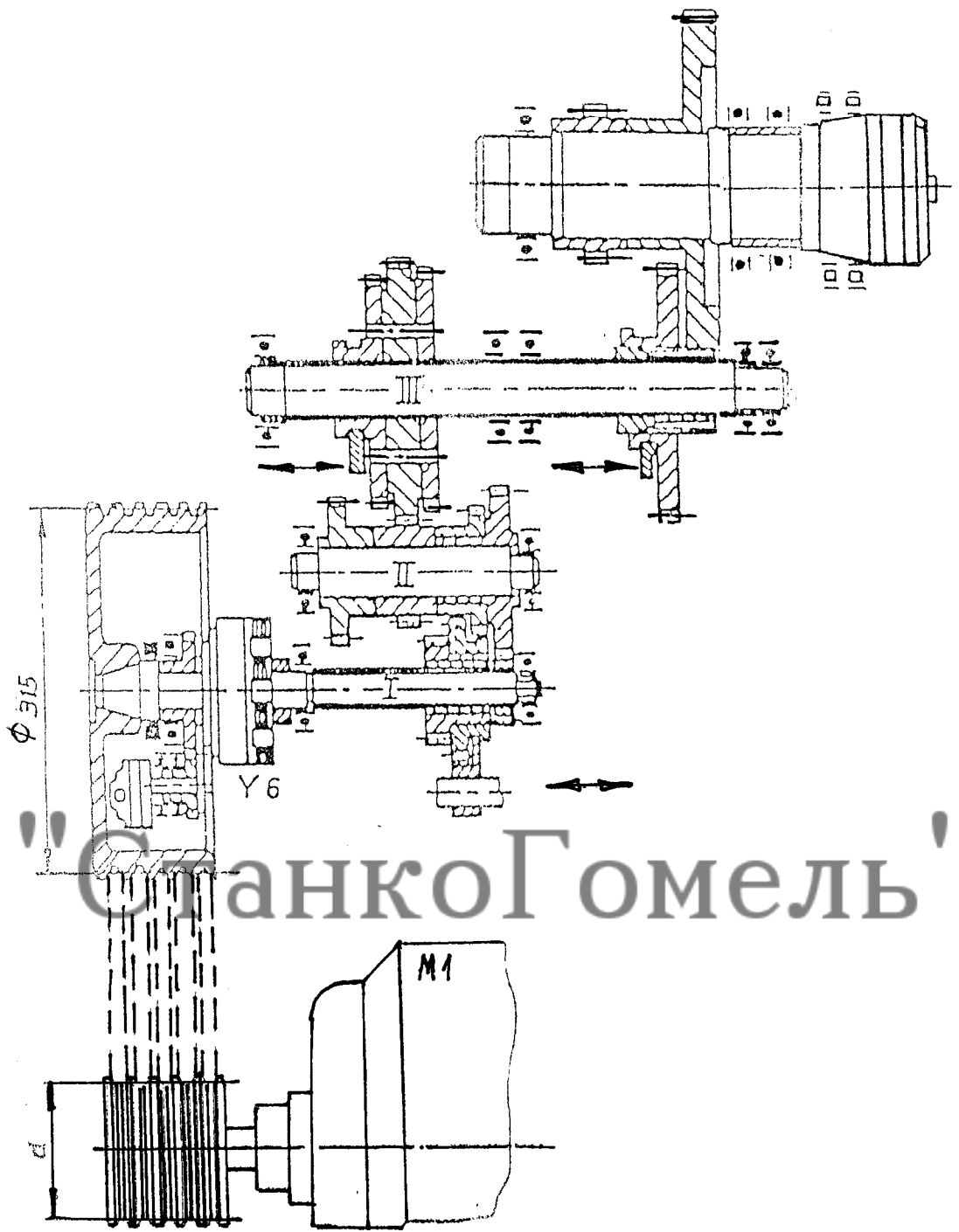
Таблица 6.3

Диаметр шкива главного привода, мм	Количество клиновых ремней, штук	
	Станки FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификации	Станки FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модификации
315	4	5

6.3.3 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



ОАО "СтанкоГомель"

Рисунок 6.2 - Главный привод

110688-41 18.03.097.

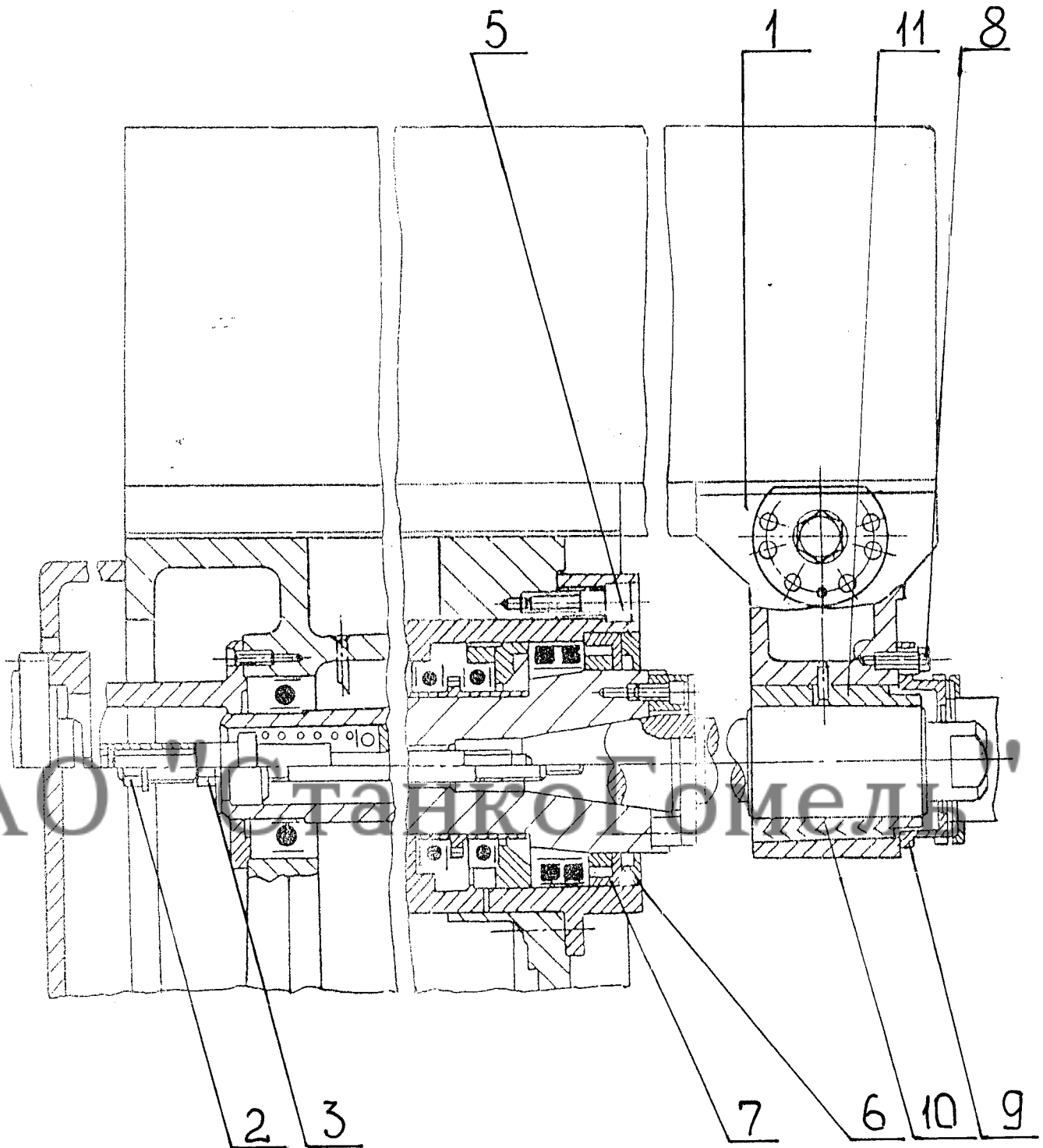


Рисунок 6.3 -Шпиндель горизонтальный

от падения. Консоль имеет направляющие для перемещения салазок поперечных.

Консоль состоит из следующих узлов:

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

6.3.4 Хобот с контропорой

Хобот крепится на стойке и перемещается по направляющим в виде «ласточкиного хвоста». Перемещение осуществляется параллельно оси шпинделя. Обе контропоры 1 (рисунок 6.3) для поддержки длинных фрезерных оправок устанавливаются в соответствующее положение и закрепляются в направляющей хобота. Зазор в подшипниках контропоры может регулироваться.

6.3.5 Механизм подачи (рисунок 6.4)

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

6.3.6 Салазки поперечные (крестовый суппорт)

При движении по оси Y салазки поперечные перемещаются по консоли. Салазки поперечные состоят из суппорта поворотной части и корпуса поворотной части. В корпусе поворотной части имеются направляющие стола для движения по оси X. Привод для движения по оси X состоит из зубчатого валика, цилиндрического и конического зубчатых колес, шлицевого вала и шарико-винтовой пары.

Продольное движение стола может отключаться посредством системы рычагов салазок поперечных. Благодаря этому возможен привод приспособлений, установленных на столе, от шлицевого вала.

Возможность поворота стола на 45° в обе стороны обеспечивает суппорт поворотной части.

Возможность поворота стола имеют станки FU350MR, FU450MR, FU350MRNC, FU450MRNC. В станках FW350MR, FW450MR, FW350MRNC, FW450MRNC вместо салазок поперечных предусмотрен суппорт крестовый, который выполняет все функции салазок поперечных, кроме поворота стола.

6.3.7 Стол

Стол перемещается по продольным направляющим салазок поперечных. Эти направляющие, а также приводные части, смазываются от насоса, установленного на механизме подачи, через систему смазки на салазках поперечных. Для закрепления изделия или зажимного приспособления, а также дополнительных устройств (настольных приспособлений), служат T-образные пазы. Стол имеет желобы для отвода смазочно-охлаждающей жидкости.

6.4 Принцип действия вспомогательных узлов

6.4.1 Механизм опускания консоли (рисунок 6.5)

Механизм опускания консоли имеет гидравлический привод и размещается в правой части консоли. При повороте рычага в опоре вертикального ходового винта 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 которой представлен на рисунке 6.5.

Если при наличии необходимого уровня масла механизм не работает, следует удалить воздух из гидравлической системы, как описано в разделе 10.3.4.

6.4.2 Система охлаждения

Фундаментная плита 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. Труба подвода СОЖ с запорным краном крепится к стойке.

СОЖ сливается через стол, салазки поперечные, шланг, консоль и телескопическую трубу в фундаментную плиту.

6.4.3 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 со 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 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.

6.4.4 Механизмы зажима по осям "X" и "Y" (кроме станков NC)

Механизмы предназначены для исключения перемещений стола при выборе люфтов в сопрягаемых деталях винт-гайка под воздействием сил резания. Механизмы состоят из болтов, которые ввинчиваются в корпус поворотной части стола (для "X") или в планки (для "Y"). При затягивании болтов по часовой стрелке происходит фиксация стола относительно корпуса поворотной части (по оси "X") и салазок поперечных относительно консоли (по оси "Y"). Для предотвращения механических повреж-

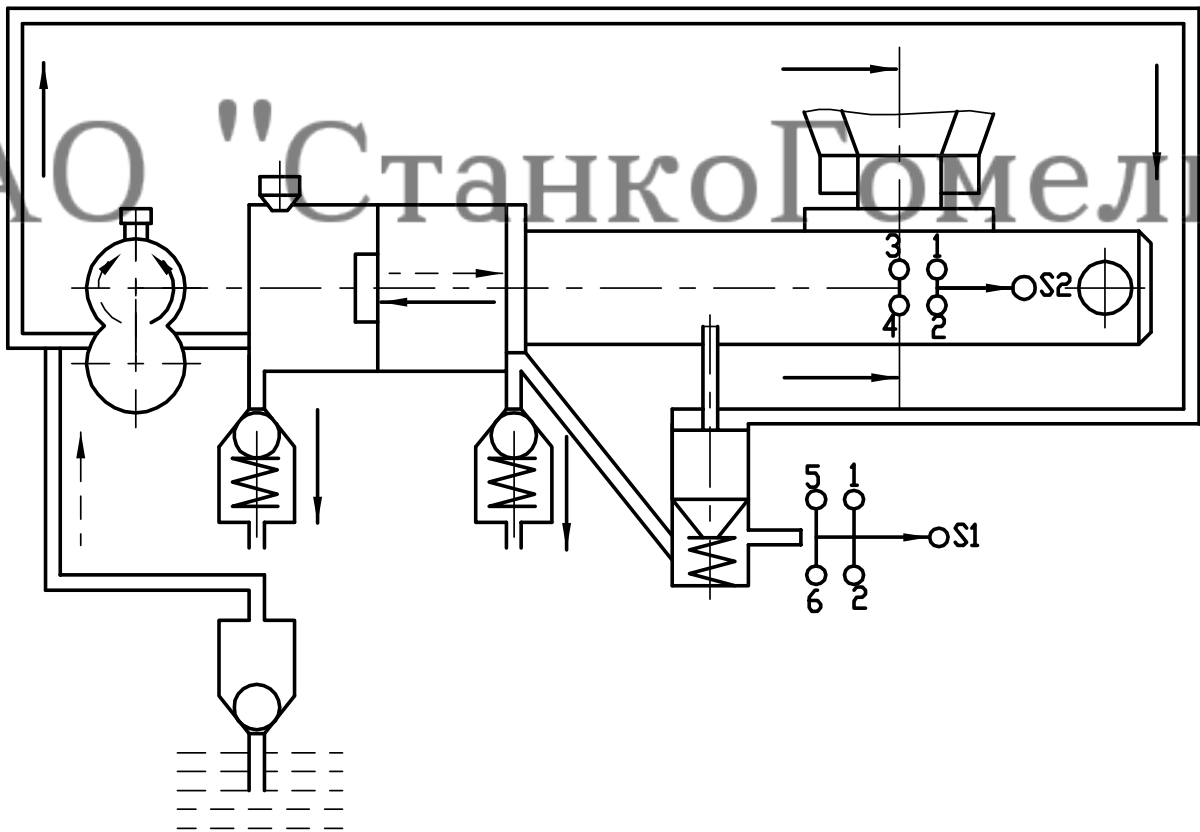
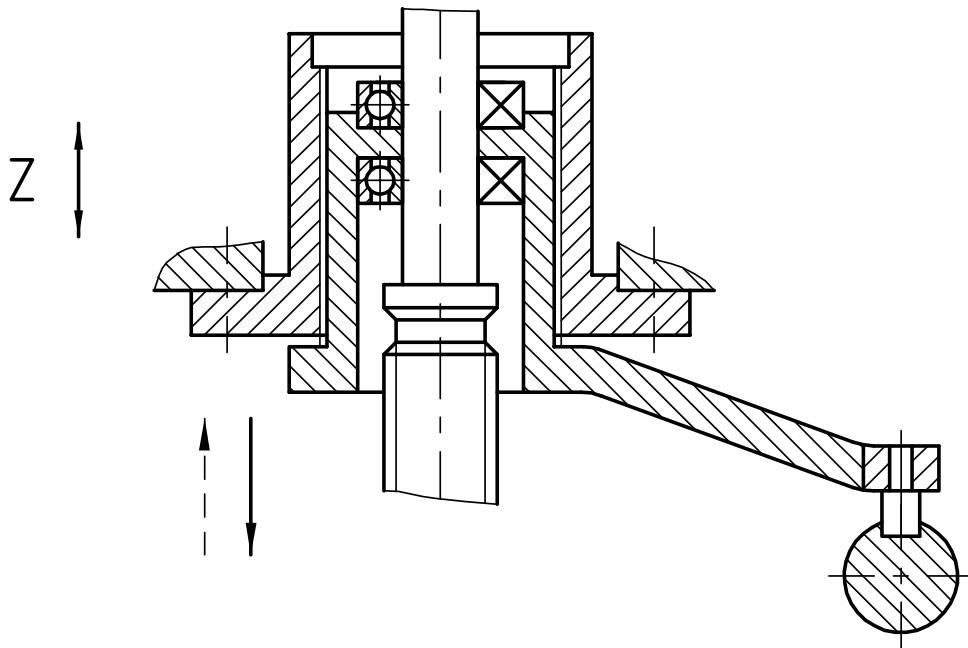


Рисунок 6.5 - Механизм опускания консоли

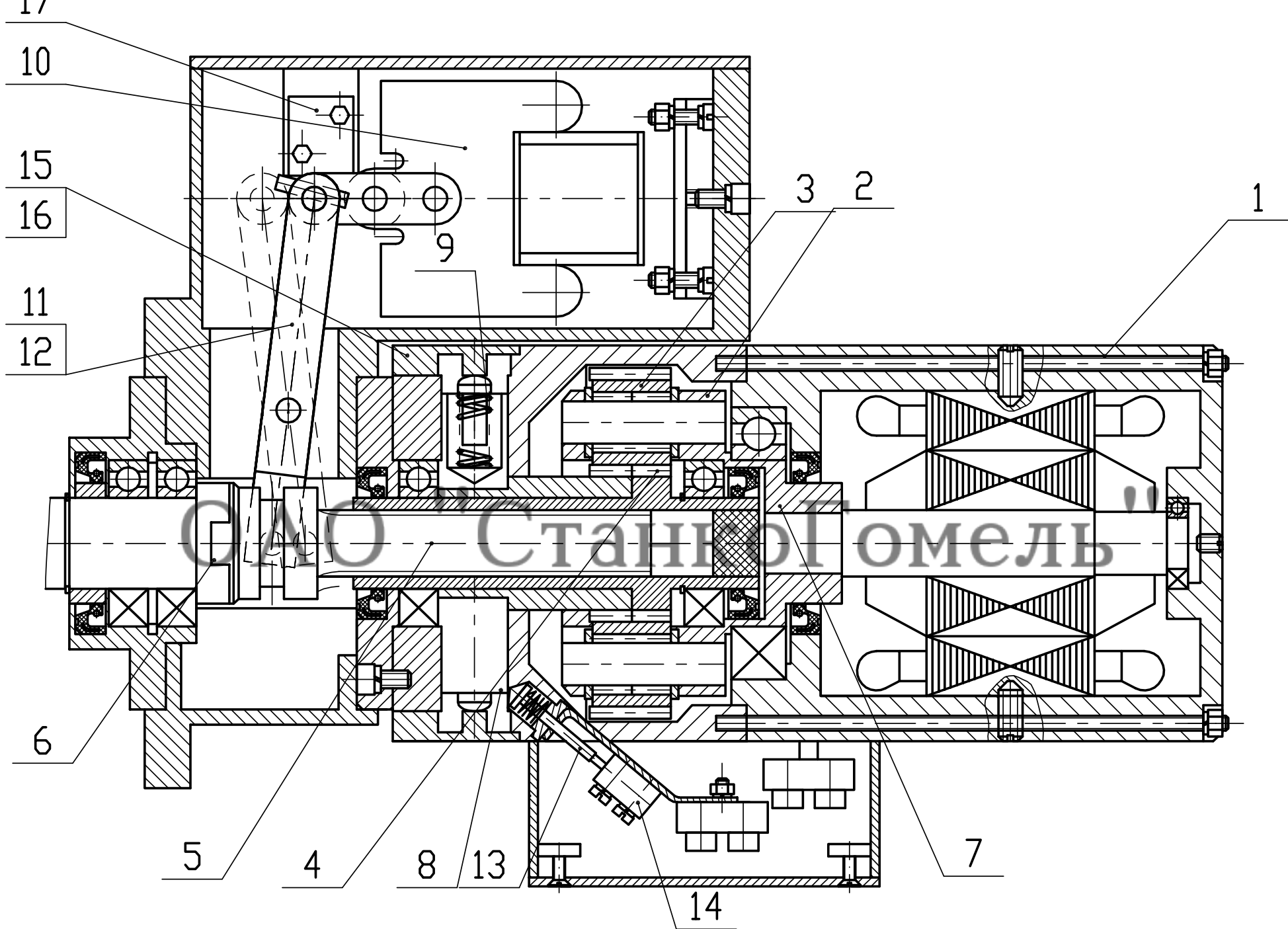


Рисунок 6.6-Устройство электрозажимное электромеханическое

дений деталей в местах контакта со стержнями болтов применяются про-
ставки, выполненные из латуни.

Усилие зажима – не более 80 Н·м.

6.4.5 Преобразователи линейных перемещений

В станках FU350MRNC, FW350MRNC, FU450MRNC, FW450MRNC и их модифи-
кациях для набора и контроля размеров 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.

6.5 Схема кинематическая

Схема кинематическая и перечень элементов к ней приведены для:

- станков FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификаций
на рисунке 6.10 и в таблице 6.4;
- станков FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модификаций
на рисунке 6.11 и в таблице 6.5.

ОАО "СтанкоГомель"

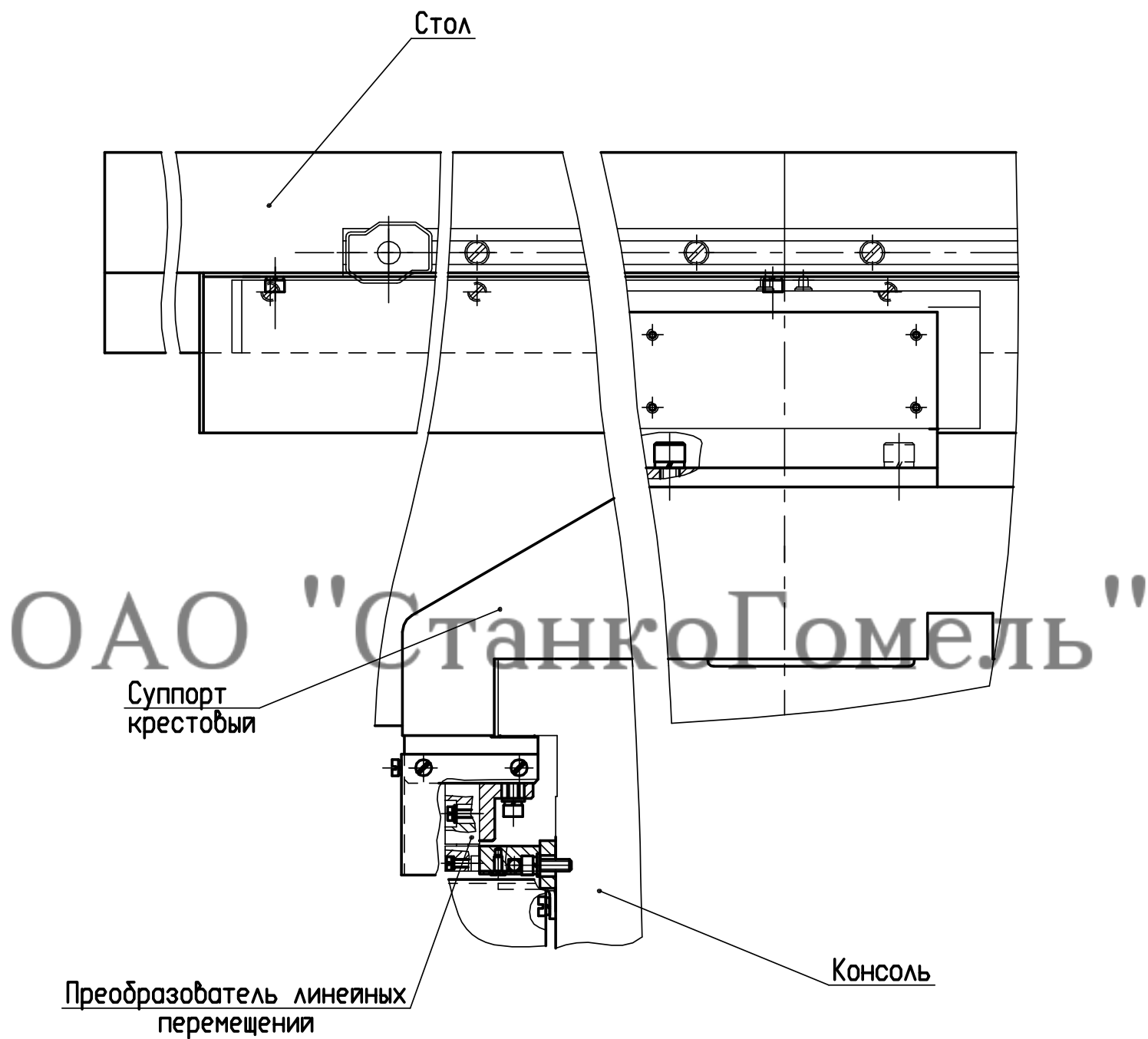


Рисунок 6.7 - Установка преобразователя линейных перемещений по оси Y

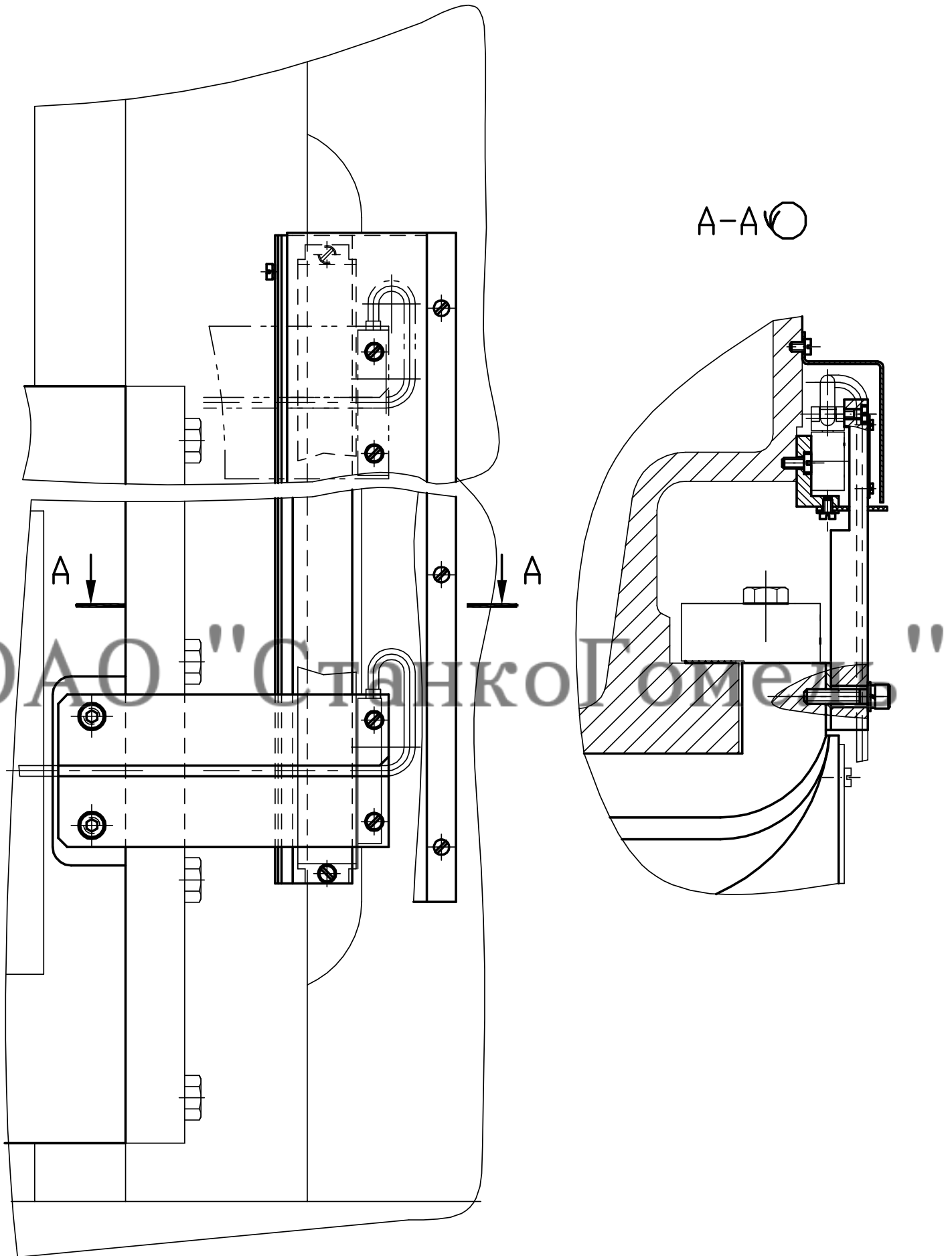
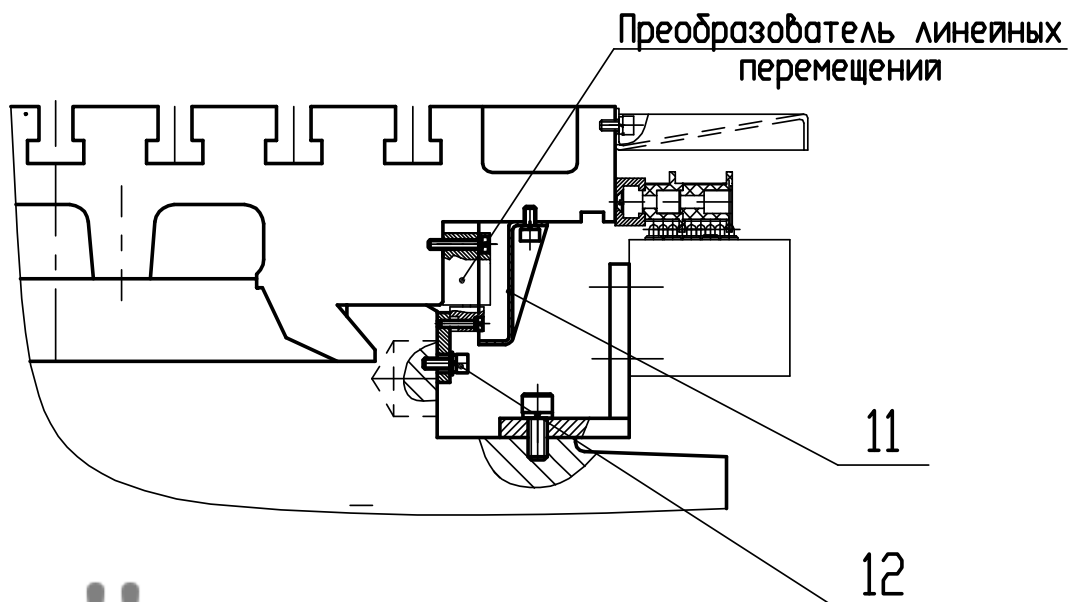


Рисунок 6.8 - Установка преобразователя линейных перемещений по оси Z
6.13

А



ОАО "СтанкоГомель"

Рисунок 6.9 - Установка преобразователя линейных перемещений по оси X

Таблица 6.4 - Перечень элементов к кинематической схеме станков
FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификаций

Куда входит	Пози- ция на ри- сунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса (за- ходов червя- ков и ходо- вых винтов)	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Механизм подачи	1	18	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	2	27	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	3	52	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	4	17 22 20	2 2 2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	5	21	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	6	13	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	7	32	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	8	26	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	9	30	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	10	35	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	11	11	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	12	32 40 23	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	13	17 42	2 2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	14	24	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	15	14	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC

Продолжение таблицы 6.4

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	16	25	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	17	29	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	18	55	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	19	32	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	20	24	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
Консоль	21	55	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	22	67	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	23	12	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	24	36	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	25	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV!
	26	1	6	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Азотировать h 0,25...0,35мм; 620...670HV
	27	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	28	24	2,5	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV! зубья 50...57HRC
	29	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV! зубья 50...57HRC
	30	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	31	26	2,5	То же	
	32	28	2,5	-«-	
	33	2	20	СЧ 25 ГОСТ 6412	
	34	2	20	То же	

Продолжение таблицы 6.4

Куда входит	Позиция на рисунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса (заходов червяков и ходовых винтов)	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Консоль	35	31	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	36	28	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
Главная коробка передач	37	28	2	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HB; зубья 50...57HRC
	38	47	2	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HB; зубья 50...57HRC
	39	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	40	54 62	3,5 3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	41	58 32	3,5 3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	42	23	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	44	62	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	45	14	4,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	46	24	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	47	28 49	3,5 3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	48	17	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
Стойка	50	58	4,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
	51	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC

Окончание таблицы 6.4

Куда входит	Позиция на рисунке 6.10	Число зубьев зубчатого колеса (заходов червяков и ходовых винтов)	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Устройство зажимное	58	18	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	59	34	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	60	32	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
Салазки поперечные* Суппорт крестовый**	62	20	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	63	26	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	64	22	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	65	33	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	66	30	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	67	24	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	68	22	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	69	22	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	70	21	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	71	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	
72	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ 613		

* Для станков FU350MR, FU350MRNC и их модификаций

** Для станков FW350MR, FW350MRNC и их модификаций

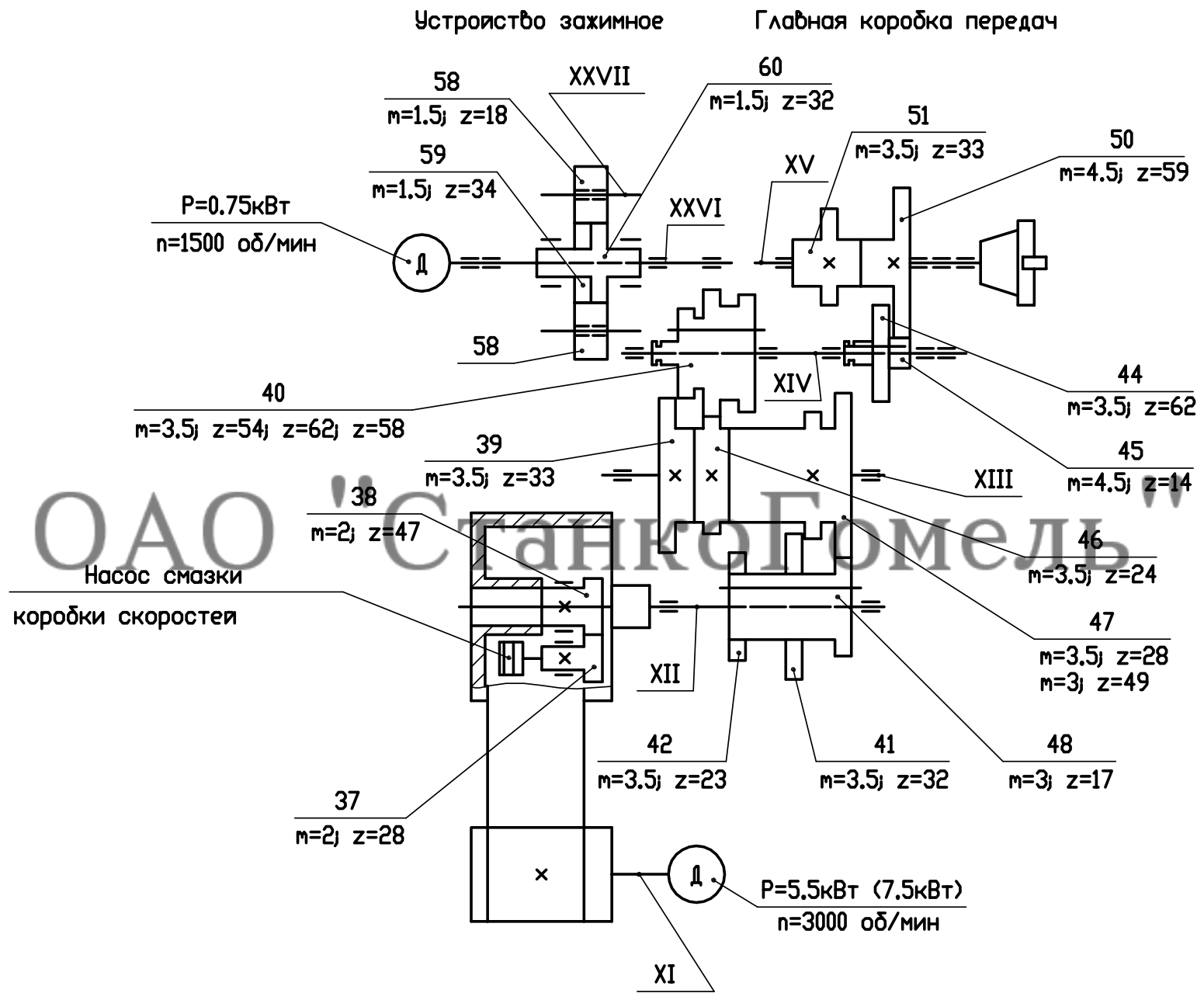


Рисунок 6.10 (Лист 1 из 2) - Схема кинематическая принципиальная

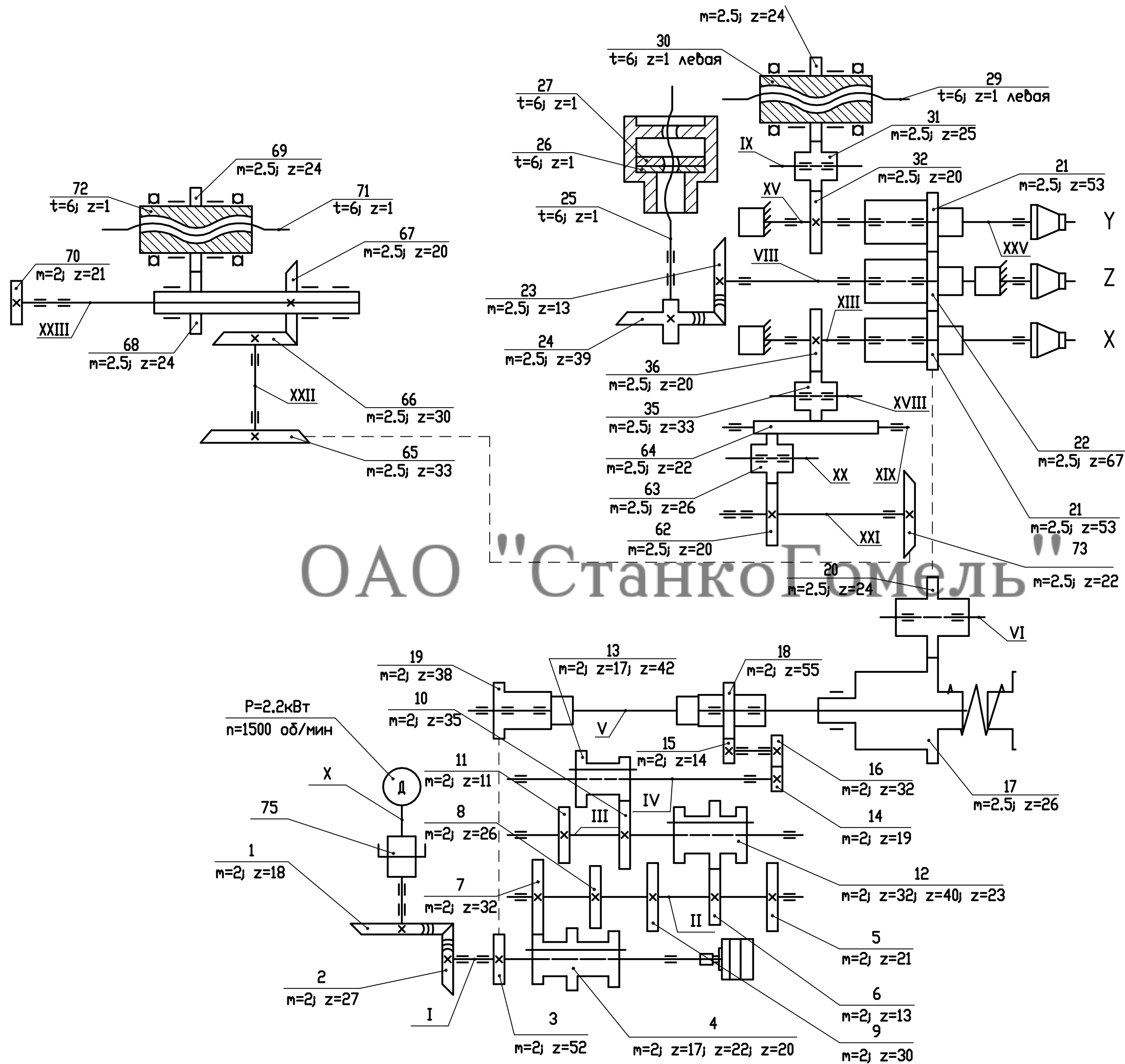


Рисунок 6.10 (Лист 2 из 2) - Схема кинематическая принципиальная

Таблица 6.5 - Перечень элементов к кинематической схеме станков
FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модификаций

Куда входит	Пози- ция на ри- сунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса (за- ходов червя- ков и ходо- вых винтов)	Мо- дуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Механизм подачи	1	18	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	2	27	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	3	52	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	4	17	2	Сталь 18ХГТ	Нитроцементир.
		22	2	ГОСТ 4543	h 0,3...0,5 мм;
		20	2		58...60 HRC
	5	21	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	6	13	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	7	32	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	8	26	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	9	30	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	10	35	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	11	11	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	12	32	2	Сталь 18ХГТ	Нитроцементир.
		40		ГОСТ 4543	h 0,3...0,5 мм;
		23			58...60 HRC
13	17	2	Сталь 18ХГТ	Нитроцементир.	
	42	2	ГОСТ 4543	h 0,3...0,5 мм;	
				58...60 HRC	
14	19	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC	
15	14	2	То же	То же	
16	32	2	-«-	-«-	

Продолжение таблицы 6.5

Куда входит	Позиция на рисунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса (заходов червяков и ходовых винтов)	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Механизм подачи	17	26	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	18	55	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	19	32	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	20	24	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
Консоль	21	55	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	22	67	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	23	12	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	24	36	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60HRC
	25	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV;
	26	1	6	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Азотировать h 0,25...0,35мм; 620...670HV
	27	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	28	24	2,5	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV; зубья 50...57HRC
	29	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HV; зубья 50...57HRC
	30	1	6	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	31	25	2,5	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	32	20	2,5	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	33	2	20	Бр010Ф1 ГОСТ 613	
	34	2	20	Сталь 45 ГОСТ 1050	

Продолжение таблицы 6.5

Куда входит	Позиция на рисунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса (заходов червяков и ходовых винтов)	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала	
Консоль	35	33	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	36	20	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
Главная коробка передач	37	28	2	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HB; зубья 50...57HRC	
	38	47	2	Сталь 45 ГОСТ 1050	185...250HB; зубья 50...57HRC	
	39	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	40	54	3,5	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
			3,5			
	41	58	3,5	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC
			32			
	42	23	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	44	62	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	45	14	4,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	46	24	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
47	28	3,5	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
		49				
48	17	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC		
Стойка	50	59	4,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	
	51	33	3,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Цементировать h 0,5...0,7 мм; 58...62 HRC	

Окончание таблицы 6.5

Куда входит	Позиция на рисунке 6.11	Число зубьев зубчатого колеса (заходов червяков и ходовых винтов)	Модуль или шаг	Материал	Показатели свойств материала
Устройство зажимное	58	18	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	59	34	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	60	32	1,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
Салазки поперечные* Суппорт крестовый**	62	20	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	63	26	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	64	22	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	65	33	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	66	30	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	67	24	2,5	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	68	22	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	69	22	3	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	70	21	2	Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543	Нитроцементир. h 0,3...0,5 мм; 58...60 HRC
	71	1	6	Сталь 45 ГОСТ 1050	
72	1	6	Br010Ф1 ГОСТ 613		

* Для станков FU450MR, FU450MRNC и их модификаций

** Для станков FW450MR, FW450MRNC и их модификаций

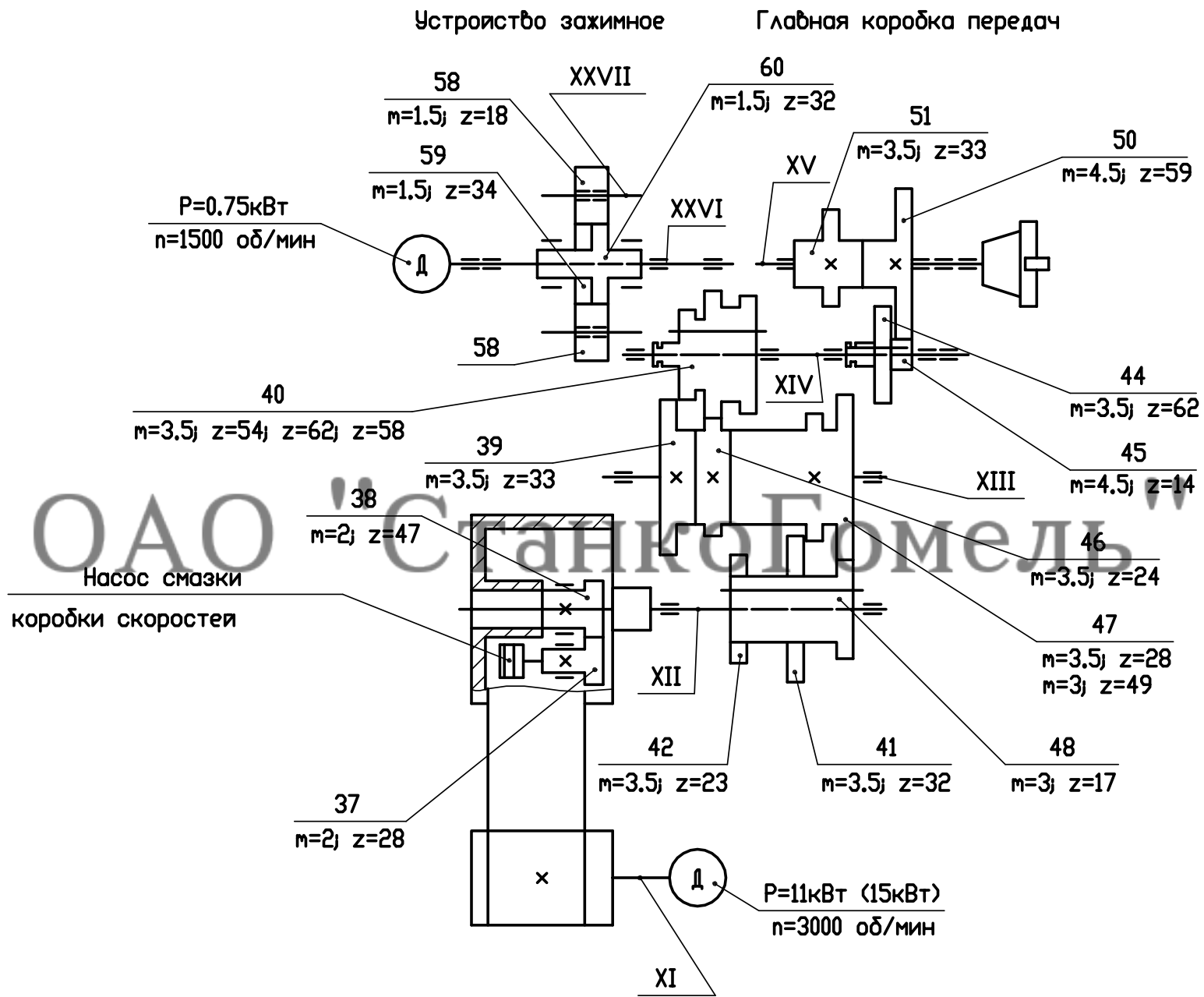
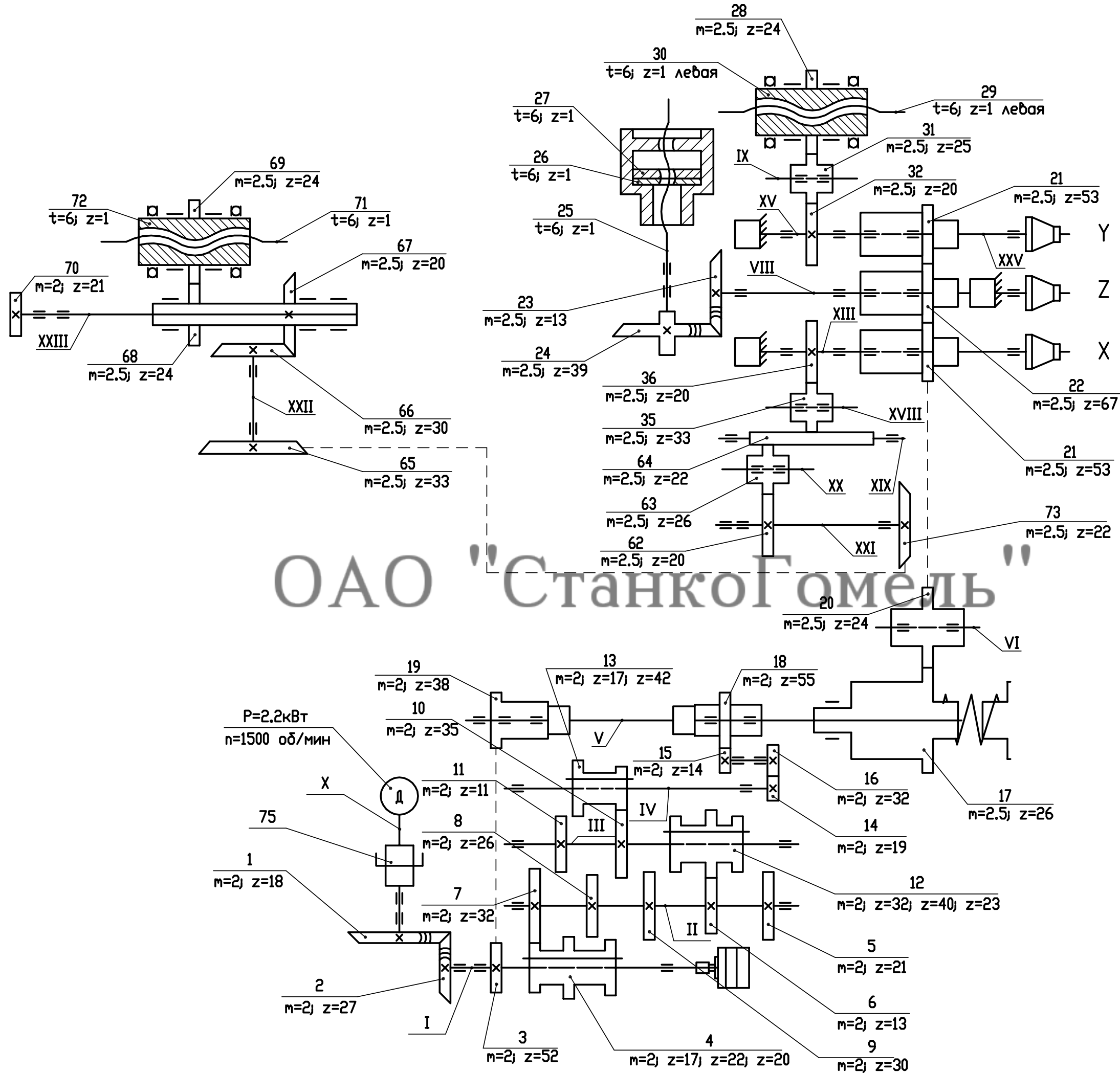


Рисунок 6.11 (Лист 1 из 2) - Схема кинематическая принципиальная



ОАО "СтанкоГомель"

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;

1SB7 - кнопка "Стоп" вращения шпинделя;

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;

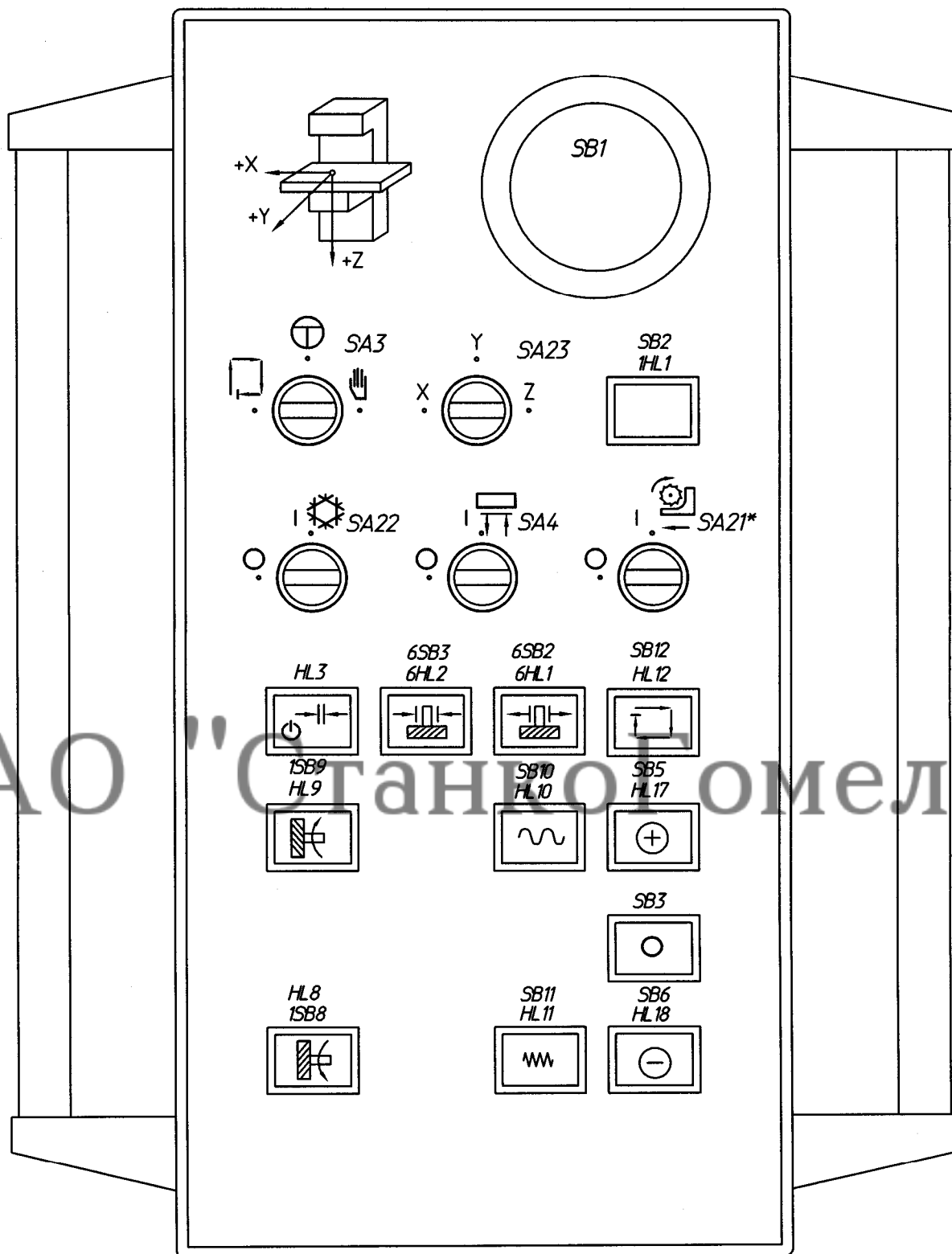


Рисунок 7.1- Пульт управления станка, собранного по схеме электрической принципиальной FU450R.00.00.000 ЗЗ.

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

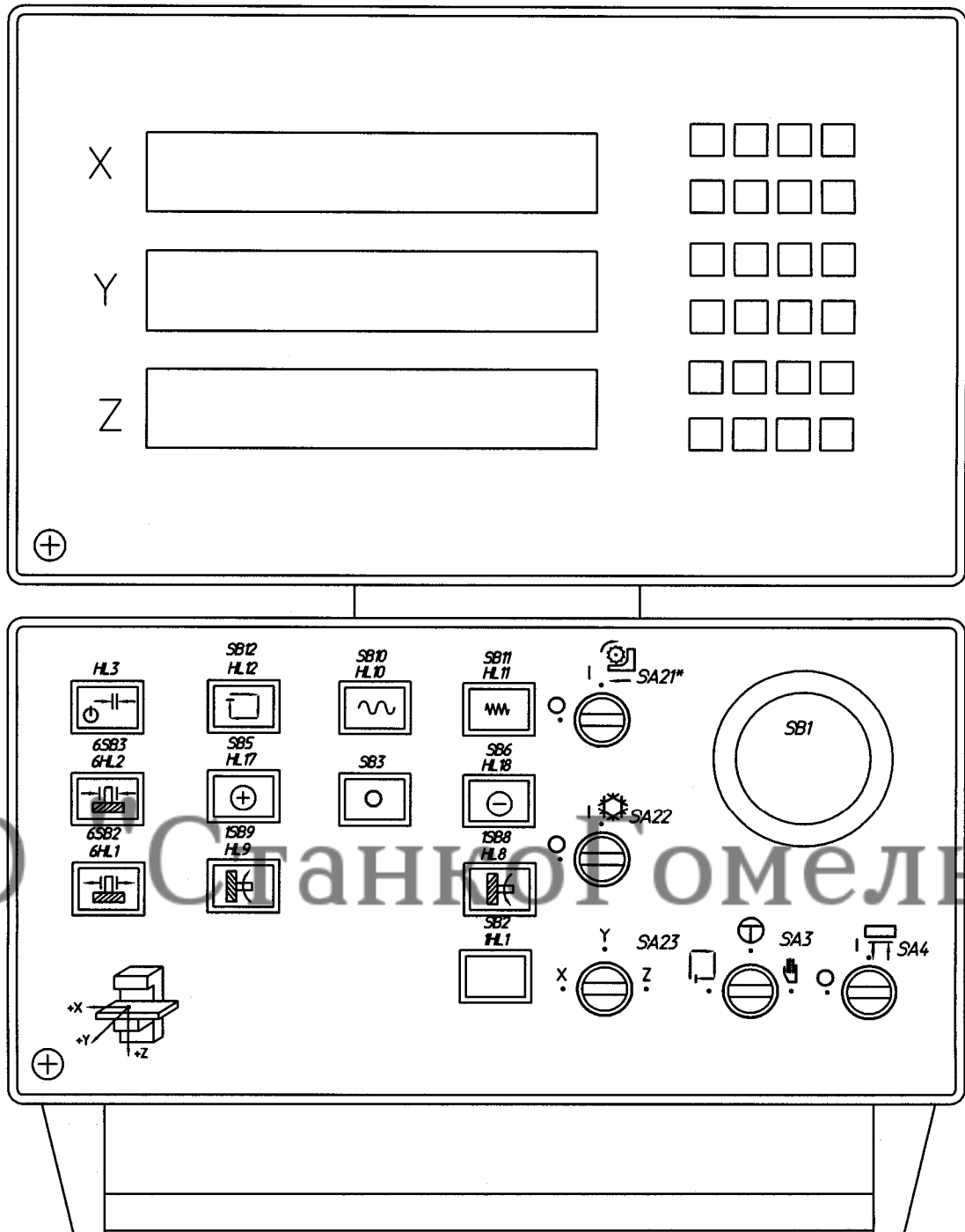


Рисунок 7.1-Пульт управления станка, собранного по перечню схем электрических принципиальных FU450NC.00.00.000 Д5

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

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

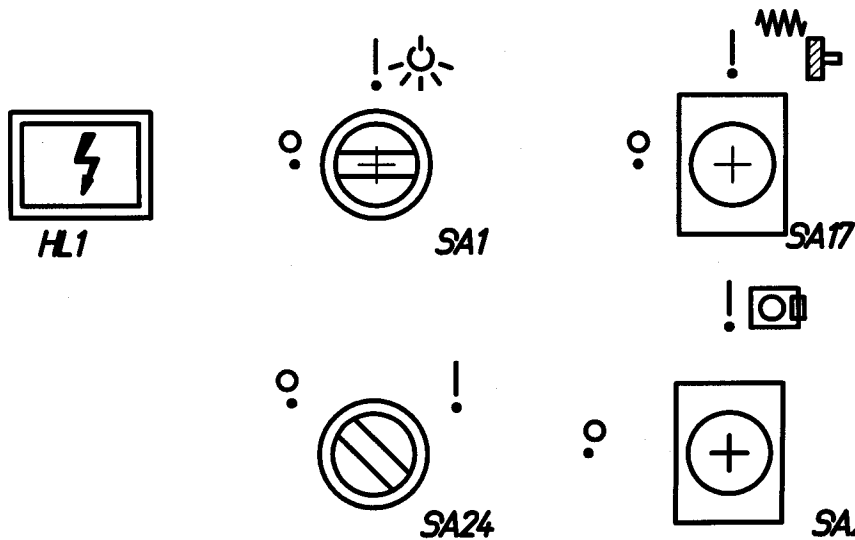
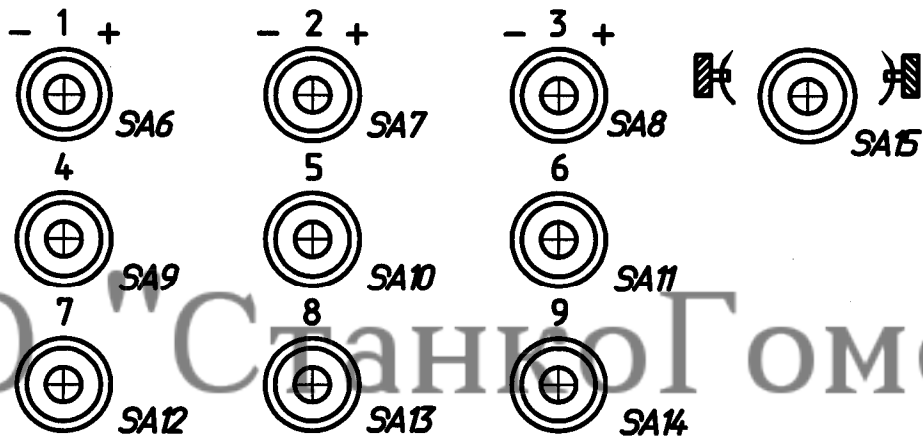


Рисунок 7.2 Панель управления станка, собранного по схеме электрической принципиальной FU450R.00.00.000 33.

140686-66 44 5094

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 панели управления электрошкафа (рисунок 7.2).

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 АрУГ. 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 паспортные 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 заперт 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 зажим инструмента не включаются.

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 точкой 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.

ОАО "СтанкоГомель"

8 Система смазки и охлаждения

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, 8.3 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 на рисунке 8.1	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 промышленное ИНСП-40 ТУ38101672
3	Механизм подачи	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
4	Коробка главного привода в стойке	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
5	Опорные втулки серьги	1	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
7	Штуцер для принудительной подачи масла к шестеренным насосам	2	Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38101413
9	Ходовой винт для оси Z	1	Масло для гидравлических систем ИГП-72 ТУ38101413
10	Главный двигатель	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267
11	Двигатель подачи	2	ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267
12	Двигатель для опускания консоли	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 применяемых смазочных материалов и их аналогов

Марка смазочного материала	Аналог иностранного производства
Масло для гидравлических систем ИГП-30 ТУ38.101413	ВНИИ НП 403 ГОСТ 16728 ИГП-38 ТУ38.101413 Shell Tellox Oil 127 Nuto H 46
Масло для гидравлических систем ИГП-72 ТУ38.101413	ИГП-50А ГОСТ 20799 Camea 100 Nuto H 100 Magna 100
Масло промышленное ИНСП-40 ТУ38.101672	ТНК МНС 68 Esso Febis K 68 Mobil Vactra Oil 2 Shell Tonna T 68 Texaco WLX 68 Teboil Slide 68 Agip Exudia hG 68
Консистентная смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267	Unirex S2

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, л	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 (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	-

Продолжение 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, л	Примечание
3 (3.1) (3.2) (3.3) (3.5)	Еже- сменно 5000	Произвести контроль уровня масла. При необходимости - долить Произвести замену масла	1	- 14	- FU/FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC и их модифи- кации
4 (4.1) (4.2) (4.3)	200	Произвести контроль уровня масла. При необходимости - долить	0,5	9	FU/FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модифи- кации
5 (5.1) (5.2)	50	Произвести контроль уровня масла. При необходимости - долить	0,5	1,8	-
7.1		Произвести заливку масла			Перед пуском станка в эксплуатацию или после его длительного простоя

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, л	Примечание
9 (9.2)	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	Консоль находится в верхнем положении -
Примечание – Первую замену масла в точках 3, 4 и 9 произвести через 300 часов после пуска станка в эксплуатацию					

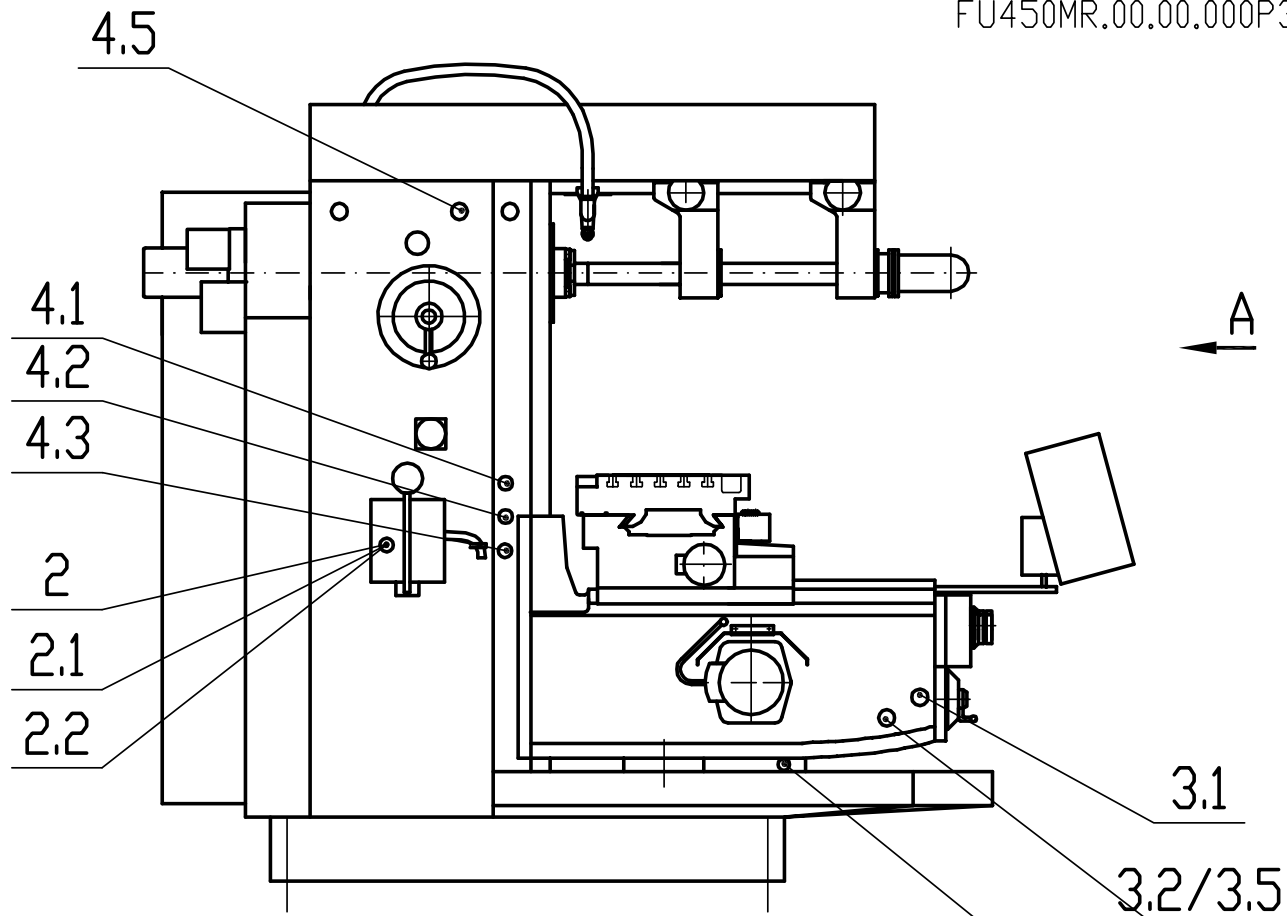
8.3 Описание отдельных схем смазки

8.3.1 Коробка главного привода

Из находящегося в стойке резервуара с заливочным отверстием 4.1 (рисунок 8.1) масло подается шестеренчатым насосом через сетчатый фильтр в коробку скоростей главного привода и через распределитель – к соответствующим точкам смазки. Контроль поступающего к распределителю масла осуществляется с помощью фонтанирующей индикации 4.5. Масло, возвращающееся из коробки скоростей главного привода, отводится обратно в стойку.

8.3.2 Смазка шпинделя

Масло подается на шпиндель непосредственно из системы циркуляции коробки скоростей главного привода, откуда возвращается в масляную полость стойки.



ОАО "СтанкоГомель"

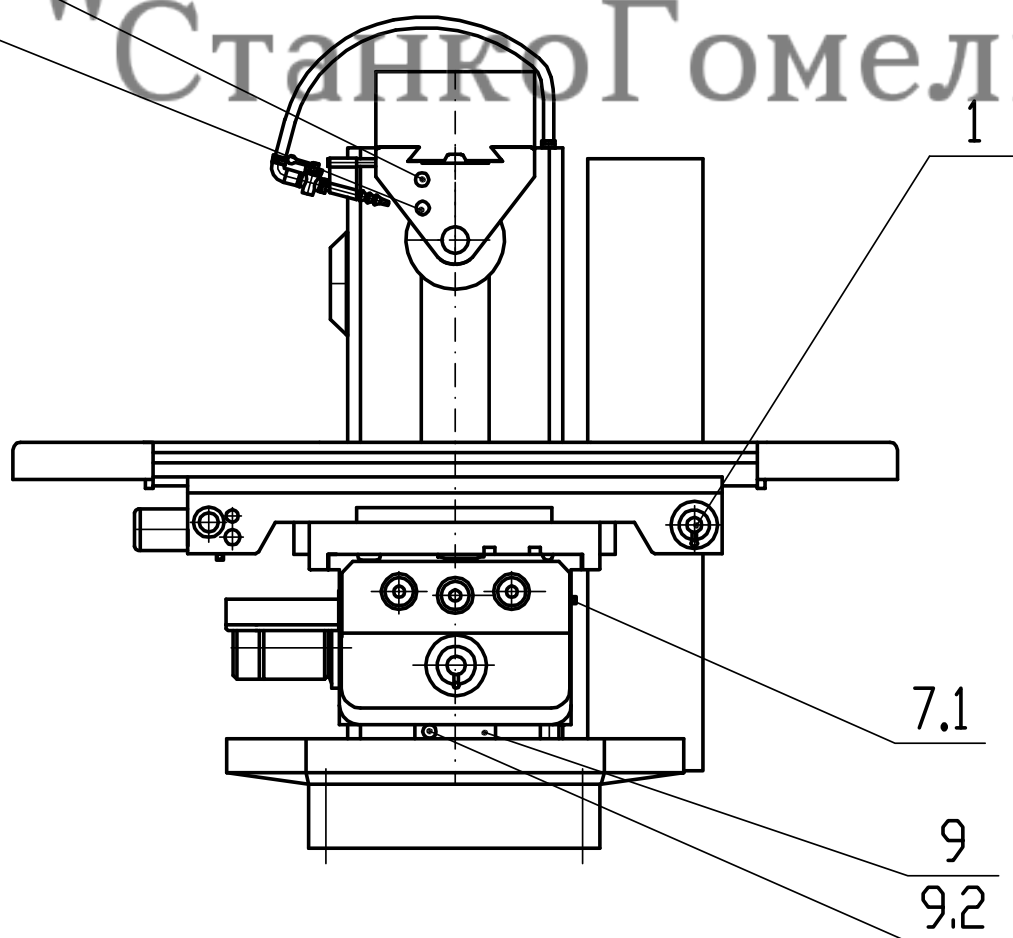


Рисунок 8.1- Точки смазки

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 таблице 8.4.

Таблица 8.4

Обозначение на рисунке 8.2	Наименование	Кол.	Примечание
СС	Станция импульсной смазки с ручным приводом СЛАВ-8RH1	1	V=0,6 л
ПИ1	Питатели САВ-6-3-3-3-3-3	2	
ПИ2	САВ-5-3-3-3-3-3	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 повреждениям (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 РЭ. Смазка направляющих по осям X и Y осуществляется от распределителя смазки. Смазка подается от шестеренного 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:

- проверить по маслоуказателю наличие в резервуаре консоли смазочной жидкости (до средней линии глазка) и в станции ручной смазки. При недостатке долить;

- включить привод подач. Медленно (0,5 об/с) вращая рукоятку распределителя, сделать пять-шесть полных оборота. При этом, смазочная



Рисунок 8.2- Схема смазки принципиальная. Смазка дозированная

жидкость от насоса смазки будет поступать к распределителю и далее поочередно к 12 точкам смазки, расположенным в зоне направляющих по осям X, Y;

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

- переместить, пользуясь пультом управления, стол по осям X, Y, 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

- 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. В случае 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 на рисунке 8.1).

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

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). Параметры станков для выбора грузоподъемных средств приведены в таблице 9.1.

При транспортировке под тросы надо подложить деревянные бруски А, винты В должны быть зажаты (рисунок 9.1).

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

9.2 Распаковка

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 покрыты ингибированной смазкой ЖКБ, а внутренние – М-203Б. Для ее 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 устанавливать на фундаменте согласно монтажному чертежу (рисунки 9.2, 9.3).

Темплет станка изображен на рисунках 9.4, 9.5.

Необходимый предел прочности бетона после застывания для заливки фундамента – 2000 Н/см^2 (20 Мпа).

Необходимый предел прочности бетона после застывания для заливки анкерных болтов – 2800 Н/см^2 (28 Мпа).

Детали, необходимые для крепления указаны в таблице 9.2, а их размеры – на рисунке 9.6.

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

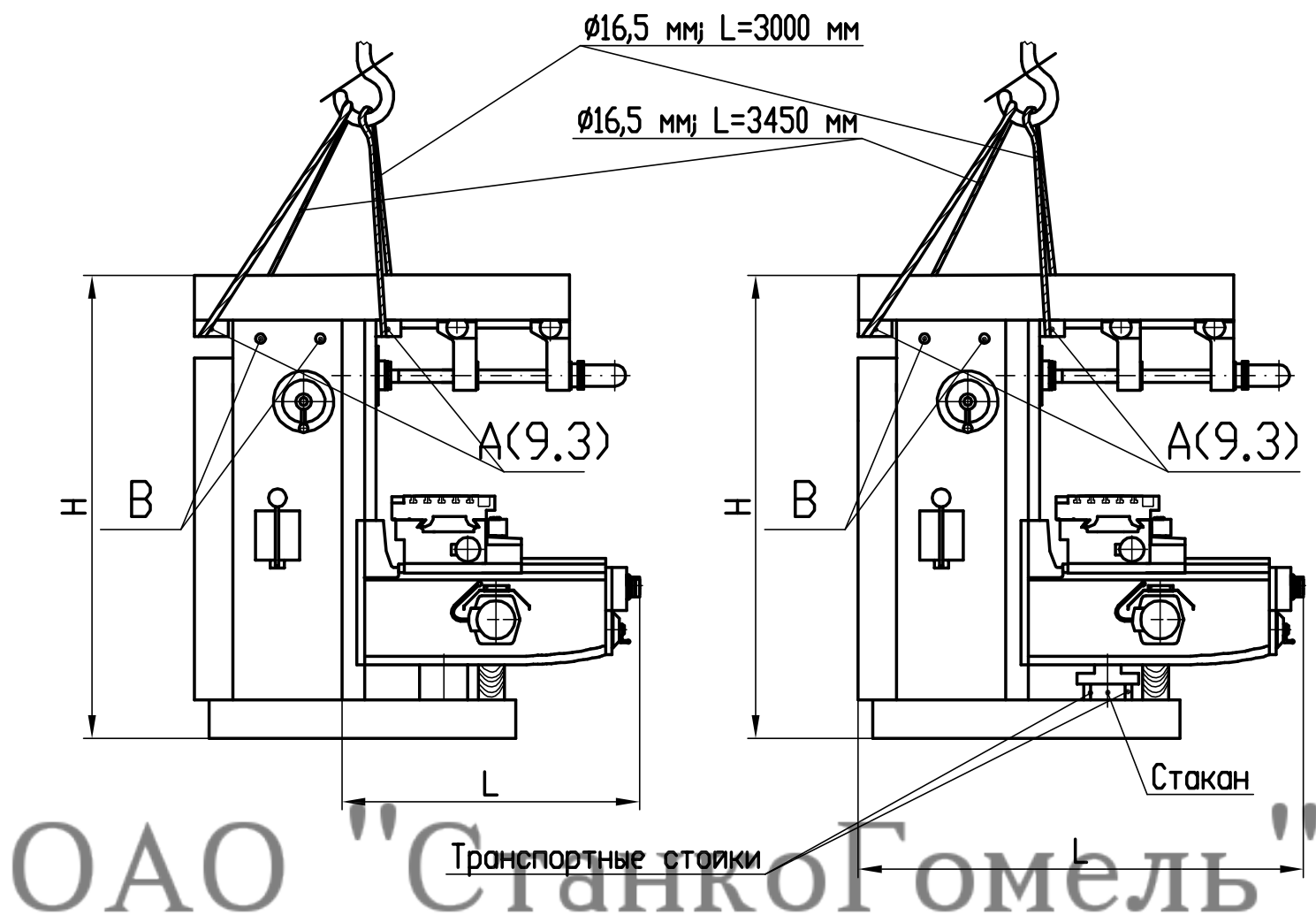
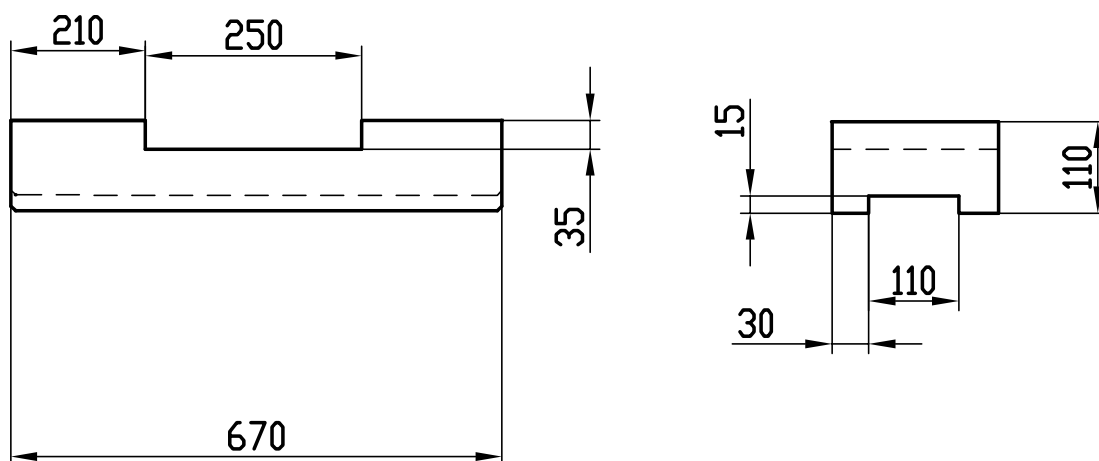


Рисунок 9.1 (Лист 1 из 2) – Схема транспортирования станков

Таблица 9.1

Параметры станков	Модели станков	
	FU350MR, FU350MRNC FW350MR, FW350MRNC	FU450MR, FU450MRNC FW450MR, FW450MRNC
Габаритные размеры, мм:		
- длина (L)	2115	2530
- ширина (B)	1990	2330
- высота (H)	1835	1840
Масса, кг	3000	4300

A(9.2) - FW/FU450MR, FW/FU450MRNC



ОАО "СтанкоГомель"

A(9.2) - FW/FU350MR, FW/FU350MRNC

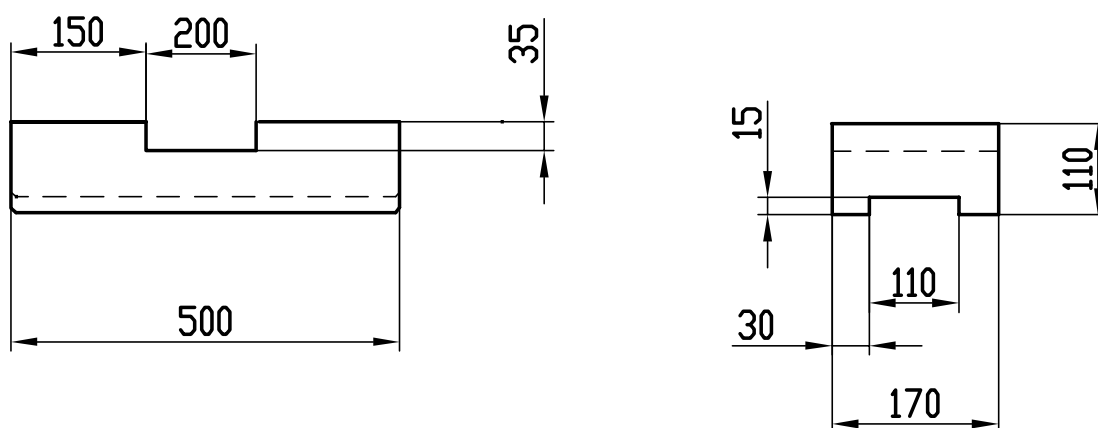


Рисунок 9.1 (Лист 2 из 2) - Схема транспортирования станков

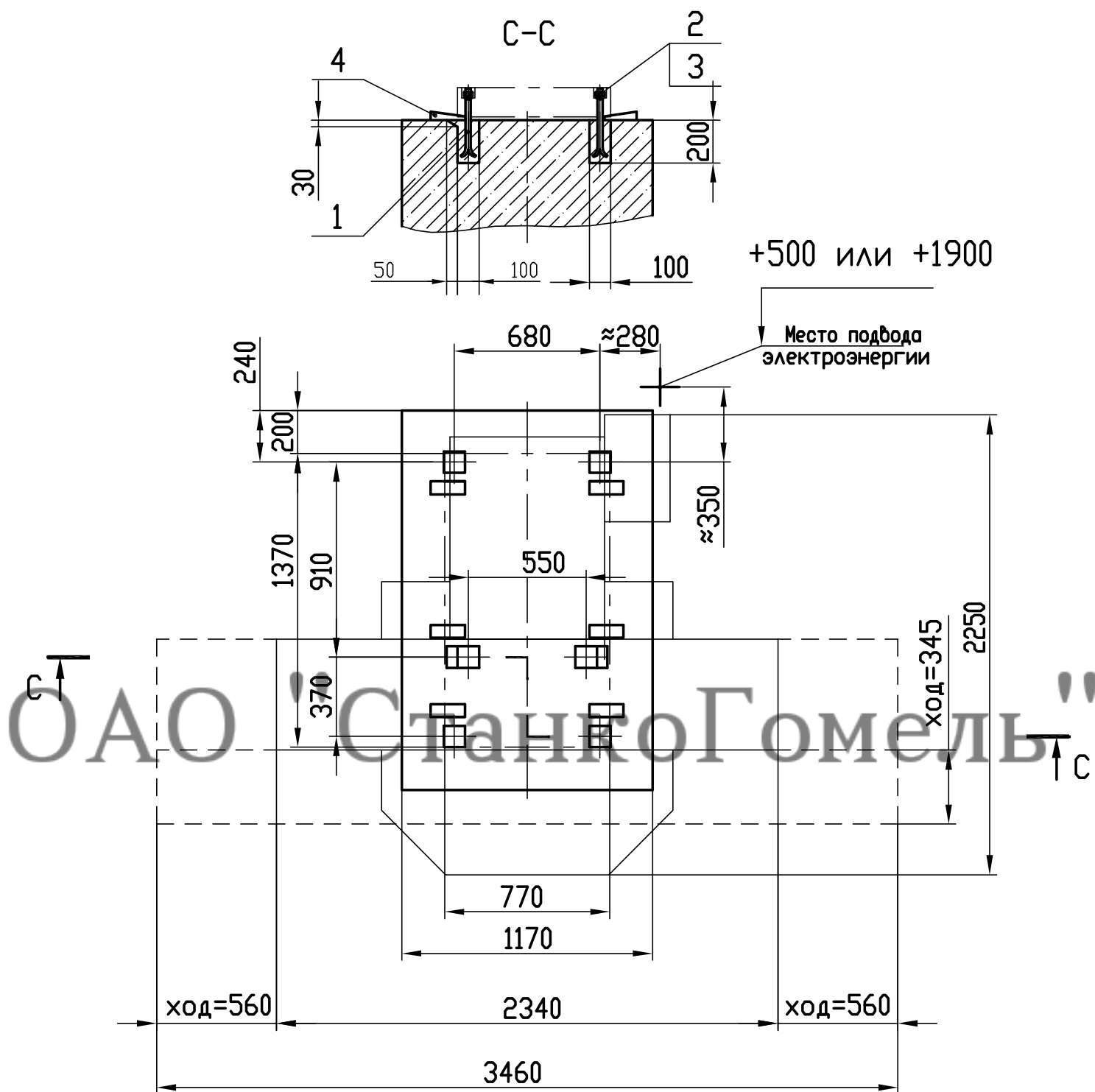


Рисунок 9.3 - Монтажный чертеж для станков
 мод. FU/FW450MR, FU/FW450MRNC

1:50

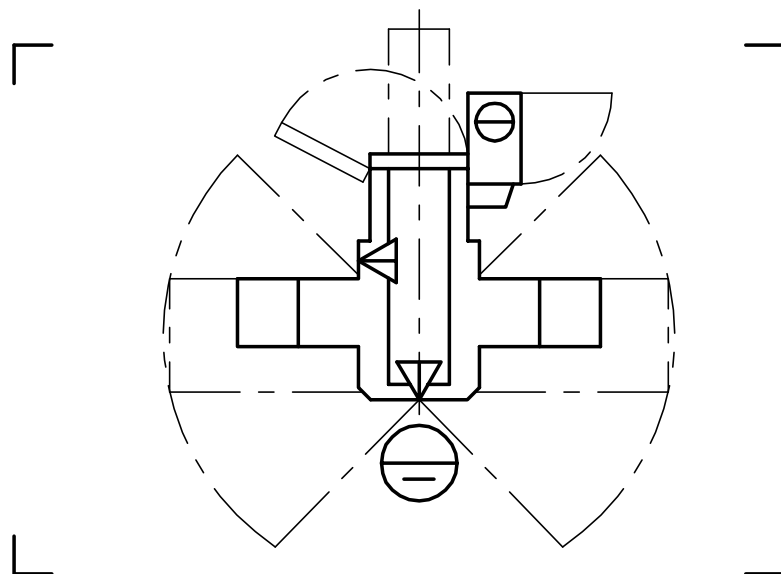


Рисунок 9.4 - Темплет станков моделей FU/FW350MR;
FU/FW350MRNC и их модификации

ОАО "СтанкоГомель"

1:50

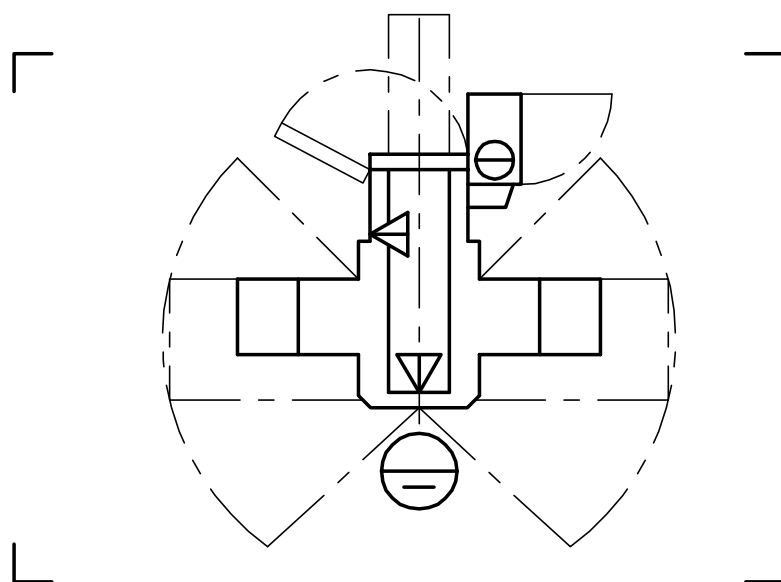


Рисунок 9.5 - Темплет станков моделей FU/FW450MR;
FU/FW450MRNC и их модификации



ОАО "СтанкоГомель"

Клин регулировочный
Материал клина - Сталь 45 ГОСТ1050

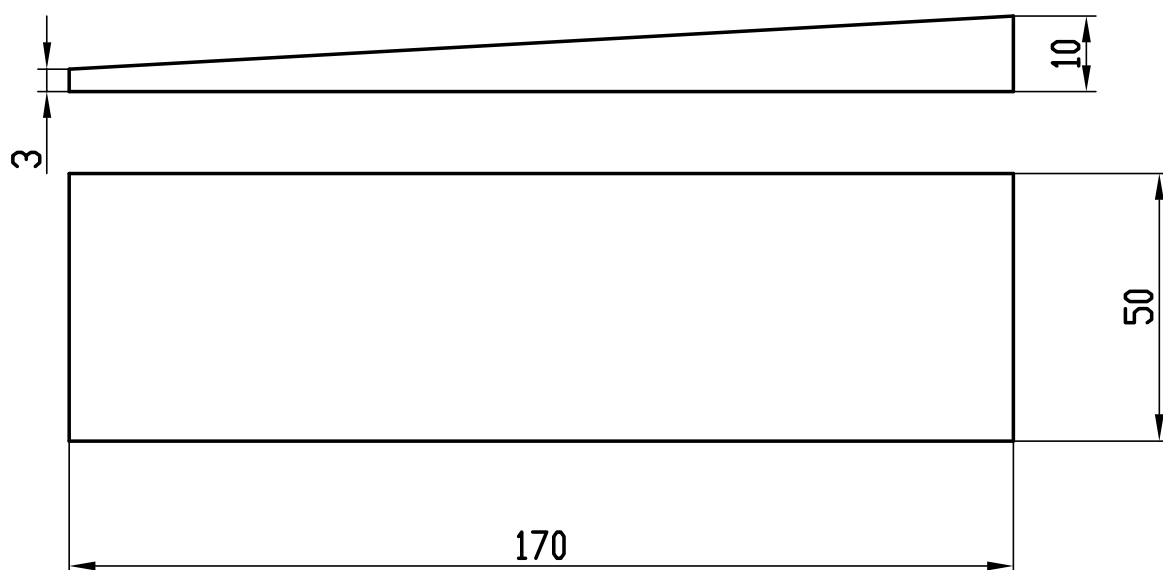


Рисунок 9.6 - Чертежи деталей крепления

Таблица 9.2

Позиция на рисунке	Обозначение	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 2 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, 9.3) проводится выверка станка. 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 40–50Н·м, что обеспечит надежное крепление станка.

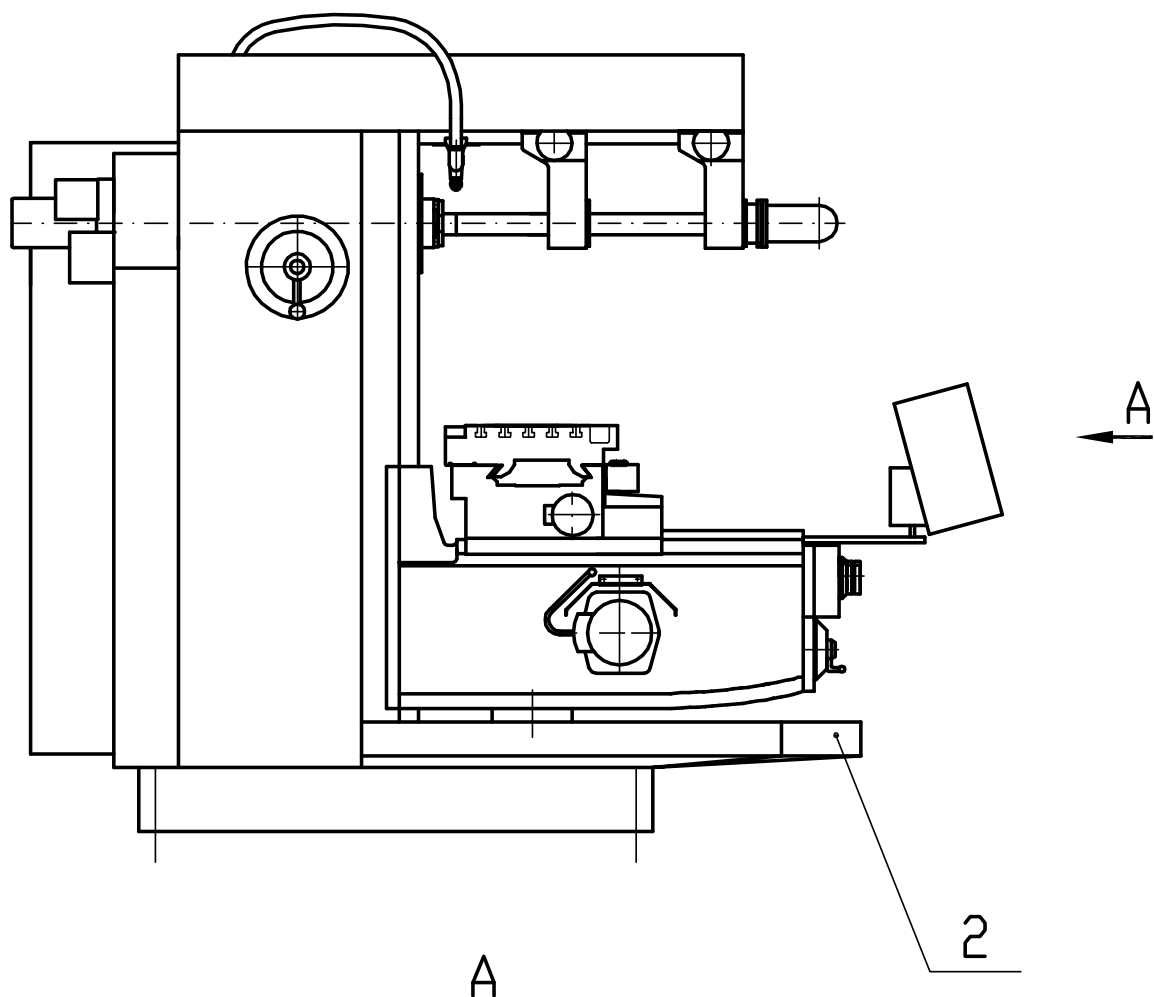
9.6 Монтаж узлов, поставляемых в демонтированном состоянии

При транспортировке станка демонтируются следующие узлы, указанные в таблице 9.3 и на рисунке 9.7.

Таблица 9.3

Позиция на рисунке 9.7	Обозначение	Наименование	Масса кг	Количество
1	FU400.40.00.070*	Защита направляющих	5,0	2
	FU315.40.00.070**	Защита направляющих	3,6	2
2	FU400-01.10.70.000	Поддон для сбора СОЖ	22	1
	FU315-01.10.70.000	Поддон для сбора СОЖ	18	1
-	-	Светильник	1,5	1
-	-	Комплект клиновых ремней	-	1

* Для станков FU/FW350MR, FU/FW350MRNC и их модификаций
 ** Для станков FU/FW450MR, FU/FW450MRNC и их модификаций



ОАО "СтанкоГомель"

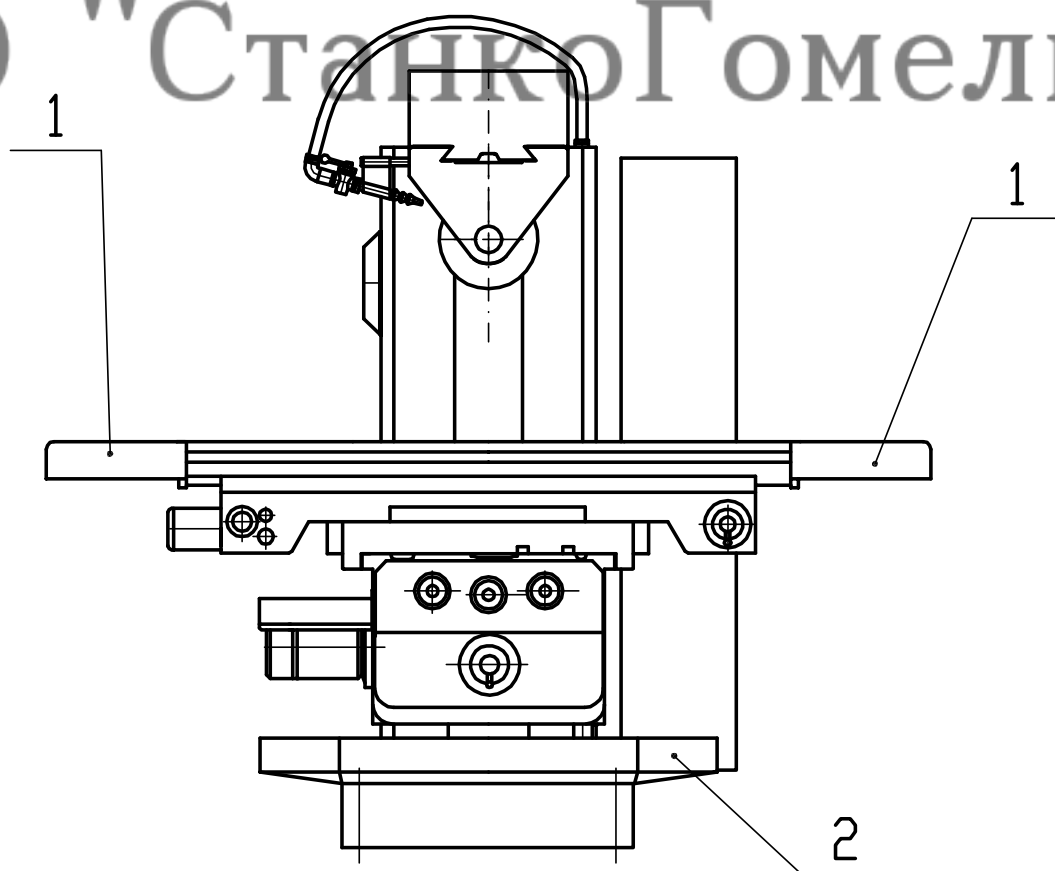


Рисунок 9.7- Узлы, снимаемые при транспортировке

ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ УСТАНОВКИ СТАНКОВ С УВЕЛИЧЕННОЙ СТОЙКОЙ НА ФУНДАМЕНТ, НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ ОПОРУ ХОДОВОГО ВИНТА ПО ОСИ Z НА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ, ДЛЯ ЧЕГО СНЯТЬ ТРИ ТРАНСПОРТНЫЕ СТОЙКИ (ОКРАШЕНЫ В КРАСНЫЙ ЦВЕТ), И, ВРАЩАЯ ВИНТ ПОДАЧИ ПО ОСИ Z КРИВОШИПНОЙ РУКОЯТКОЙ, ОПУСТИТЬ ОПОРУ ХОДОВОГО ВИНТА НА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ, ПОСЛЕ ЧЕГО ЗАКРЕПИТЬ ЕЕ ВИНТАМИ И ЗАШТИФТОВАТЬ. ПРИ ЭТОМ СТАКАН, ВЫСТУПАЮЩИЙ ЗА ФУНДАМЕНТНУЮ ПЛИТУ, ДОЛЖЕН ВОЙТИ В ОТВЕРСТИЕ В ФУНДАМЕНТЕ. ЗАТЕМ КРИВОШИПНОЙ РУКОЯТКОЙ ПОВОРОТОМ ПО ЧАСОВОЙ СРЕЛКЕ 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.

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.

Ограждение рабочей зоны и приспособление зажимное установить на направляющих хобота.

9.7 Подготовка станка к первоначальному пуску

9.7.1 Подготовка к первоначальному пуску заключается в проверке его готовности к работе и обкатке на холостом ходу.

Подготовка производится в следующем порядке:

- заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления;
- перед включением напряжения питающей сети все переключатели, имеющие фиксированное положение "0", установить в это положение;
- подключить станок к сети проводами сечением 4 мм²;
- 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 шпиндель, смазать конус шпинделя;
- внимательно ознакомиться с настоящим РЭ, установить назначение и действие органов управления станка, 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. рисунок 8.1, точки 7.1);
- 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:

9.7.2.1 Создание эксплуатационной готовности:

- деблокировать аварийно - отключающую кнопку SB1 на пульте управления;

- включить главный выключатель в положение |. Переключатель SA3 режима работы, расположенный на панели управления электрошкафа установить в положение "Толчок", ручной или автоматический. Загорается 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

Проверку выполнить в следующей последовательности:

- нажать на кнопку кратковременного пуска - главный двигатель должен запускаться, при этом следует контролировать правильную подачу масла на индикаторе фонтанирующего масла 4.5 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 И КОНСОЛЬ В КРАЙНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ТАК КАК КОНЕЧНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ОСТАНОВА МОГУТ НЕ СРАБОТАТЬ ПРИ НЕПРАВИЛЬНОЙ ФАЗИРОВКЕ, ВСЛЕДСТВИЕ ЧЕГО МОГУТ ВОЗНИКНУТЬ АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.

Проверку выполнить в следующей последовательности:

- включить вращение шпинделя и перемещение стола и остановить его нажатием на кнопку " Аварийное отключение ". Движение стола должно прекращаться и фрезерный шпиндель затормаживаться. Направление начального движения должно совпадать с выбранным направлением перемещения (+ или -) согласно схеме на пульте управления. Если это не обеспечено, следует изменить фазировку на вводном клеммнике. 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

Проверку выполнить в следующей последовательности:

- открыть дверь стойки - станочные движения не должен 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

Проверку выполнить в следующей последовательности:

- 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 должен соответствовать нажатым кнопкам. Проверку произвести в двух режимах работы – ручном и автоматическом.

9.7.2.7 Проверка функции конечных выключателей и командных упоров

Проверку выполнить в следующей последовательности:

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

Функция 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 должен 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

Проверку выполнить в следующей последовательности:

- 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 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 его поиске и устранении можно пользоваться рекомендациями, приведенными в разделе 11.

9.7.3 Проверка станка на соответствие нормам точности

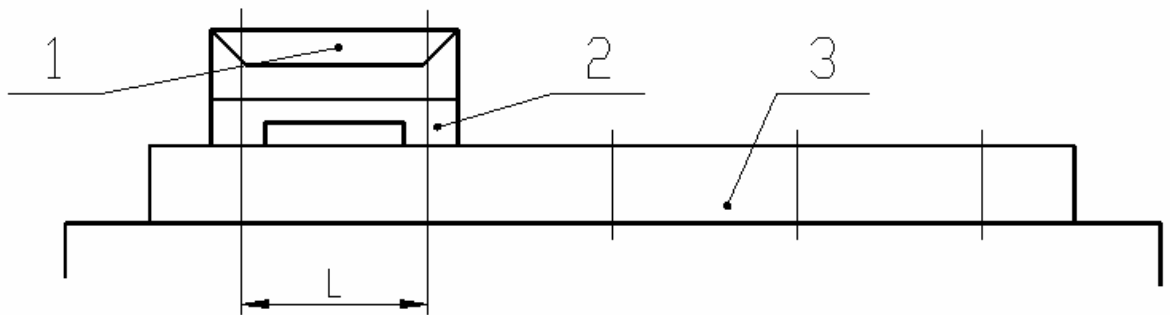
Проверяется соответствие станка ГОСТ 17734 и ТУ РБ 400085002.260-2008.

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 его наименование соответствуют ГОСТ 17734.

Проверка 1.4.1 Прямолинейность рабочей поверхности стола в про-
дольном и поперечном сечениях



ОАО "СтанкоГомель"

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

Допуск, мкм

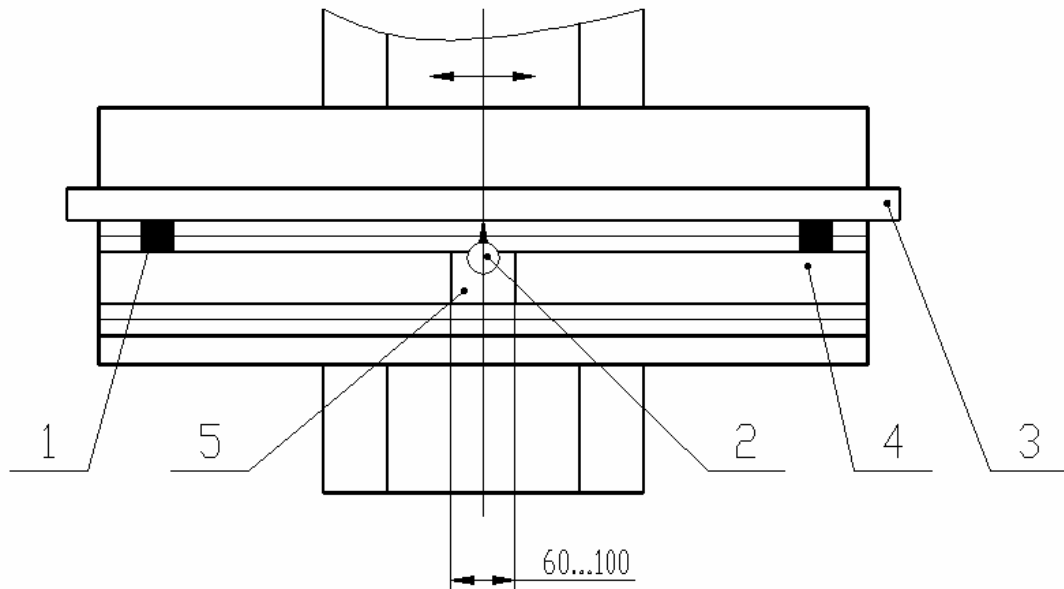
по ТУ

40

факт.

Выпуклость рабочей поверхности стола не допускается.

Проверка 1.4.2 Прямолинейность направляющих паза



Измерение - по ГОСТ 17734

Допуск, мкм

ОАО "СтанкоГомель" по ТУ факт.

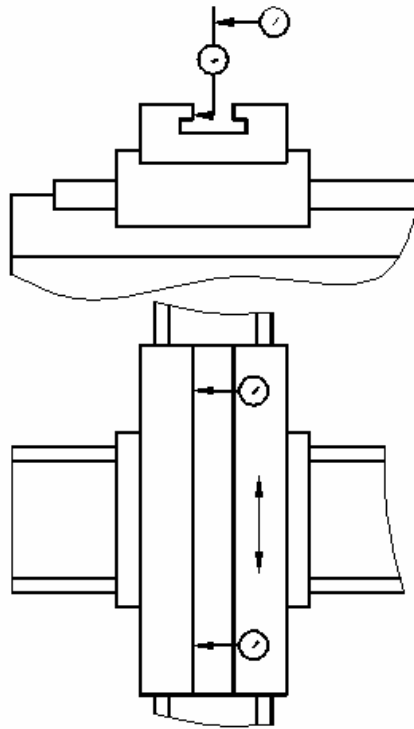
На длине рабочей поверхности стола свыше 1000 до 1600 мм

25

На длине рабочей поверхности стола свыше 1600 мм

30

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



ОАО "СтанкоГомель"

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

Допуск, мкм

по ТУ

факт.

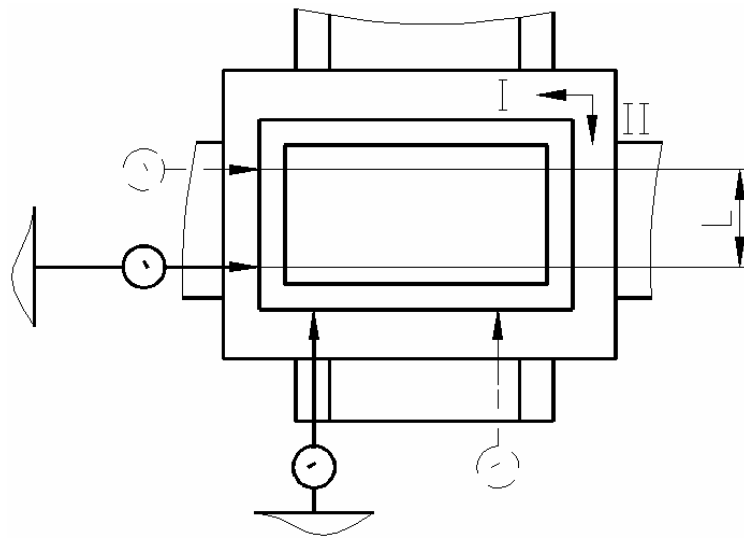
Для станков FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификаций

30

Для станков FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC 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

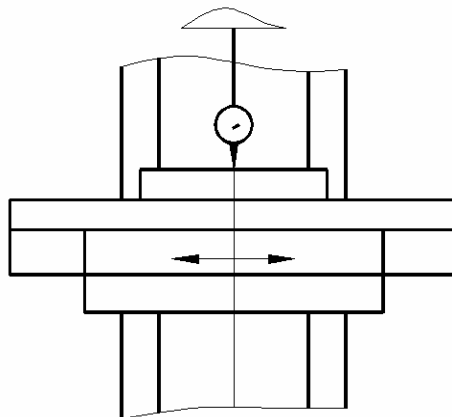
по ТУ

факт.

20

ОАО "СтанкоГомель"

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.

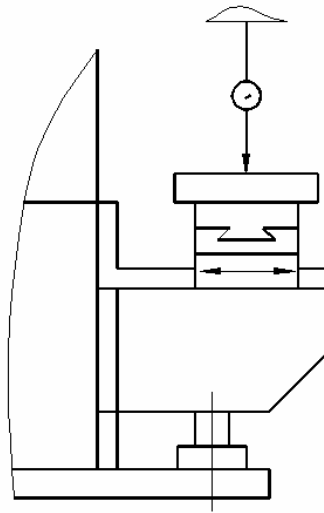
Для станков FU350MR, FW350MR, FU350MRNC, FW350MRNC и их модификаций

30

Для станков FU450MR, FW450MR, FU450MRNC, FW450MRNC 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.

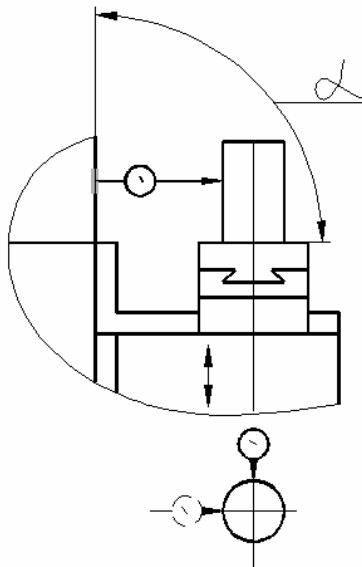
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

20

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



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

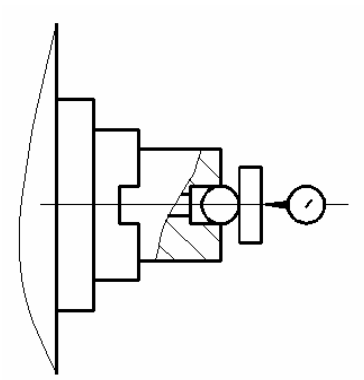
Допуск, мкм, на длине вертикального перемещения 300 мм

по ТУ

факт.

25

Проверка 1.4.10 Осевое биение фрезерного шпинделя



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

Допуск, мкм

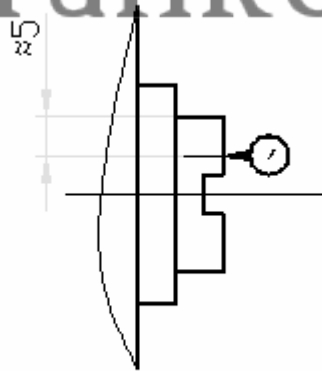
по ТУ

факт.

10

Проверка 1.4.11 Торцевое биение опорного торца шпинделя

ОАО "СтанкоГомель"



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 18.

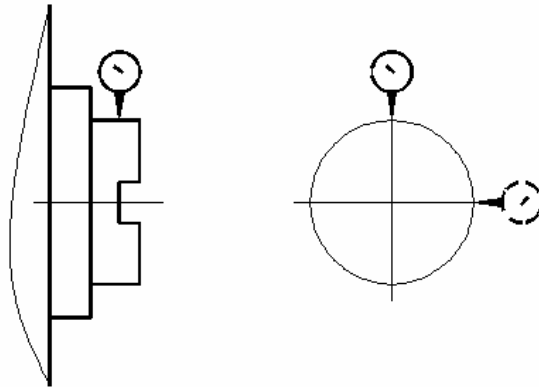
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

18

Проверка 1.4.12 Радиальное биение наружной центрирующей поверхности шпинделя



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

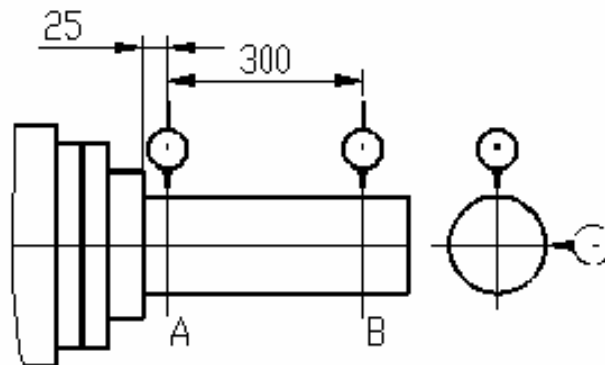
Допуск, мкм

по ТУ

факт.

10

Проверка 1.4.13 Радиальное биение конического отверстия фрезерного шпинделя



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

Допуск, мкм

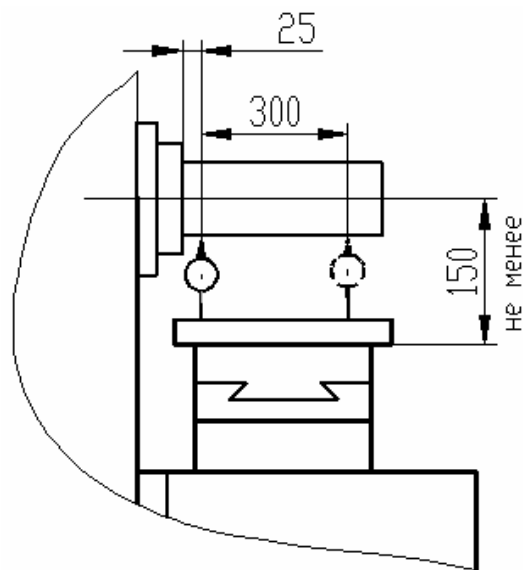
по ТУ

факт.

сечение А - 10 мкм

сечение В - 20 мкм

Проверка 1.4.14 Параллельность оси вращения горизонтального фрезерного шпинделя относительно рабочей поверхности стола



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 7, метод 1.

Допуск, мкм

по ТУ

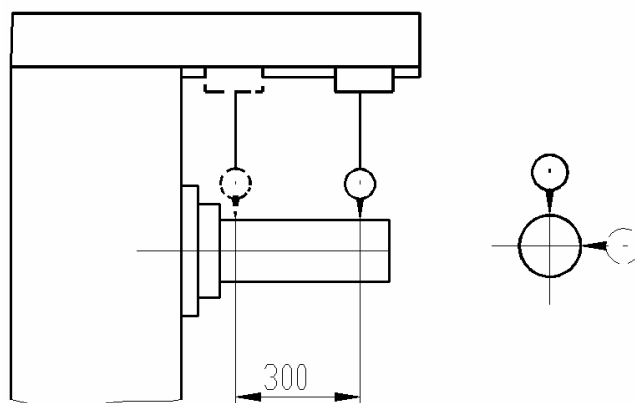
факт.

25

ОАО "СтанкоГомель"

Отклонение шпинделя вверх не допускается

Проверка 1.4.15 Параллельность направляющих хобота относительно оси вращения горизонтального фрезерного шпинделя в вертикальной и горизонтальной плоскостях



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 6, метод 3а.

Допуск, мкм

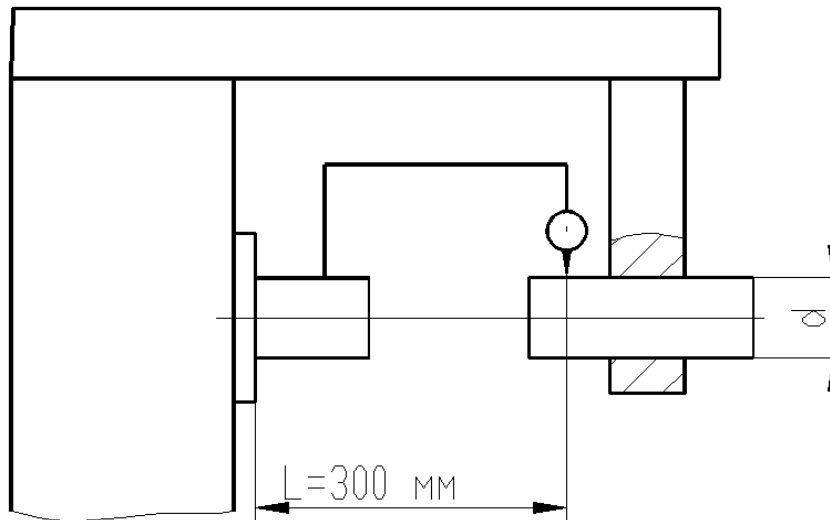
по ТУ

факт.

20

Отклонение хобота вверх не допускается

Проверка 1.4.16 Соосность отверстия серьги и горизонтального фрезерного шпинделя в вертикальной и горизонтальной плоскостях

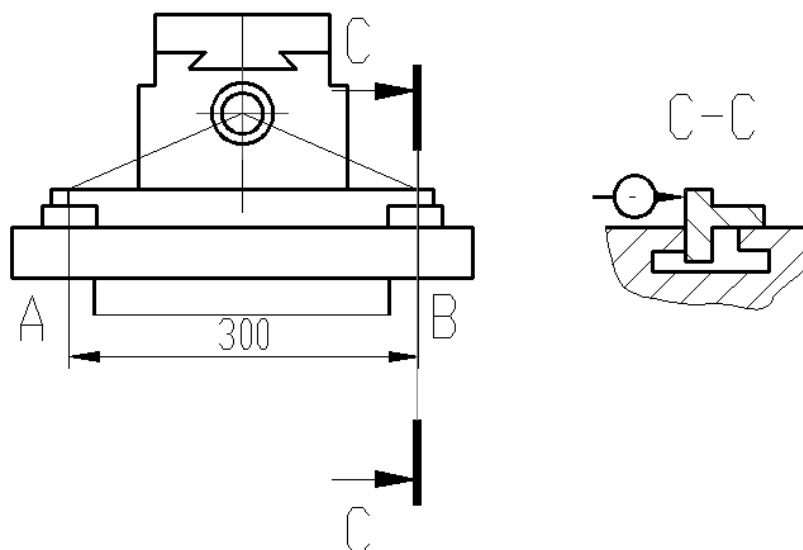


Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 14, метод 5.

Допуск, мкм, на расстоянии $l=300$ мм	
по ТУ	факт.
30	

Ось отверстия серьги в вертикальной плоскости может быть только ниже оси вращения фрезерного шпинделя.

Проверка 1.4.17 Перпендикулярность оси вращения горизонтального шпинделя направляющему пазу стола



Измерение - по ГОСТ 22267, раздел 10, метод 5.

Допуск, мкм	
по ТУ	факт.
20	

2 Проверка точности образца - изделия

Форма и размеры образца-изделия приведены на рисунке 9.9.

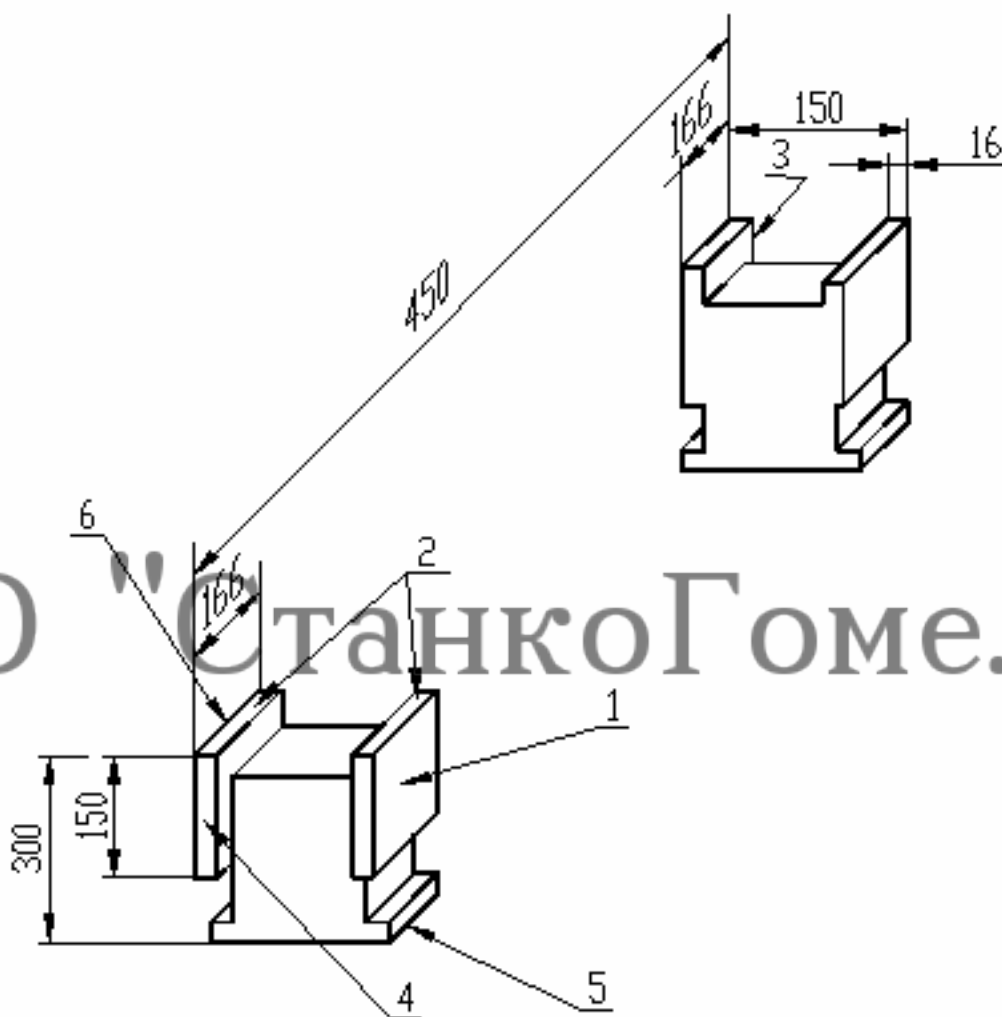
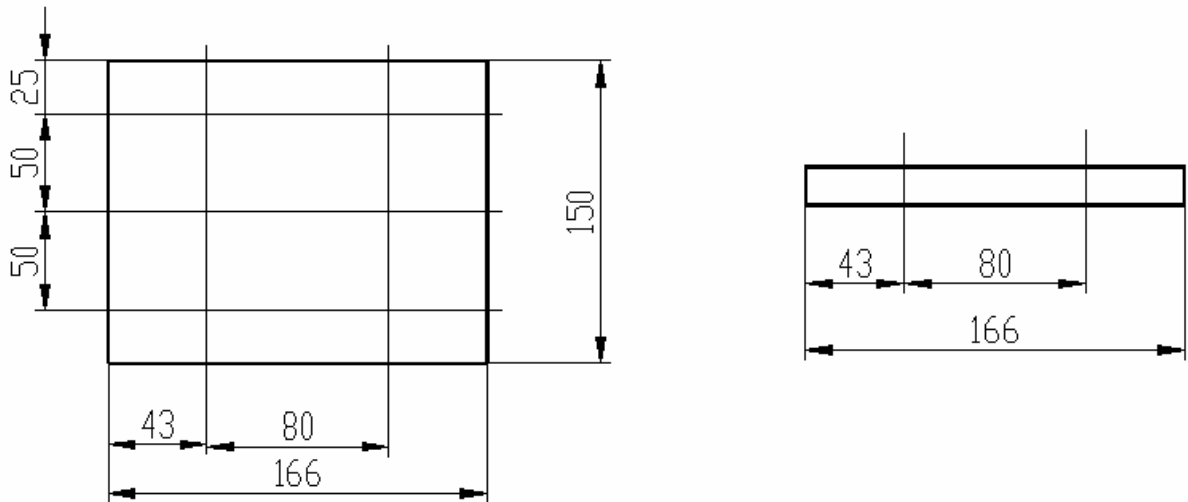


Рисунок 9.9

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.



ОАО "СтанкоГомель"

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

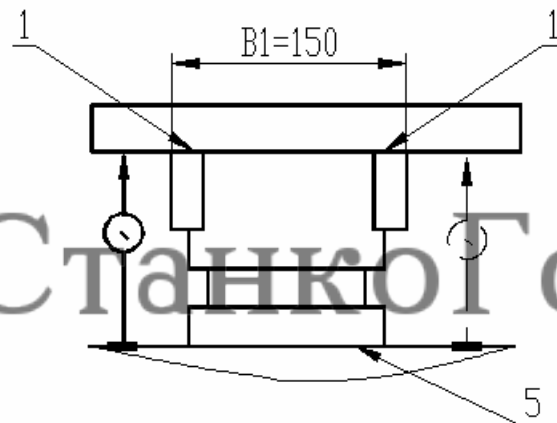
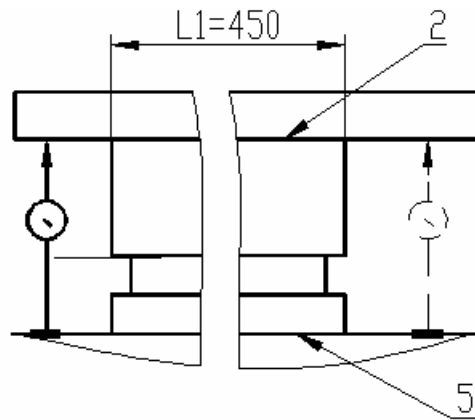
Допуск, мкм

по ТУ

20

факт.

Проверка 2.5 Параллельность поверхностей 2 относительно поверхности 5 в продольном и поперечном сечениях



ОАО "СтанкоГомель"

Измерение - по ГОСТ 25889.2, метод 2.

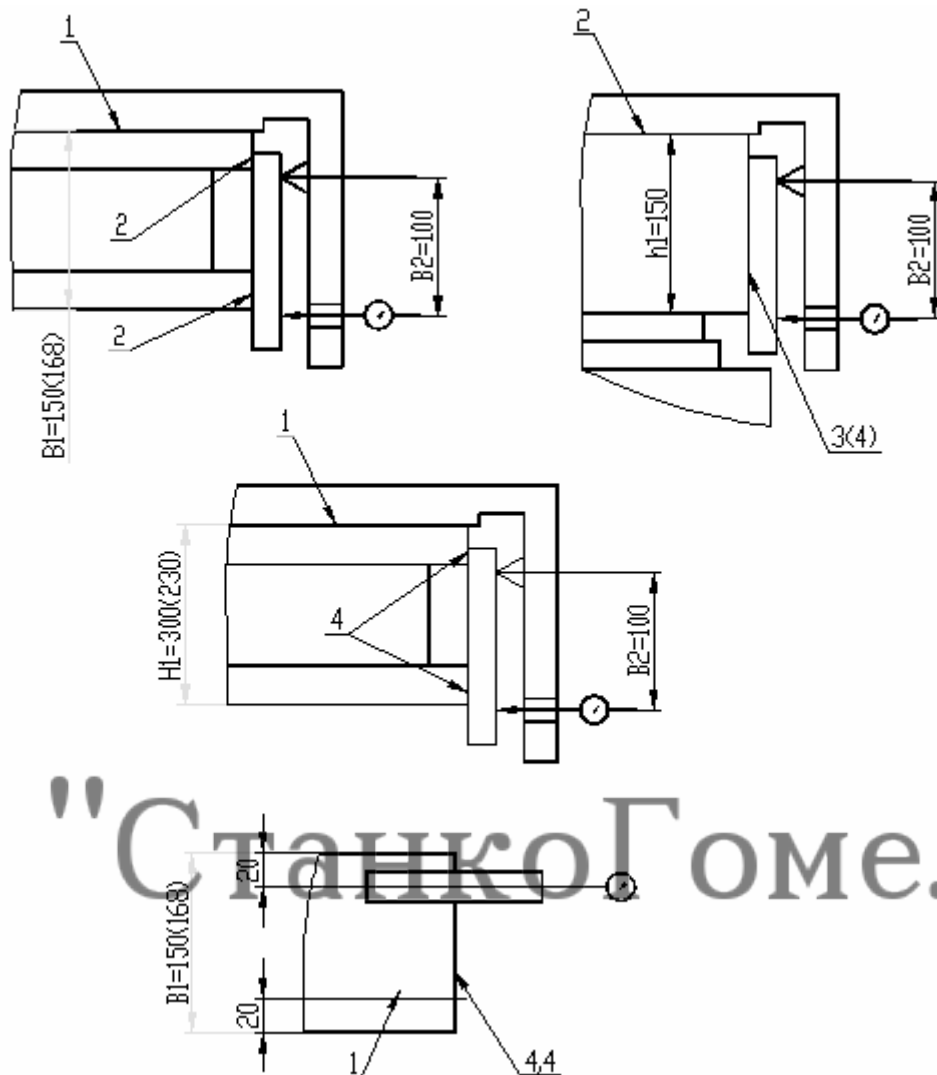
Допуск, мкм

по ТУ

30

факт.

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 $B_2 = 100$ 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 РЭ.

10.1 Рекомендации по работе на станке

Оператору перед работой на станке необходимо изучить настоящее РЭ. 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 для наладки станка при механической обработке деталей, регулировки режимов резания, 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.

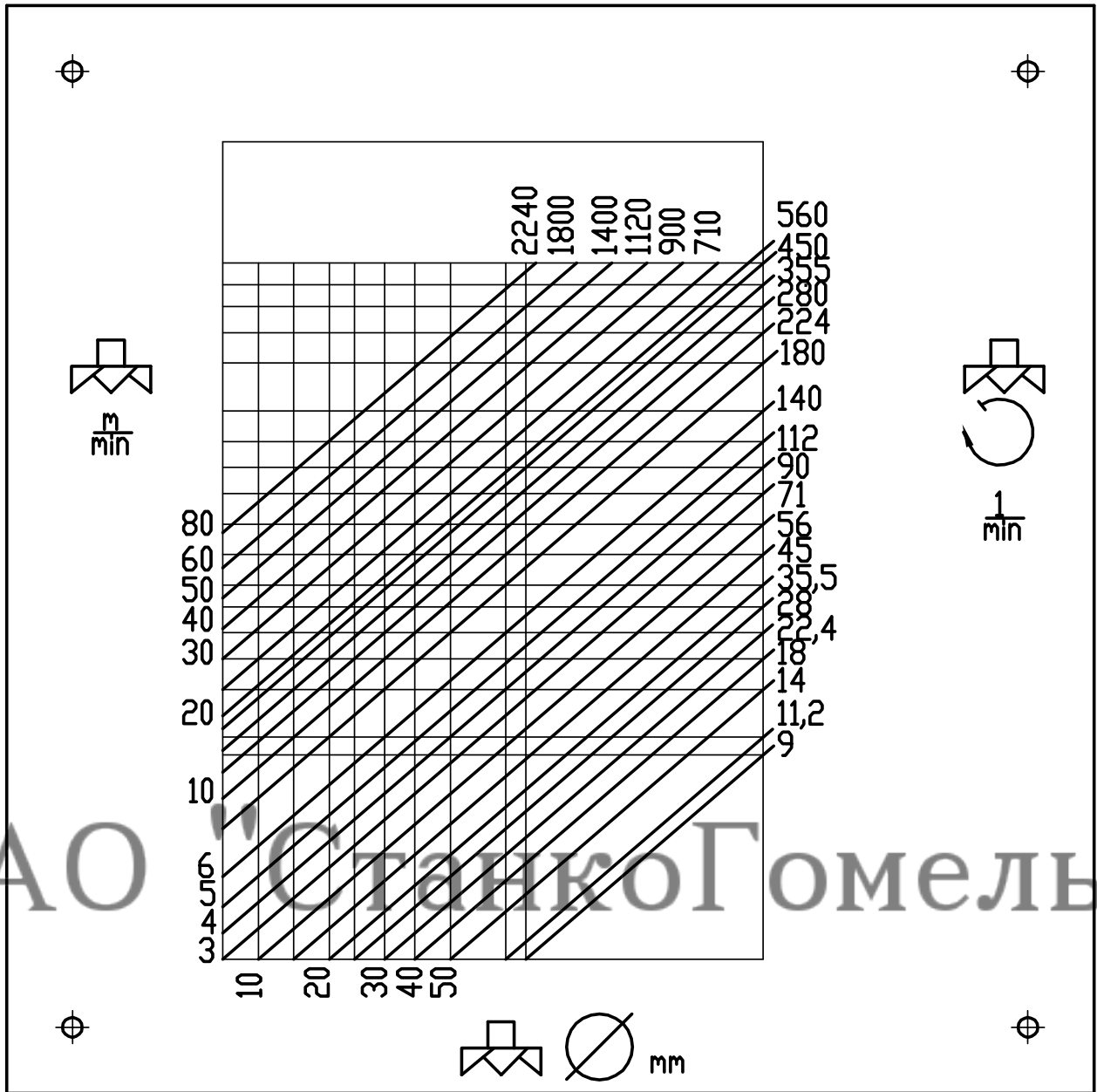
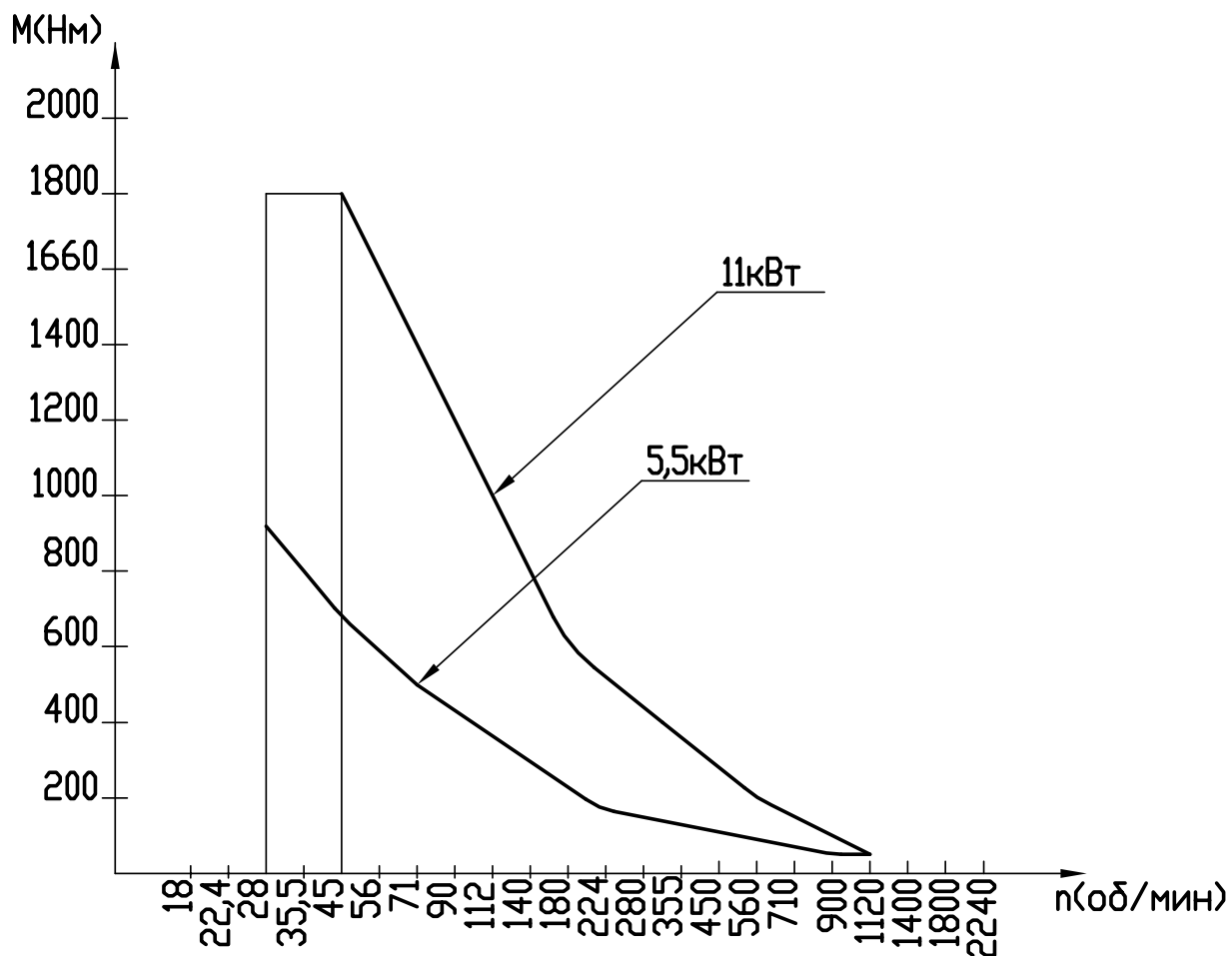


Рисунок 10.1-Диаграмма v-d-n



ОАО "СтанкоГомель"



Рисунок 10.2-График мощности и крутящего момента

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

Если поворот кривошипной рукоятки невозможен, так как подвижные 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! ВЫПОЛНЯТЬ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СЛЕДУЕТ 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 салазки поперечные (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 повреждений 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 секунд с интервалом примерно 5 секунд 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

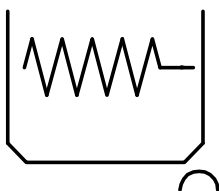
Впереди на консоли (рисунок 6.1) находятся хвостовики для ручного перемещения стола: 1 (продольного), 2 (поперечного) и 3 (вертикального). При вращении кривошипной рукоятки по часовой стрелке осуществляются следующие движения стола:

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

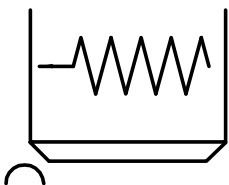
При надетой кривошипной рукоятке включение механической передачи для перемещения в одном и том же направлении по данной оси исключается (имеется блокировка). По двум остальным осям такие движения возможны.

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.

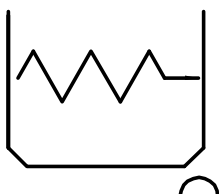


Упор для прямоугольных циклов

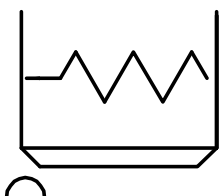


Подача вправо -X

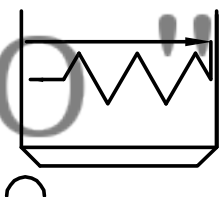
Подача влево +X



Ускоренный ход влево, вправо



Ускоренный ход вправо, влево



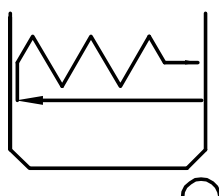
Ускоренный отвод влево

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

10.3.7 Отключение перемещения стола

В случаях фрезерования без перемещения стола в продольном направлении, привод стола выключается при помощи рукоятки 14 (рисунок 6.1).

10.3.8 Защита зоны обработки

Для станка 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 Перемещение хобота

Для перемещения хобота:

- на левой стороне стойки при помощи кривошипной рукоятки ослабить два зажимных винта 9 (рисунок 6.1);
- выставить хобот поворотом кривошипной рукоятки, насаженной на винт 10. Выставленный хобот зажать с усилием 160 Н·м в двух местах зажима.

ВНИМАНИЕ! КРАЙНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ХОБОТА – КОГДА ОН СПЕРЕДИ СТЫКУЕТСЯ ЗАПОДЛИЦО С НАПРАВЛЯЮЩЕЙ СТОЙКИ, А СЗАДИ – С ПОВЕРХНОСТЬЮ ДВЕРИ СТОЙКИ.

10.3.10 Перемещение контропоры

Для перемещения контропоры:

- на левой стороне стойки при помощи кривошипной рукоятки ослабить зажимной винт 13 (рисунок 6.1);
- переместить контропору вручную по направляющим хобота;
- вставленную контропору при помощи винта 13 вновь зажать с усилием 160 Н·м.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СБОРКОЙ ФРЕЗЕРНОЙ ОПРАВКИ (РИСУНОК 6.3) ПОВЕРХНОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ ПОДШИПНИКА КОНТРОПОРЫ НЕОБХОДИМО СМАЗАТЬ.

10.3.11 Поворот стола

Модели станка FU350R/450R предусматривают поворот стола на 45° в любую сторону. Для этого необходимо раскрутить винты 6 (рисунок 6.1), вставить рычаг в Т-образный паз стола и повернуть его на необходимый угол. При фрезеровании винты должны быть зажаты.

Возврат в нулевое положение произвести в обратном порядке, с обязательной проверкой перпендикулярности оси вращения горизонтального шпинделя направляющему пазу стола (проверка 1.4.17 норм точности в разделе 9):

- поверочную линейку прижать к одной из сторон направляющего паза;
- вставить в шпиндель контрольную оправку с закрепленным на ней измерительным прибором так, чтобы его измерительный наконечник касался измеряемой поверхности поверочной линейки в сечениях, распо-

ложенных на расстоянии 300 мм друг от друга;

- определить показания прибора в первом сечении, а после поворота шпинделя с оправкой- во втором.

Отклонение от перпендикулярности равно алгебраической разнице показаний в первом и втором сечениях.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОЛНОМ ПОВОРОТЕ СТОЛА НЕВОЗМОЖНО СДЕЛАТЬ ПОЛНЫЙ ОБОРОТ РУКОЯТКИ РУЧНОЙ ПОДАЧИ.

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 2839-80	1
Ключ 7811-0026 Д1 ГОСТ 2839-80	1
Ключ 7811-0041 Д1 ГОСТ 2839-80	1
Ключ 7812-0374 ГОСТ 11737-74	1
Ключ 7812-0375 ГОСТ 11737-74	1
Ключ 7812-0379 ГОСТ 11737-74	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. При ускоренном ходе происходит опускание консоли по оси Z. 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, НЕ УКАЗАННЫЕ В ТАБЛИЦЕ.

Установка переключателей в положение, не указанное 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 от 15 до 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 осуше-

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



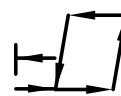
Простой вправо с реверсом



Простой вправо



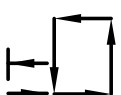
Рамка горизонтальная правая



Рамка горизонтальная левая



Рамка вертикальная правая



Рамка вертикальная левая

Рисунок 10.4- Варианты обработки

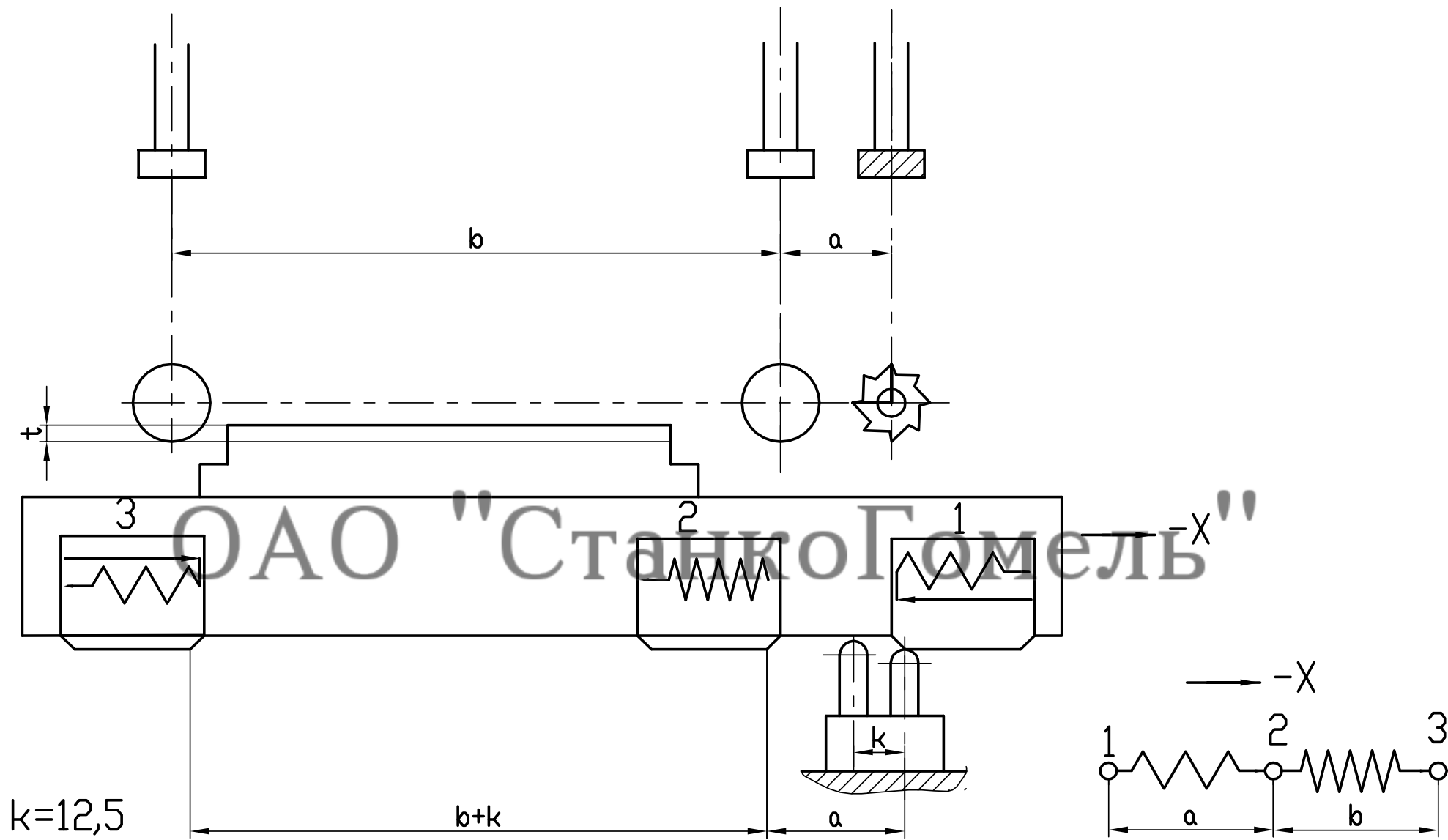


Рисунок 10.5 - Установка упорів

ствляется в следующей последовательности:

- исходное положение стола - левое;
- предварительный набор программы автоматического режима по рисунку 10.6
- 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.

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 10.6 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".

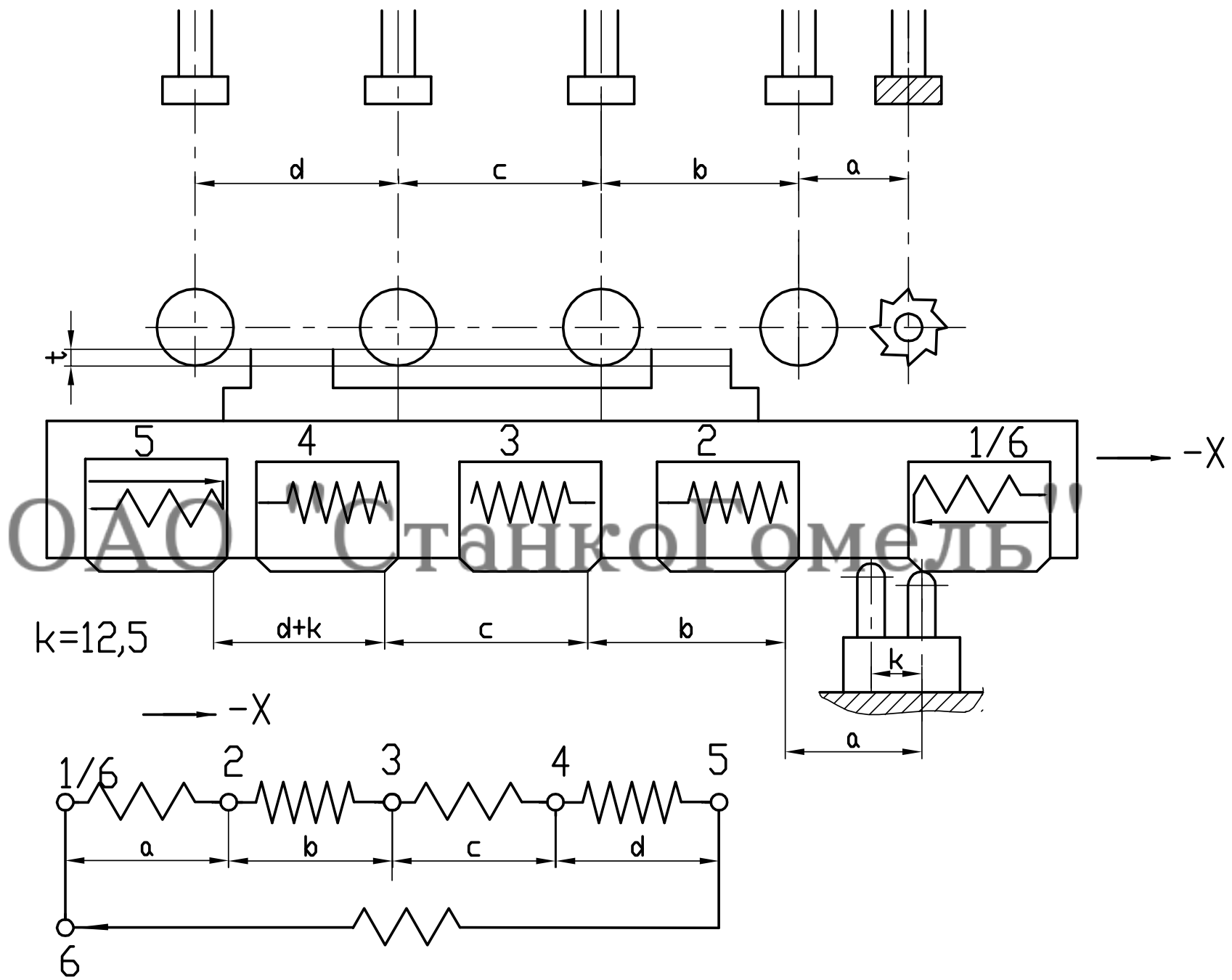


Рисунок 10.7 - Установка упоров

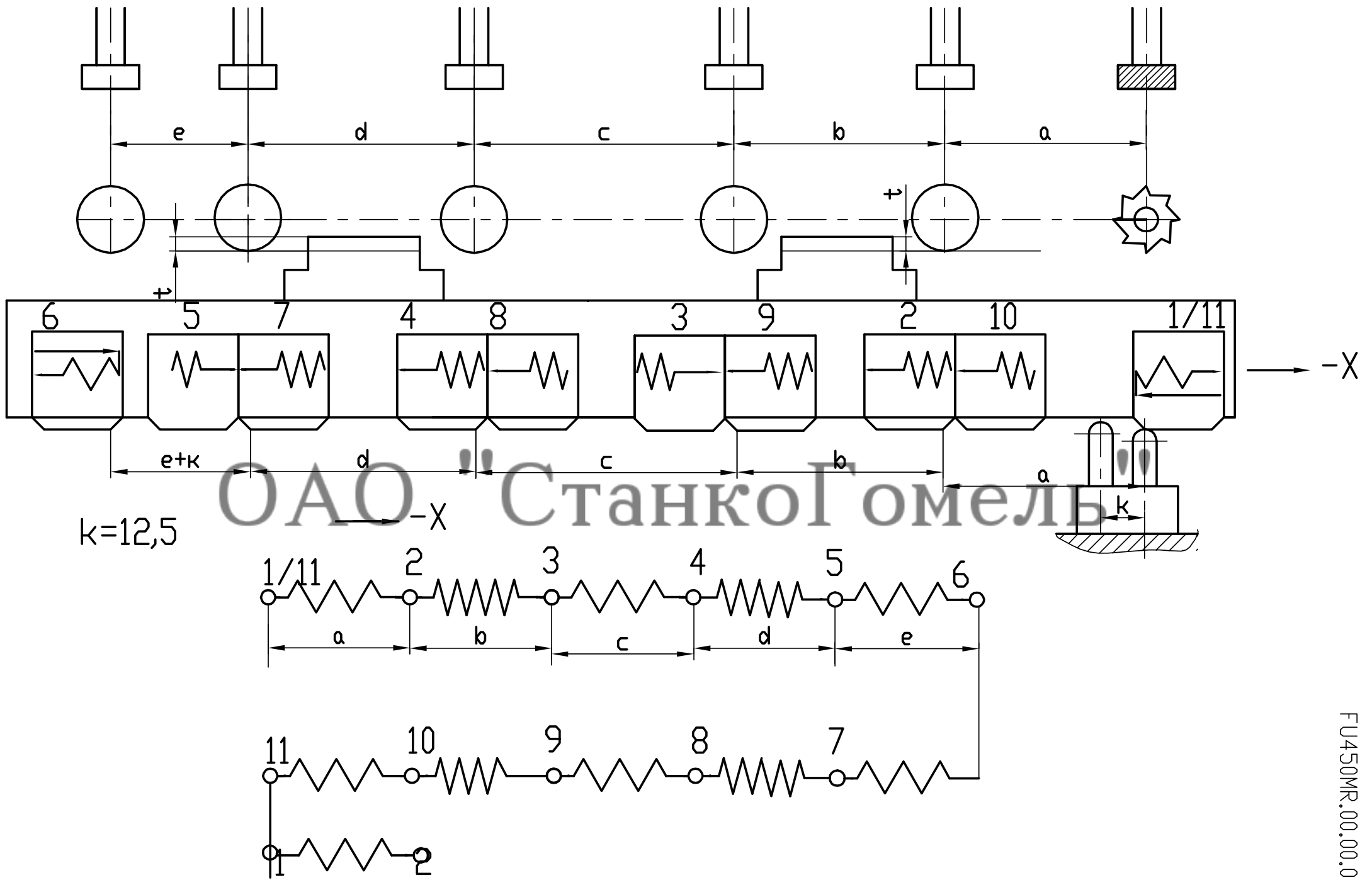


Рисунок 10.8 – Установка упоров

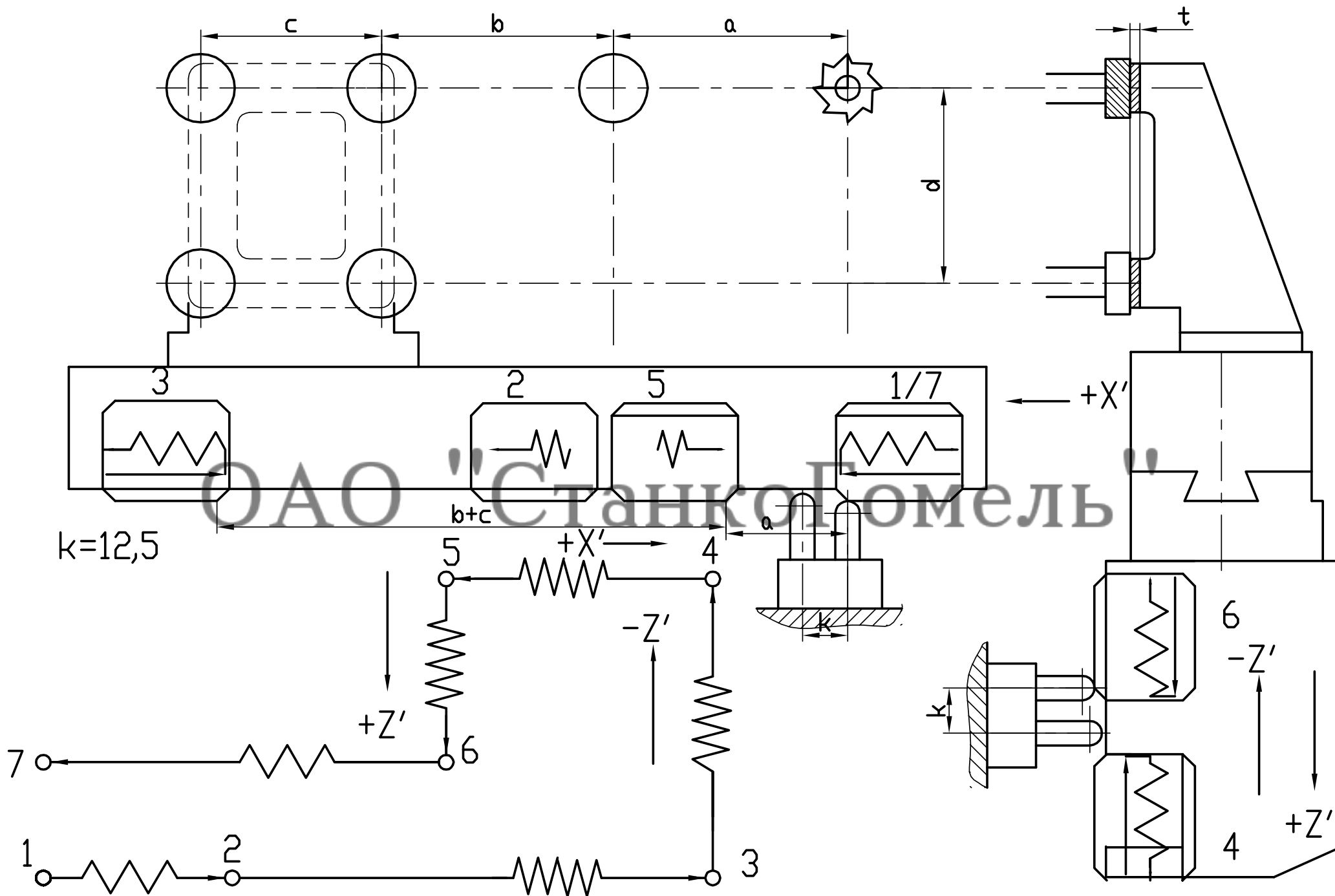


Рисунок 10.9 - Установка упоров

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 решается только в крайних положениях при остановленной фрезе. Аналогично производится маятниковое фрезерование с ускоренным ходом влево.

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

10.5.8.1 Фрезерование по прямоугольному циклу в плоскости X-Z

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 горизонтального шпинделя

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

- вывернуть винты, соединяющие кольца 6 и 7;
- снять кольцо 6 и провернуть кольцо 7 (при повороте по часовой

стрелке осевой зазор уменьшается, против – увеличивается);

- затянуть винты.

Обратить внимание на то, чтобы кольцо 7 не было затянуто слишком сильно, что может привести к перегреву опоры шпинделя. Затяжкой кольца 7 обеспечить плавность и легкость вращения шпинделя. Допуск осевого биения фрезерного шпинделя не более 0,0075 мм.

10.6.2 Регулировка радиального зазора в подшипниковой втулке контропоры

- снять защиту гайки фрезерной оправки;

- ослабить стопорный винт 8 (рисунок 6.3);

- повернуть шлицевую гайку 9 (при повороте по часовой стрелке осевой зазор уменьшается, против – увеличивается);

- затянуть предохранительную деталь со стопорным винтом.

Зависимость радиального зазора от частоты вращения приведена в таблице 10.2.

Таблица 10.2

Частота вращения, мин-1	Радиальный зазор, мм
до 710	0,025
свыше 900	0,050

При необходимости вставку 10 контропоры 11, изготовленную из твердой древесины, заменить.

10.6.3 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:

- 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).

10.6.4 Установка клина на суппорте поворотной части, крестовом суппорте (направление Y)

Для компенсации износа поперечных направляющих на суппорте поворотной части 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 его правильное функционирование;

10.6.5 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 стружкоотводный 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 имеет 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 стружкоотводный лист.

10.6.6 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. Натяжение ремня должно быть таким, чтобы при воздействии на него в направлении "X" с усилием (см. таблицу 10.3) стрела прогиба составляла величину не более 6 мм. После регулировки натяжения балансир при помощи винтов 2 следует затянуть и зафиксировать гайками 3.

10.6.7 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 (позицию 6 только ослабить).

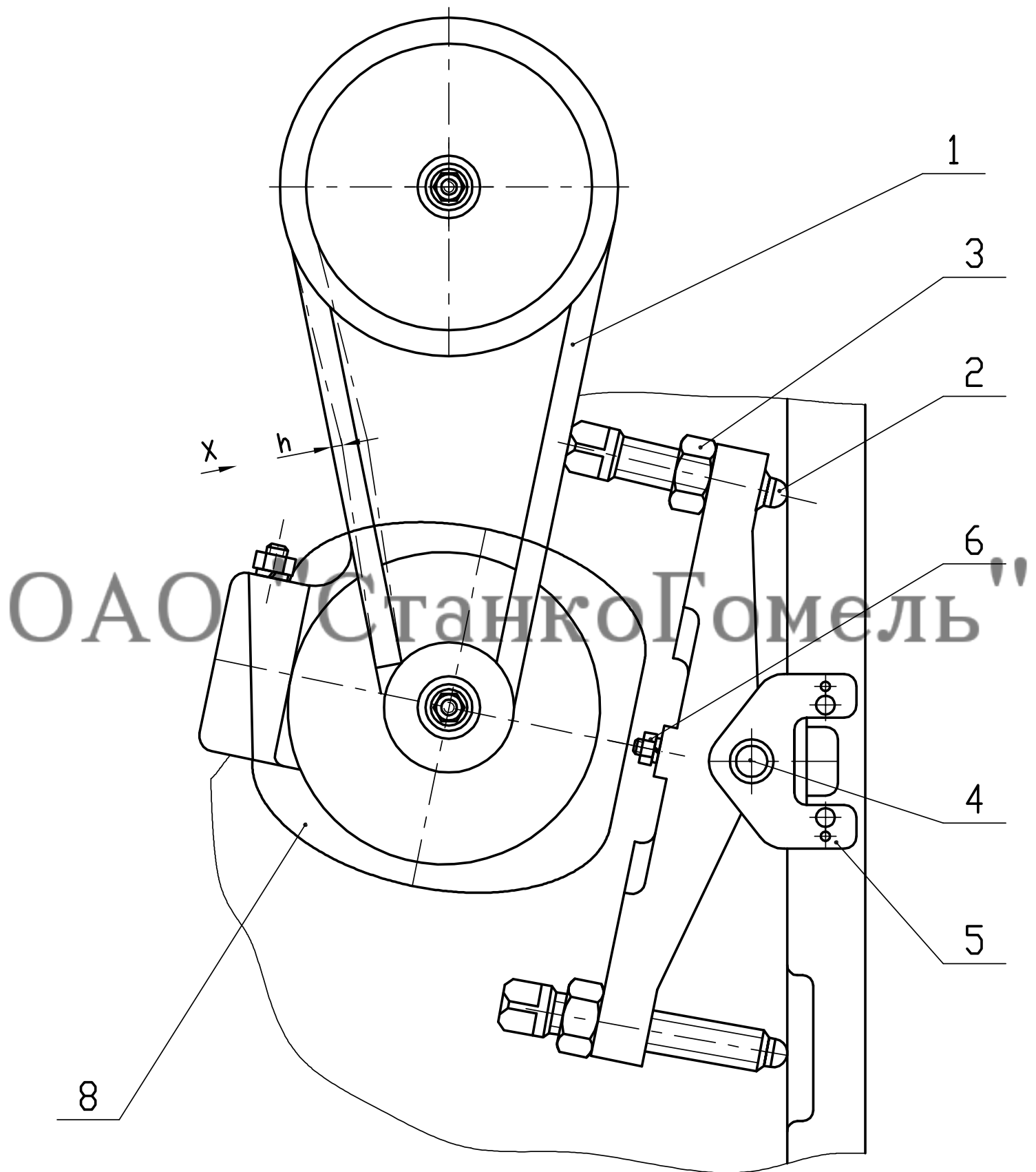


Рисунок 10.10 – Натяжение клиновых ремней привода шпинделя

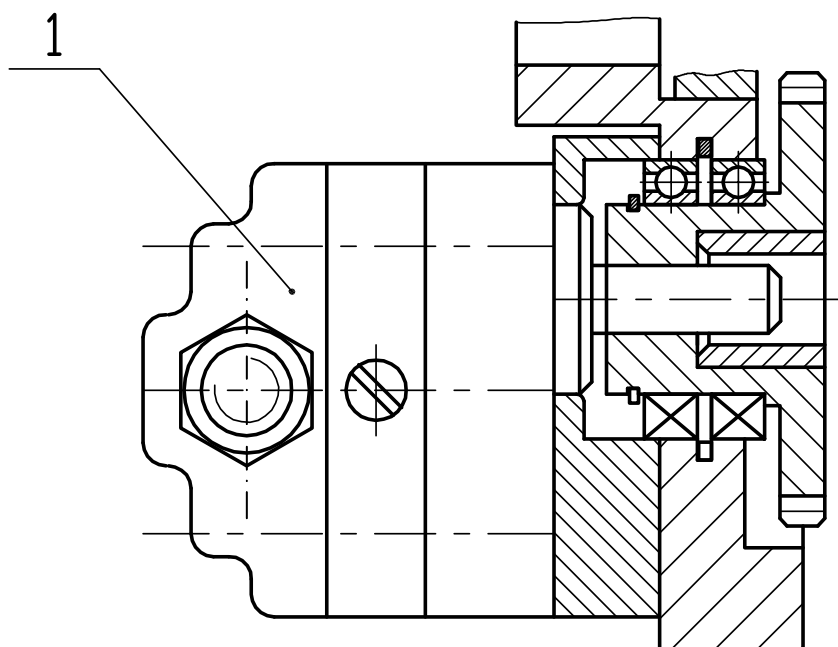


Рисунок 10.11 - Муфта масляного насоса коробки скоростей

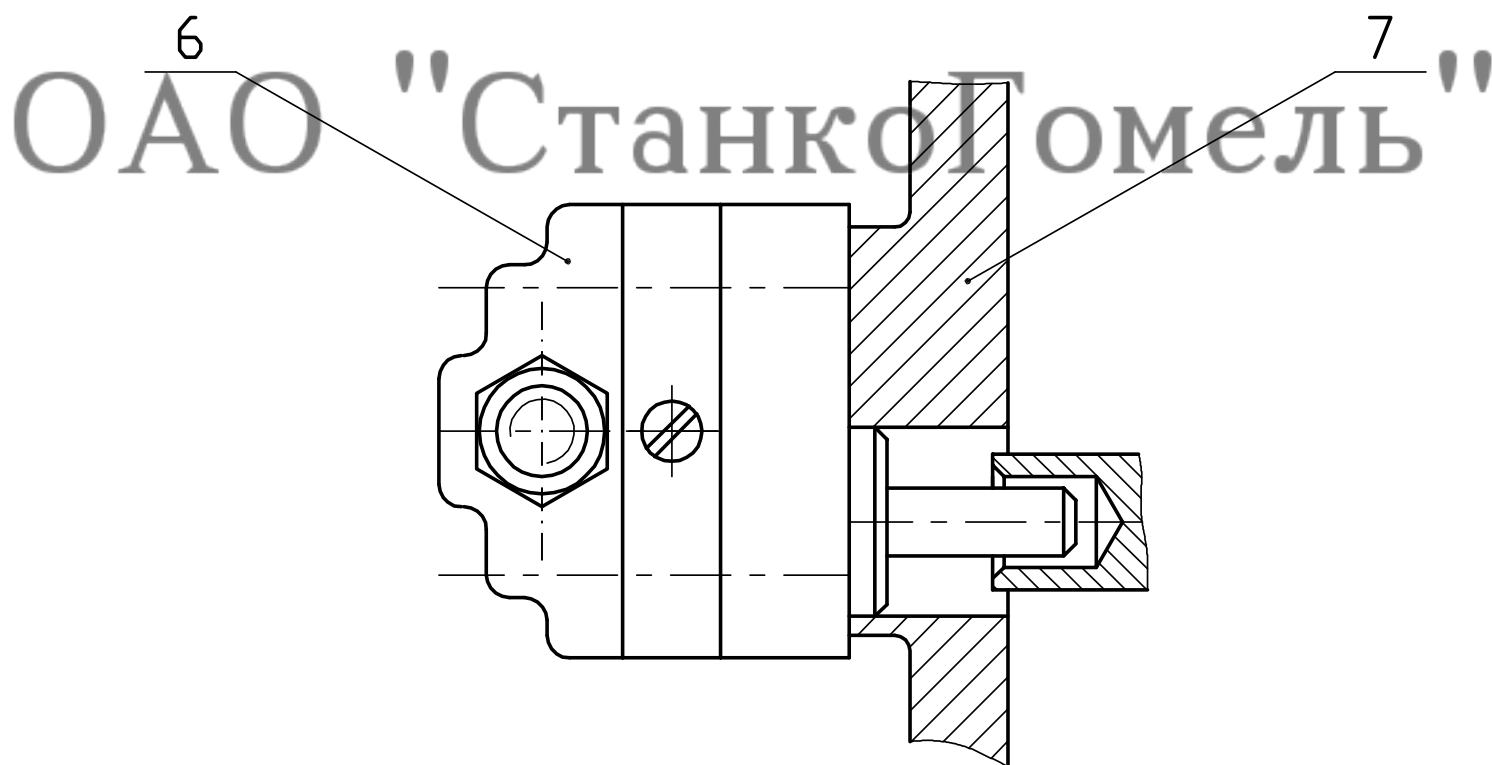


Рисунок 10.12 - Муфта масляного насоса на механизме подачи

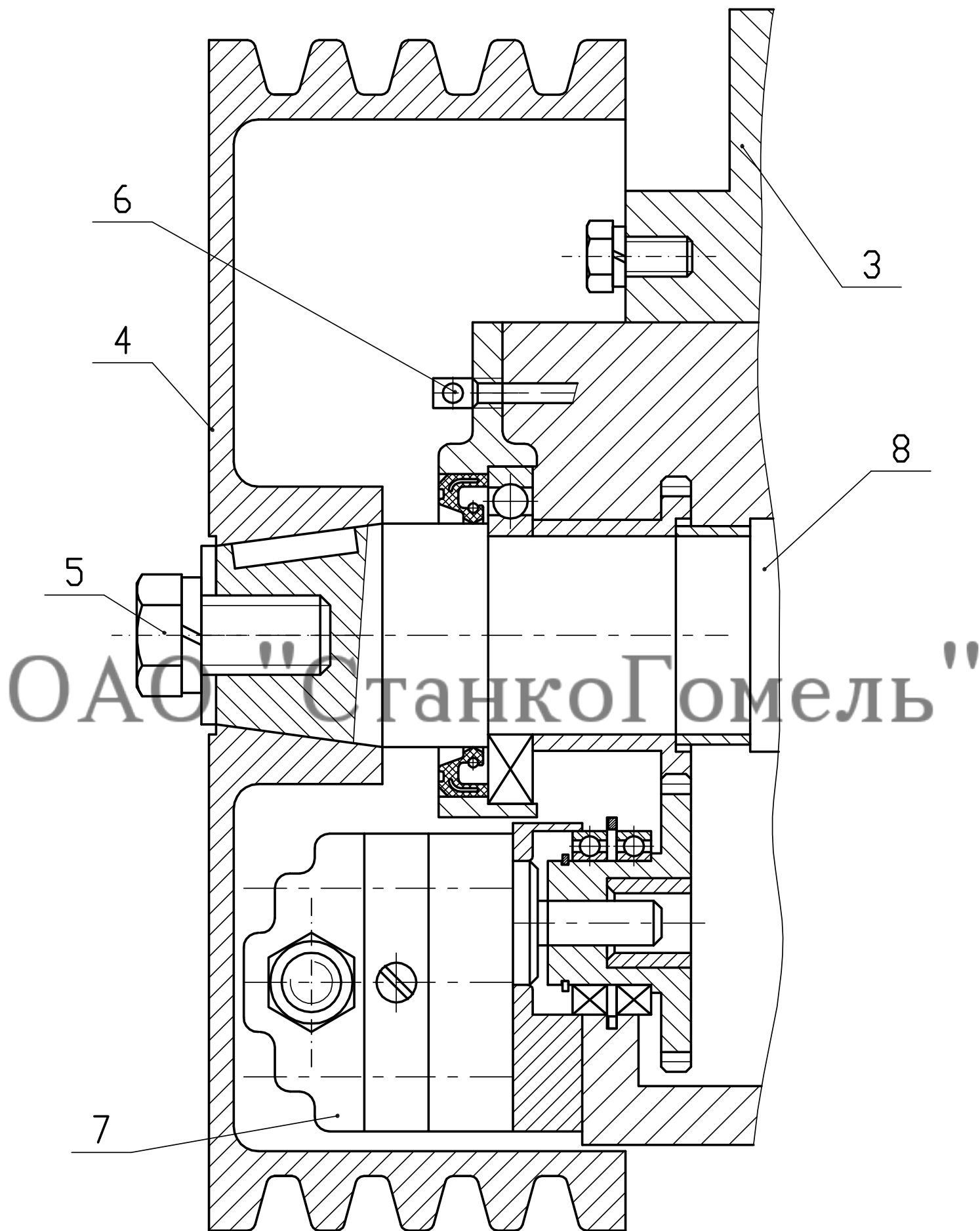


Рисунок 10.13-Привод масляного насоса

Таблица 10.3

Модели станков	Мощность электродвигателя главного привода, кВт	Стрела прогиба, h, мм	Усилие воздействия на ремень, Н	
			новый	приработанный
FU/FW350MR и их модификации	5,5	6	80	60,5
FU/FW350MR и их модификации	7,5	6	90	70,5
FU/FW350MRNC и их модификации	5,5	6	80	60,5
FU/FW350MRNC и их модификации	7,5	6	90	70,5
FU/FW450MR и их модификации	11	6	100	80,5
FU/FW450MR и их модификации	15	6	110	90,5
FU/FW450MRNC и их модификации	11	6	100	80,5
FU/FW450MRNC и их модификации	15	6	110	90,5

10.6.8 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 (рисунок 10.12). Демонтаж рычага и шкалы для переключения подачи не требуется;
- отсоединить трубопроводы на насосе;

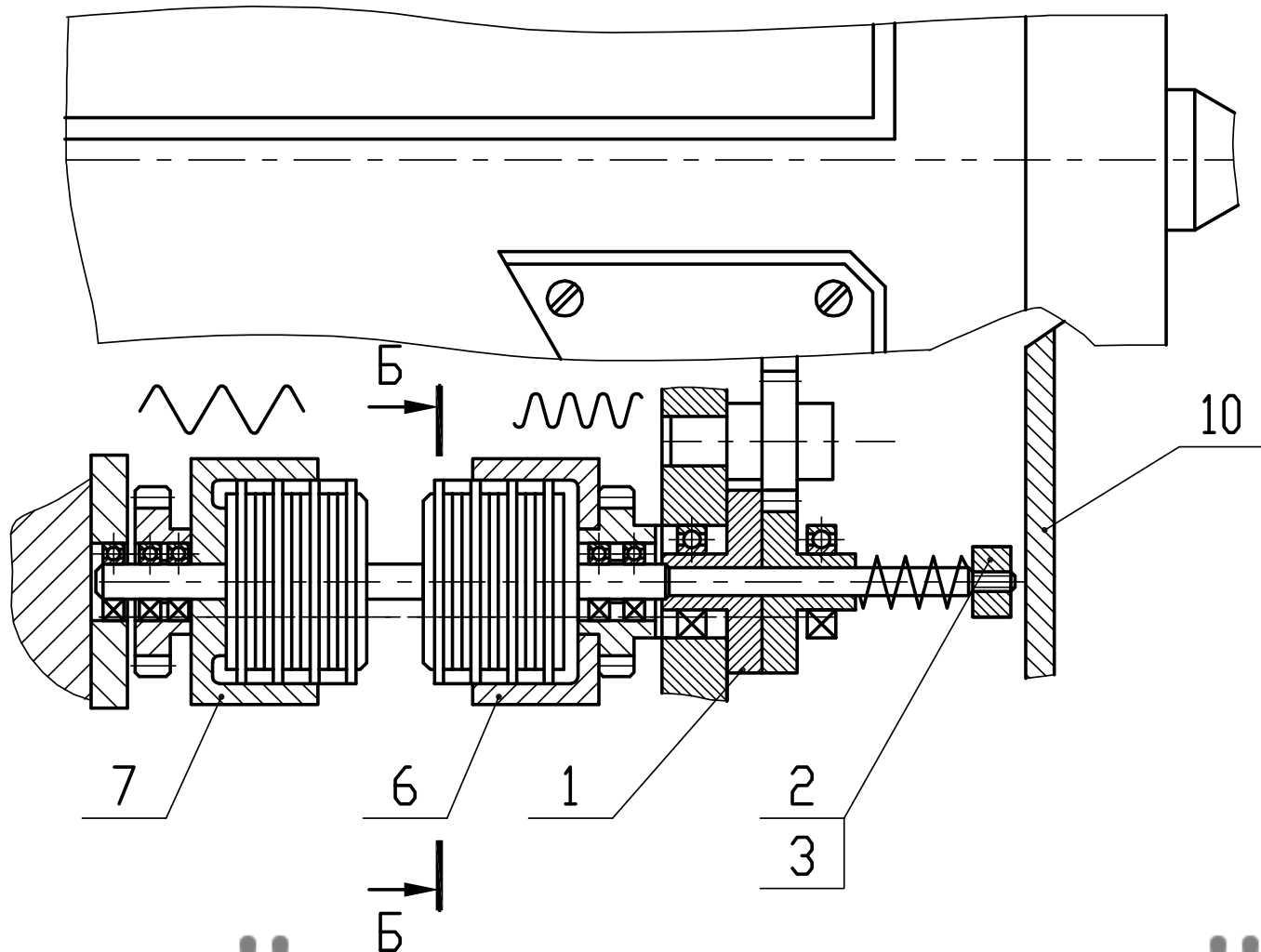
10.6.9 Техническое обслуживание электромагнитных муфт

Перечень применяемых электромагнитных муфт приведен в таблице 10.4 и на рисунке 6.4.

Таблица 10.4

Показатель	Обозначение на рисунке 6.4	Модель станка	
		FU/FW350MR, FU/FW350MRNC,	FU/FW450MR, FU/FW450MRNC
Подача	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

A-A



ОАО "СтанкоГомель"

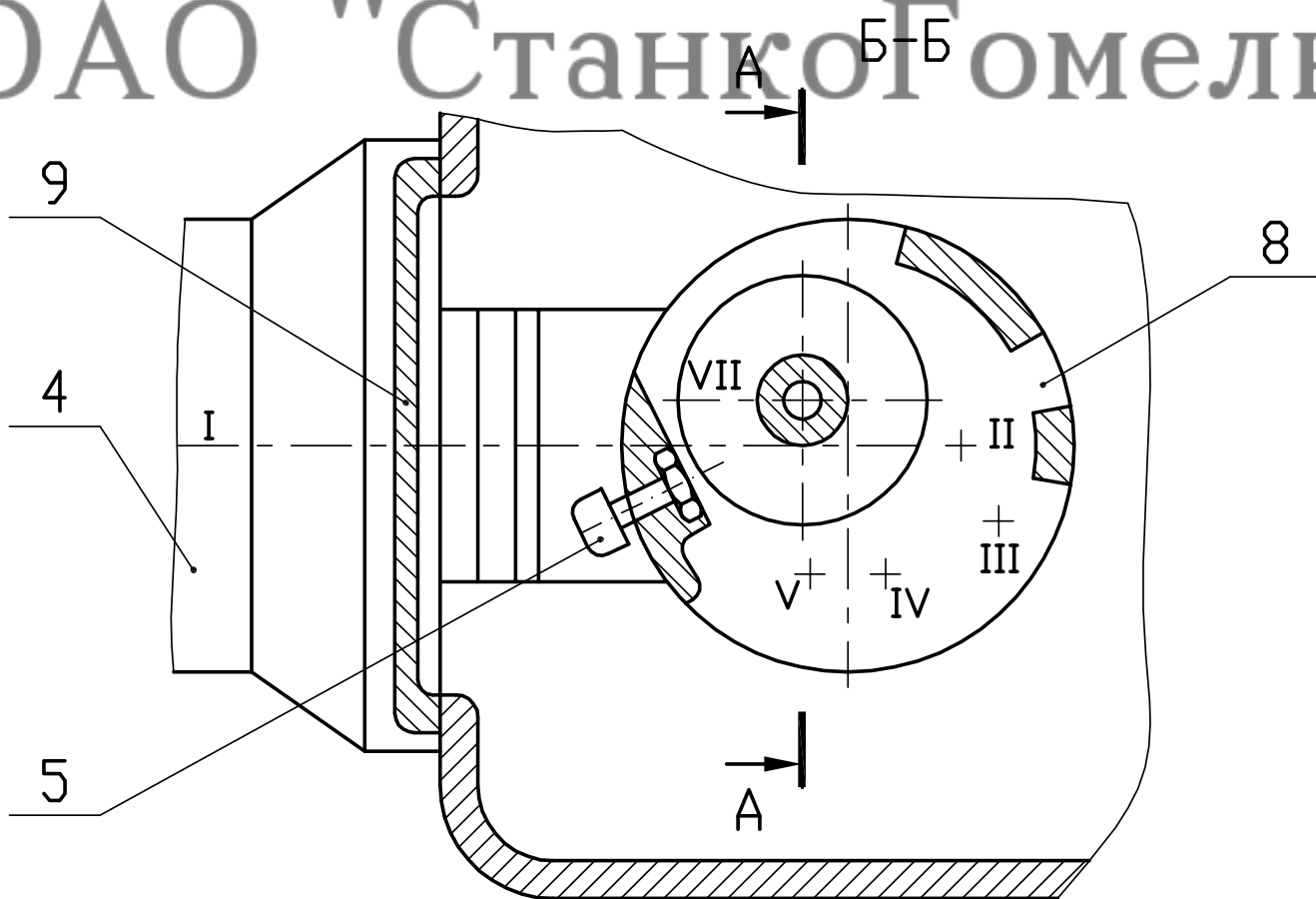


Рисунок 10.14-Расположение муфт в механизме подачи

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, чугунной пыли и т. д.).

Температура катушки, замеренная методом сопротивления не должна превышать 110 °С .

10.6.10 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 (рисунок 10.14);
- ослабить стопорный винт 2;
- зажать гайку 3 с моментом, указанным в свидетельстве о крутящем моменте регулировочной гайки предохранительной муфты коробки подач (раздел 14).

10.6.11 Техническое обслуживание электромеханического зажимного устройства

Устройство не требует особого ухода при эксплуатации. Смазка планетарной передачи производится у изготовителя. 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 6.6) и повернуть регулировочное кольцо 15 на одно деление. Этот процесс следует повторить 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 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 FU/FW350MR 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 НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ СТАНКА ЗА ОТДЕЛЬНУЮ ПЛАТУ.

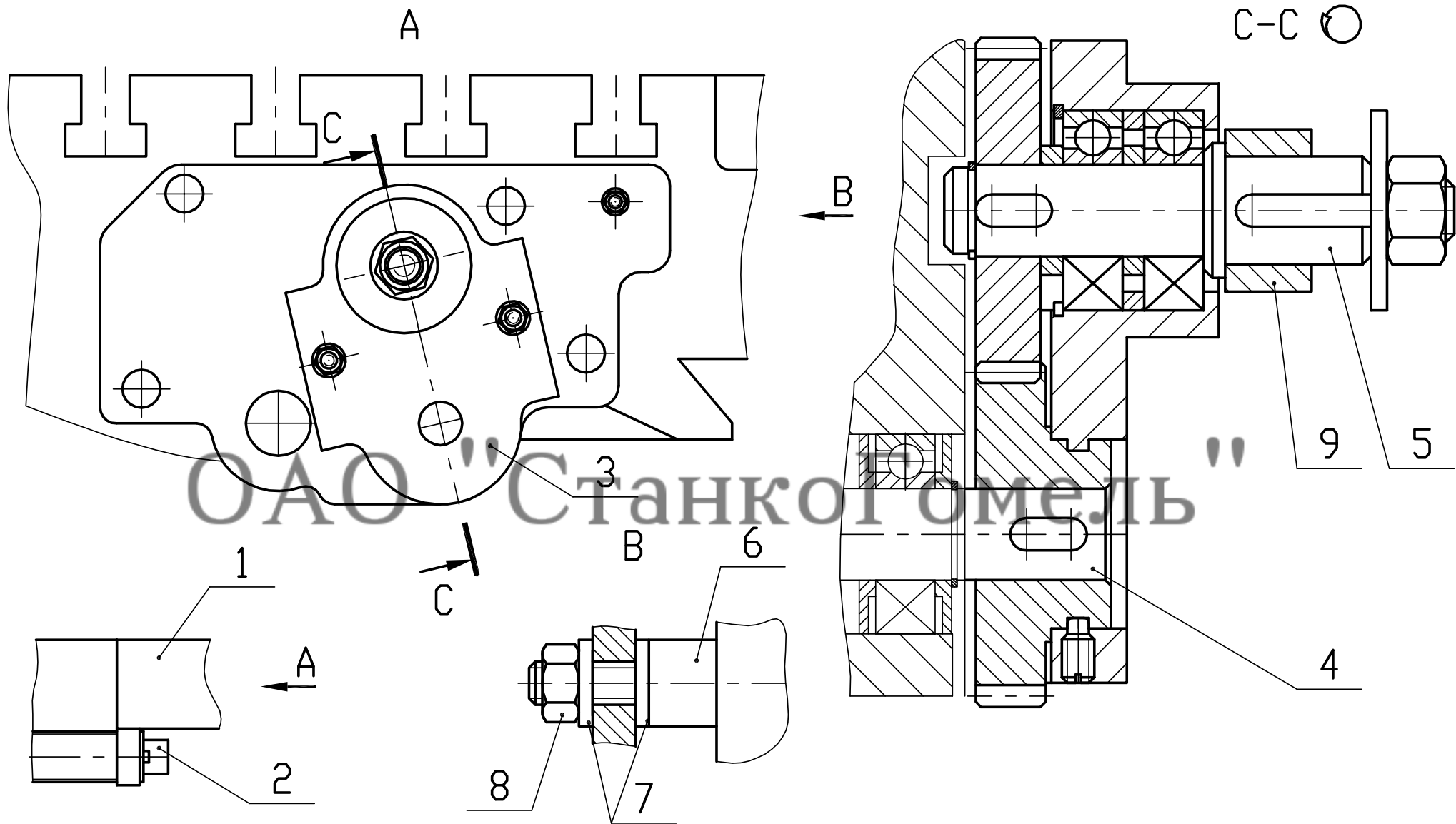


Рисунок 10.15 - Подключение головки делительной УДГ

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.

Возможные неисправности в электрической системе и методы его устранения описаны в разделе 7.

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 согласно 10.6.10
Снизился класс шероховатости при периферийном фрезеровании	Увеличение зазора в подшипнике контрпоры	Отрегулировать зазор согласно 10.6.2
Частота вращения шпинделя резко уменьшается при увеличении нагрузки	Уменьшилось натяжение ремней привода шпинделя	Произвести контроль натяжения ремней согласно 10.6.6
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
Недостаточная смазка механизма подачи	Дефекты трубопровода, резьбовых соединений или смазочного насоса, включая приводной поводок	Произвести проверку системы циркуляционной смазки согласно 10.6.8

Окончание таблицы 11.1

Неисправность	Причины неисправности	Последовательность определения неисправности, указания по ее устранению
<p>Не работает переключение подачи</p> <p>Неравномерное перемещение консоли (по оси Z) при механической передаче или его прекращение</p> <p>Станочные движения подачи неравномерны или вообще невозможны. Перемещение возможно только с помощью кривошипной рукоятки</p>	<p>Нарушение функции механизма подач</p> <p>Пережат клин вертикальной направляющей, изношены электромагнитные муфты коробки подач или распределительной коробки</p> <p>Износ или дефект электромагнитных муфт коробки подач или распределительной коробки (межвитковое замыкание, плохой контакт токоподводящих щеток и т.д.)</p>	<p>Произвести демонтаж коробки подач, ее проверку и ремонт</p> <p>Произвести контроль установки клина согласно 10.6.5.</p> <p>Произвести контроль и отрегулировать электромагнитные муфты</p> <p>Произвести проверку электромагнитных муфт.</p>

ОАО "СтанкоГомель"

12 Особенности разборки и сборки при ремонте

До разборки станка необходимо:

- отключить станок от сети и выполнить все указания, изложенные в разделе 4.

12.1 Демонтаж коробки скоростей

Демонтаж коробки скоростей производится только специалистами, имеющими соответствующую квалификацию.

Демонтаж осуществляется в следующем порядке:

- установить приспособление для демонтажа (рисунок 12.1);
- снять рукоятку 1 и шкалу 2, снять механизм переключения частоты вращения 7 (рисунок 12.2);
- снять клиновые ремни 4, шкив 3, демонтировать трубки подвода масла к шестеренчатому насосу поз. 10, трубку 9 и электрический провод тормозной муфты;

ВНИМАНИЕ! ВИНТОМ 5 ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ ЗУБЬЯМИ.

- 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 подводящие провода 5;
- демонтировать трубки смазочной системы, крепежные детали;
- вывернуть болты крепления фланца механизма передачи;
- вынуть механизм подачи из консоли.

Монтаж осуществляется в обратной последовательности.

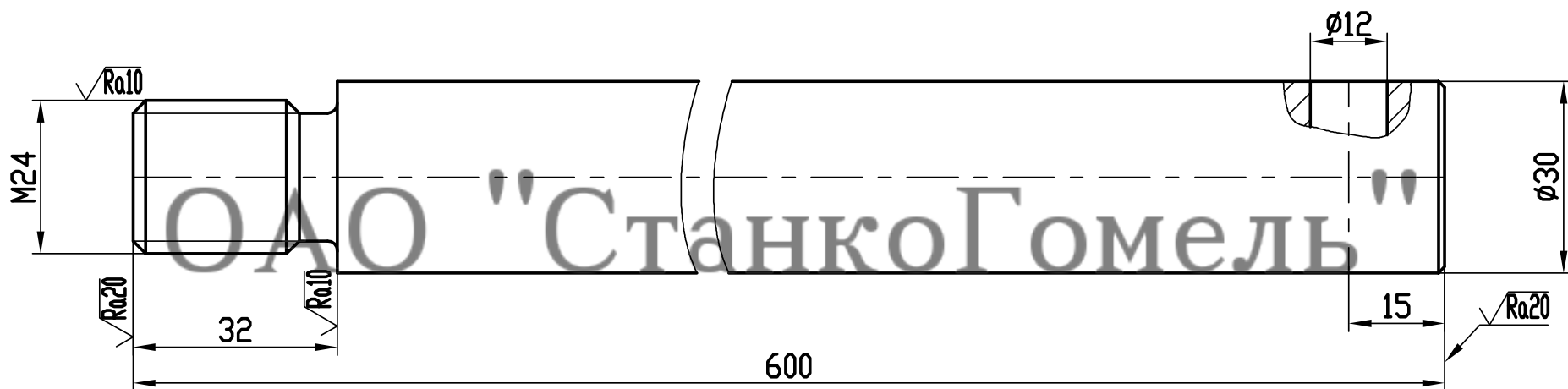


Рисунок 12.1 - Приспособление для демонтажа коробки скоростей из стойки

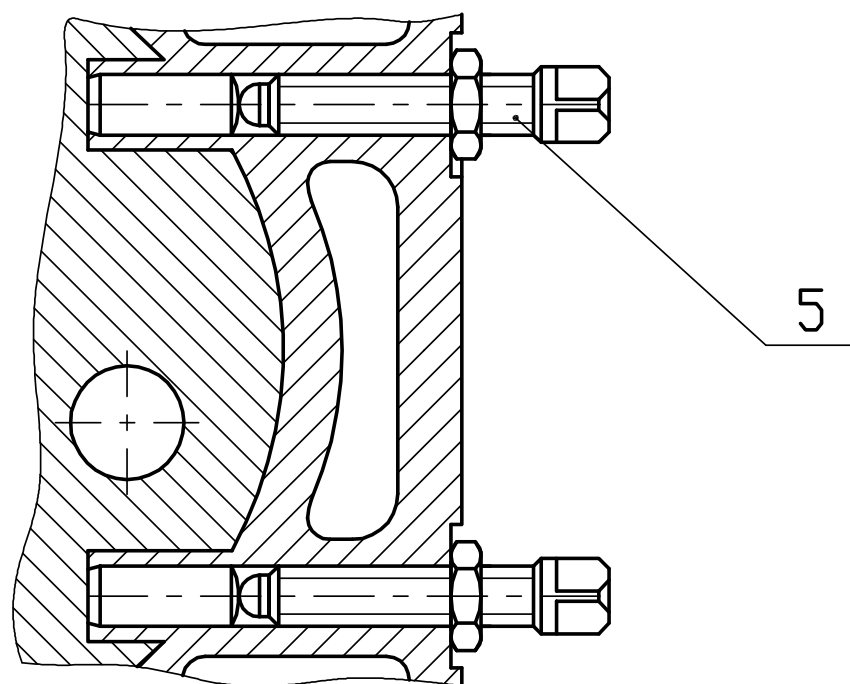
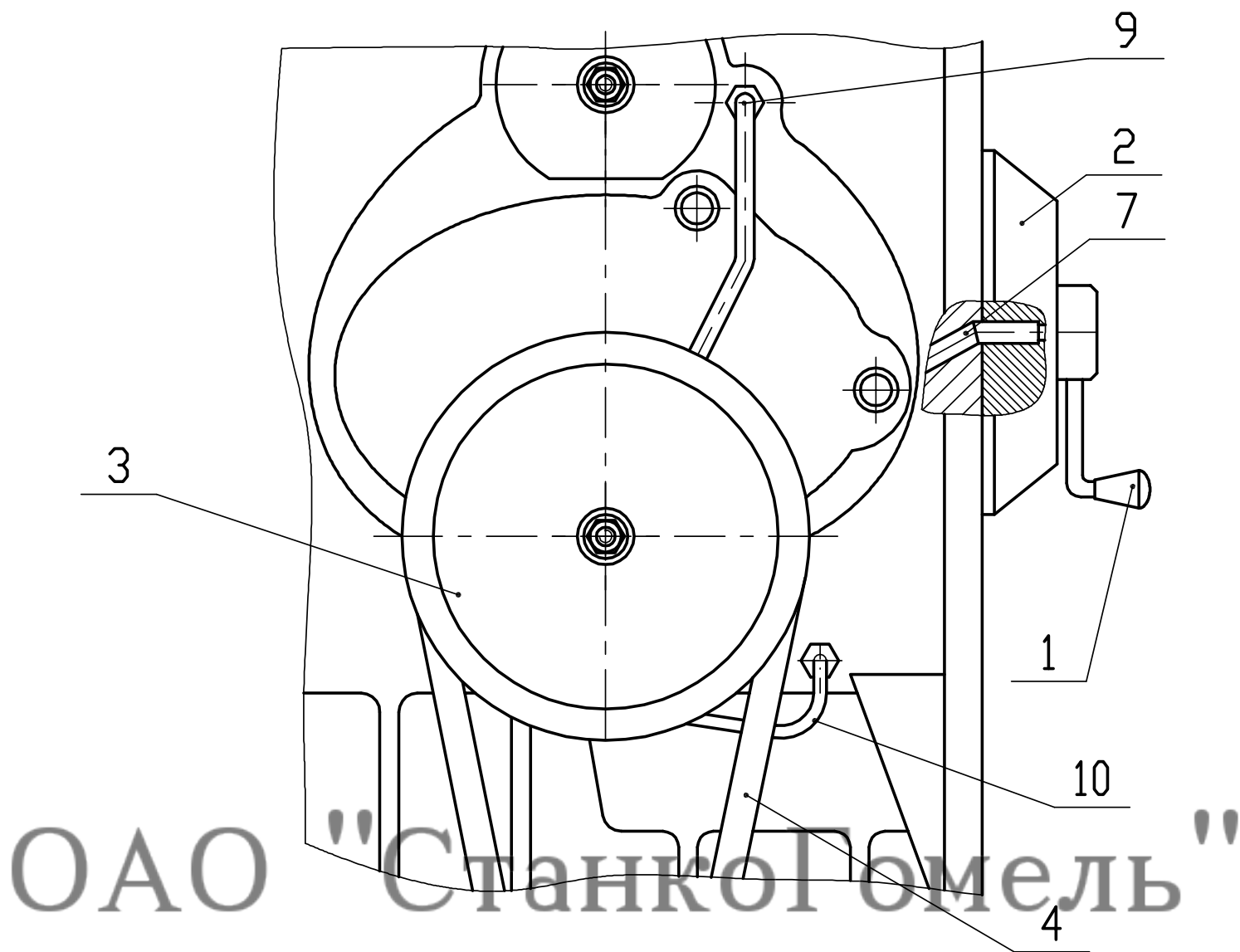


Рисунок 12.2 – Крепёжные детали коробки скоростей

13 Сведения по запасным частям

Данный раздел выделен в отдельную часть FU450MR.00.00.000PЭ1

ОАО "СтанкоГомель"

14 Сведения о приемке

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Станок консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

(наименование оборудования, модель, заводской номер)-----
моделизаводской номер

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

Оборудование соответствует требованиям

ГОСТ 7599

(ГОСТ на общие технические условия оборудования,
ГОСТ 12.2.009-----
ССБТ и СТ СЭВ на ССБТ)

ТУ РБ 400085002.260-2008

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 консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

 (наименование оборудования, модель, заводской номер)

 модели

заводской номер

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

Дата консервации ----- 200 ---- г.

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 консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

(наименование оборудования, модель, заводской номер)

модели

заводской номер

Упакован (а) -----

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

должность

личная подпись

расшифровка подписи

ОАО "СтанкоГомель"

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 -----

переменный

24В

постоянный

Цепь управления: напряжение -----; род тока -----

Местное освещение: 24 В переменный

Номинальный ток станка 18 А^{1,3}, 33 А^{2,4}

Номинальный ток установки срабатывания вводного автоматического выключателя 20 А^{1,3}, 40 А^{2,4}.

Электрооборудование выполнено по:

Принципиальной схеме: FU450R.00.00.000Э^{1,2}

FW350NC-01.00.00.000Э³, FW450NC-01.00.00.000Э⁴,

Схеме соединений электрошкафа: FU350R.65.00.000Э^{1,2}

FW450NC-01.65.00.000Э^{3,4}

Схеме соединений станка:

FU450R.60.00.000Э4.1^{1,2}

FW450NC-01.60.00.000Э4.1^{3,4}

FU450R.60.00.000Э4.2^{1,2}

FU350NC.60.00.000Э4.2^{3,4}

FU450R.60.00.000Э4.3^{1,2}

FU350NC.60.00.000Э4.3^{3,4}

¹- Для станков модели FSS315 MR

²- Для станков модели FSS400 MR

³- Для станков модели FSS315 MNC

⁴- Для станков модели FSS400 MNC

Электродвигатели

Обозначение	Назначение	Тип	Мощность кВт	Момент Нм	Номинальный ток, А	Ток		Примечание
						холостой ход	нагрузке	
М1	Двигатель главного привода	АИР100L2УЗ ^{1,3} АИР112М2УЗ ^{1,3} АИР132М4УЗ ^{2,4} АИР132М4УЗ ^{2,4}	5,5 7,5 11 15					
М2	Двигатель привода подачи	АИР80В4ІМ3081 ^{1,3} АИР90L4ІМ3081 ^{2,4}	1,5 2,2					
М4	Двигатель насоса подачи СОЖ							В составе насоса
М5	Двигатель механизма опускания консоли	АИР56В4УЗ	0,18					
М6	Двигатель механизма зажима инструмента	АИРВ71В4	0,75					

¹– Для станков модели FSS315 MR

²– Для станков модели FSS400 MR

³– Для станков модели FSS315 MNC

⁴– Для станков модели FSS400 MNC

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 10А
 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 10А 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 общим техническим требованиям к электрооборудованию станков.

Испытания провел: _____ Подпись _____ Дата _____

Число листов _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О КРУТЯЩЕМ МОМЕНТЕ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ГАЙКИ ПРЕДОХРАНИ-
ТЕЛЬНОЙ МУФТЫ КОРОБКИ ПОДАЧСтанок консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

(наименование оборудования, модель, заводской номер)

модели

заводской номер

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

Испытания провел----- Подпись----- Дата-----

ОАО "СтанкоГомель"

15 Хранение

15.1 Условия транспортирования и хранения станка соответствуют категории 5 по ГОСТ 15150 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.

ОАО "СтанкоГомель"

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 ним, а также техническим обслуживанием, что значительно повышает безотказность, надежность и долговечность станка.

При техническом обслуживании необходимо соблюдать инструкцию по смазке (раздел 8), а также производить регулярную уборку станка. Нельзя производить уборку, используя сжатый воздух. Во время уборки следует очищать от грязи и пыли электродвигатели, чтобы обеспечить его 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 указана в таблице 16.1

Таблица 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	100 200	3,0 3,0	Для эмульсии Для масла
Опорная втулка контропоры	Отрегулировать зазор согласно 10.6.2	500 или по необходимости	1,0 (на каждую)	-
Системы циркуляции смазки	Проверить уровни масла, долить масло, произвести смазку	согласно таблице 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 $T_{\text{цр}}=16800$ ч. Продолжительность межремонтного периода $T_{\text{мр}}= 2800$ ч.

При этом выполняются следующие основные работы.

16.1.1 Ежедневный осмотр

- 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

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 неповрежденными 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 техходу.

После выполнения вышеуказанных контрольных мероприятий следует приступить к проверке системы управления с обязательным выполнением требований, изложенных в 10.3.4 настоящего РЭ.

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

ОАО "СтанкоГомель"

Завод:

ИНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ

Станок консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

(наименование оборудования, модель)

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 консольный горизонтально-фрезерный (универсальный) с УЦИ

(наименование оборудования, модель)

модели

Ремонтосложность

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

Операция 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 РЭ 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 производиться 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 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	-	4.6, 8.3, 8.4, 8.6	-	-	2	Изв. №FU RAp774			01.03 2010
2	-	14.5	-	-	1	Изв. № 258			14.04 2010
3	-	6.20, 6.26, 9.8, 9.12, 9.14	-	-	1	Изв. № 265			20.05 2010
4	-	3.2, 3.3, 3.4, 14.4	-	-	1	Изв. № 279			22.09 2010
5	-	14.4	-	-	1	Изв. № 288			24.01 2011
6	-	Т.л, 03 17.1	-	-	2	Изв. FU450 № 282			25.01 2011
7	-	4.1, 4.4, 4.5, 4.6	-	-	2	Изв. № 183 (FU400R ap)			10.03 2011
8	-	6.12, 6.14, 6.16, 6.17, 6.21-6.24, 6.27-6.33, 7.10, 8.1-8.4, 8.6-8.10, 8.12, 9.1, 9.8, 9.12, 10.1, 9.4-9.16, 10.6, 10.8, 10.10, 10.11, 10.13, 10.17, 10.20, 10.23, 10.24, 10.27, 10.29, 10.31-10.33, 11.1-11.2	6.17a, 6.24a, 6.24b, 8.12a	-	1	Изв. № 172			15.04 2011

ОАО "СтанкоГомель"

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц)	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	Дата
	Измененных	Замеченных	Новых	Аннулированных					
15	-	10.1, 10.2, 10.4, 10.5	-	-	2	Изв. FU450. 301			18.07 2011
16	-	7.2, 7.3	-	-	1	Изв. № 318			05.09 2011
17	-	7.1, 7. 4, 7.2a	-	-	1	Изв. № 332			5.01 2012
18	-	6.2, 10.7, 10.8, 10.12, 10.16- 10.19, 10.22, 10.24, 10.25	-	-	1	Изв. № 330			24.01 2012
19	-	Т.л., 02, 2.14, 2.15, 4.3, 6.8, 6.15, 6.16, 6.17, 6.18, 9.8, 9.10	-	-	2	Изв. FU450. 344			02.05 2012
20	-	7.1, 7.2, 7.2a, 7.4	-	-	1	Изв. FU450. 342			01.06 2012
21	-	2.5, 2.10	-	-	1	Изв. №351			16.07 2012
22	-	2.4, 2.5, 2.9, 2.10	-	-	1	Изв. № 352			20.07 2012

ОАО "СтанкоГомель"

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

СТАНОК КОНСОЛЬНЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ

МОДЕЛЬ FU450MR

Руководство по эксплуатации

FU450MR.00.00.000PЭ1

Часть 2

Всего частей 2

ОАО "СтанкоГомель"



005



ИСО 9001

Географическое расположение
Республики Беларусь



Содержание

Перечень подшипников	3
Перечень чертежей запасных частей	9
Чертежи запасных частей (см. таблицу 3)	

ОАО "СтанкоГомель"

Разраб. Гучек
Провер. Акулич
Н.Контр. Белая
УТВ. Резник

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 FU/FW350MR, FU/FW350MRNC и их модификаций в таблице 1 и на рисунке 1;
- для станков FU/FW450MR, FU/FW450MRNC и их модификаций в таблице 2 и на рисунке 1;

Таблица 1 - Перечень подшипников для станков FU/FW350MR, FU/FW350MRNC и их модификаций

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиция 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	FU315-01.10.00.000*	1	11
ГОСТ 8338	FU315.10.00.000		
Подшипник 4-3182122		1	12
ГОСТ 7634	То же		
Подшипники ГОСТ 7872			
5-8124	"	2	13
8305	"	1	14
Подшипники ГОСТ 8338			
106	FU400.10.42.000	3	16
7000106	То же	1	17
6-7000111	"	1	18
Подшипник 60203	"	1	19
ГОСТ 7242			
Подшипник K10x14x13E	"	4	20
ГОСТ 24310	"		
Подшипники ГОСТ 8338	FU315R-06.20.00.000*		
107	FU315M.20.00.000	3	22

Окончание таблицы 1

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиция на рисунке 2
Подшипники ГОСТ 8338			
110	FU315M.20.00.000	6	23
111	То же	1	24
103	"	2	25
104	"	2	26
205	"	3	27
207	"	3	28
	FU315R-02.20.00.000*		
7000107	FU315M.20.00.000	2	29
115	То же	1	30
Подшипники ГОСТ 7872			
8107	"	2	31
8106	"	2	32
8306	"	1	33
Подшипники ГОСТ8338			
103	FU315M.40.00.000		
	FU315R-02.40.00.000*	1	35
104	FW315M.40.00.000	2	36
105	То же	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	1	50
105	То же	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
Для станков с размерами стола 350x1600 мм			

Таблица 2 - Перечень подшипников для станков FU/FW450MR,
FU/FW450MRNC и их модификаций

Условное обозначение	Куда входит (обозначение составной части)	Кол.	Позиция 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	FU400M.10.00.000	1	11
Подшипник 4-3182122 ГОСТ 7634	FU450R-06.10.00.000* FU450R-08.10.00.000*	1	12
Подшипники ГОСТ 7872			
5-8124	То же	2	13
8305	"	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 K10x14x18E ГОСТ 24310	"	4	20
Подшипники ГОСТ 8338			
107	FU400M.20.00.000	3	22
110	FU400R-06.20.00.000*	6	23
113	FU400R-06.20.00.000*	1	24
203	То же	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	FU400M.40.00.000	1	35
104	FU400R-06.40.00.000*	2	36
105	FW400M.42.00.000	2	37
107	FW400R-06.42.00.000*	2	38
205	То же	1	38
206	"	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.	Позиция на рисунке 2	
Подшипники ГОСТ 8338	FU400M.31.00.000			
103		1	50	
105		То же	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	
* Для станков с размерами стола 450x1800 мм				

3 Перечень чертежей запасных частей

3.1 Перечень чертежей запасных частей приведен в таблице 3. Рисунки, на которые приведены ссылки в таблице 3, находятся в руководстве по эксплуатации FU450MR.00.00.000PЭ, часть 1.

Устройство захимное

Главная коробка передач

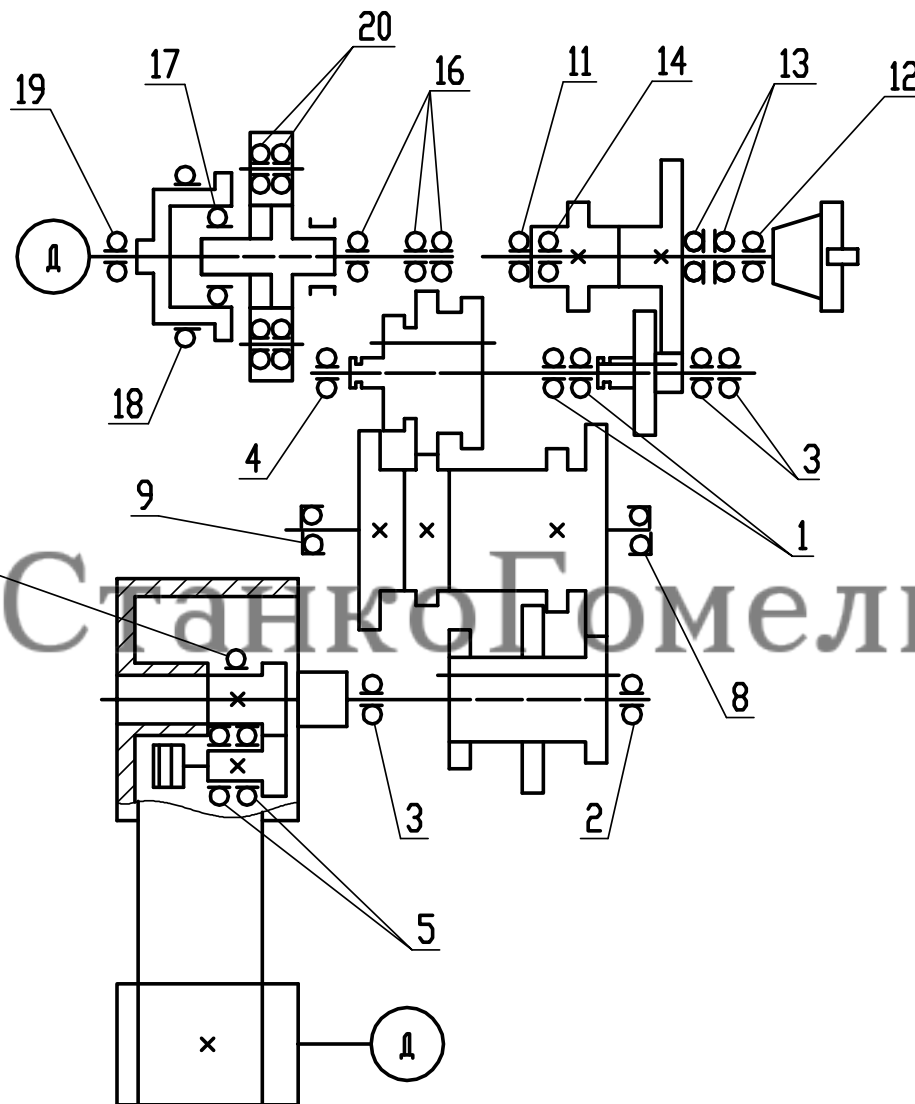


Рисунок 1 (Лист 1 из 2)- Схема расположения подшипников

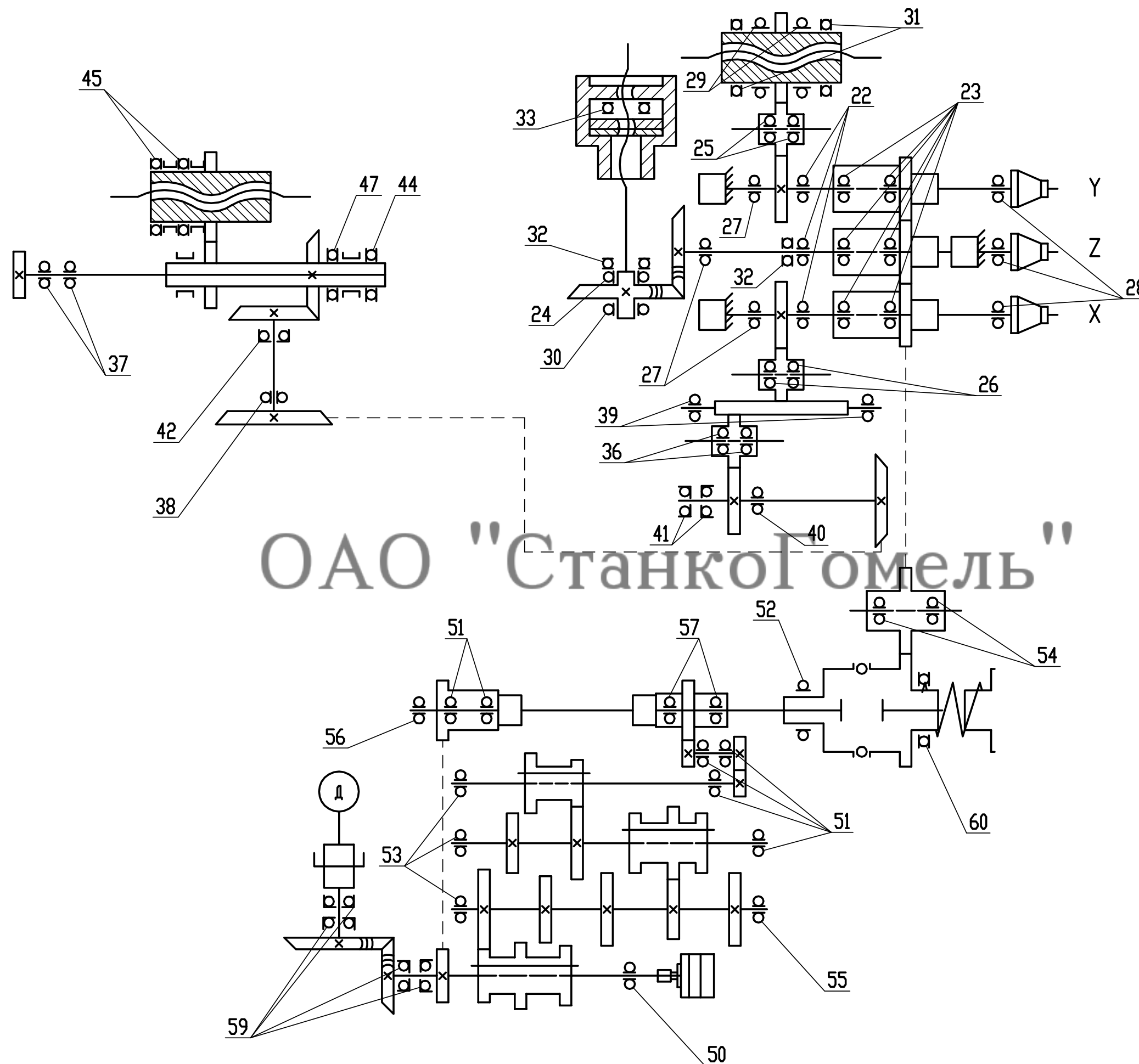


Рисунок 1 (Лист 2 из 2)- Схема расположения подшипников

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 6.8 75
FU400R-06.20.10.302*	Винт ходовой	1	Консоль	Сталь 45 ГОСТ 1050	Рисунок 6.9 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 6.9 29
FU400.20.10.201	Гайка	1	Консоль	BrO10Ф1 ГОСТ 613	Рисунок 6.9 26
FU400.20.10.304	Гайка предохранительная	1	То же	То же	Рисунок 6.9 27
FU400.40.00.201	Гайка поперечная	1	Салазки поперечные*** Суппорт крестовый****	"	Рисунок 6.9 30
FU315-01.20.10.302**	Винт ходовой	1	Консоль	Сталь 45 ГОСТ 1050	Рисунок 6.8 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 6.8 29

FU450MR.00.00.000P91

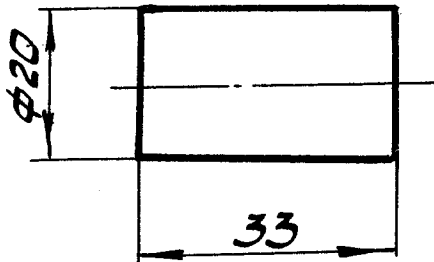
Окончание таблицы 3

Обозначение	Наименование	Кол.	Куда входит	Материал	Позиции на рисунке
FU315.20.10.201	Гайка	1	Консоль	Br010Ф1 ГОСТ 613	Рисунок 6.11; 26
FU315.20.10.304	Гайка предохранительная		То же	То же	Рисунок 6.12; 27
<p>* 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</p>					

ОАО "СтанкоГомель"

FU400.30.00.601

Верно: *М* (Войтешова ЛН) 23.04.03
 Спроб. № *В4-227/Л 26612*



Восстановлен с подлинника
 Подп. и дата *М* 22.03.04
 Взам. инв. № *120327*
 Инв. № подл.

ОАО "СтанкоГомель"

1. *н14.*
2. Шероховатость обеспечивается пресс-формой, формообразующие поверхности не грубее Ra .

По контракту

FU400.30.00.601

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разработ.		<i>Суржский</i>			<i>A</i>	<i>0,001</i>	<i>1:1</i>
Проб		<i>Мажаровский</i>			Лист	Листов 1	
Т. контр.		<i>Киталин</i>					
Н. контр.		<i>Корниенко</i>	<i>(Подпись)</i>	<i>(Дата)</i>			
<p>Полиуретан литье- евои ТУ84-404-78</p>					<p>СНБ ОЦ г. Гомель</p>		

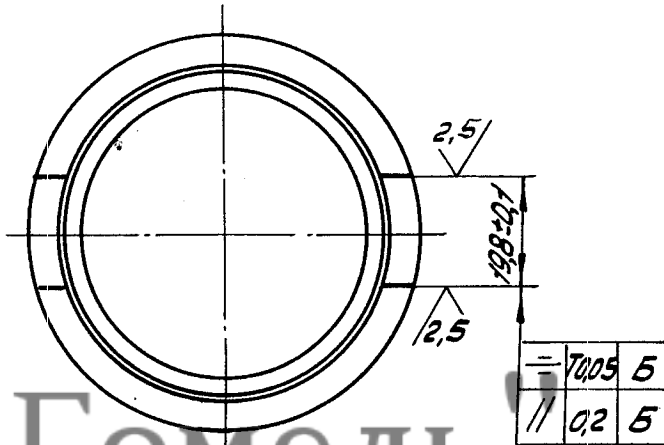
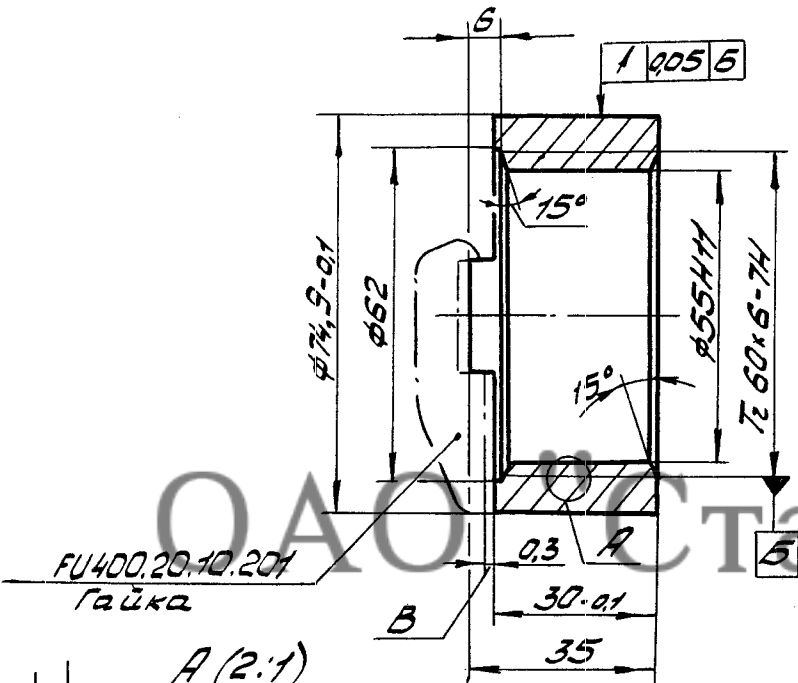
Нотировал

Формат А4

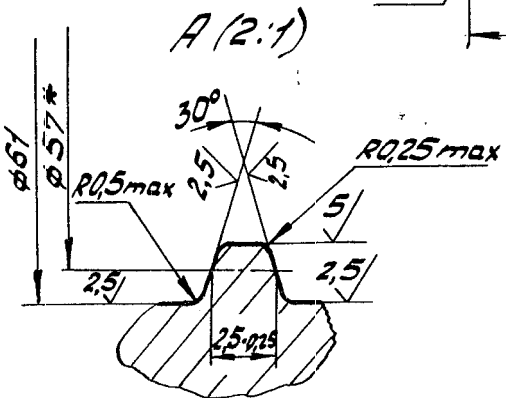
10/10

FU400.20.10.304

Изд. № подл. Лист. и дата
 12.0.008
 Взам. инв. № 12.0.008
 Инв. № докум. 12.0.008
 Подп. и дата
 12.0.008
 Спроб. №
 12.0.008
 Изм. примен.



FU400.20.10.201
 Гайка



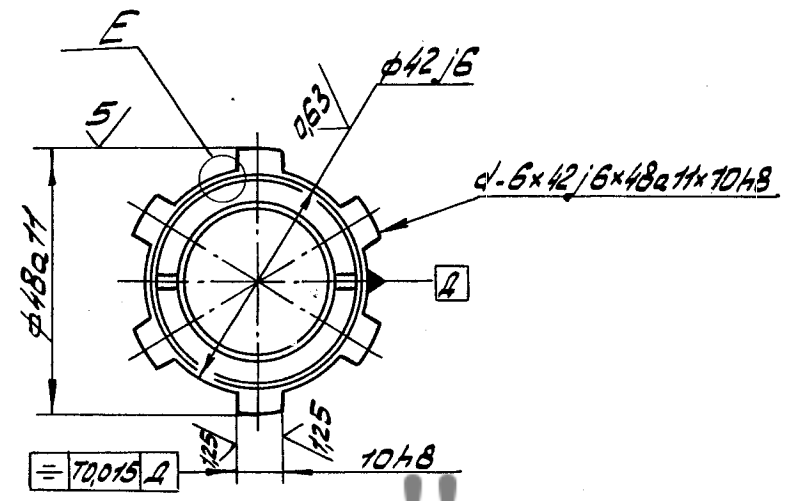
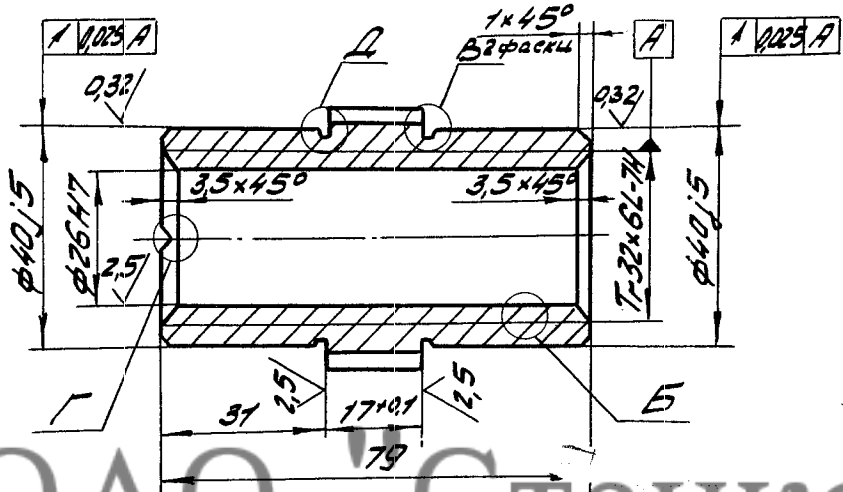
- *Размер для справок.
- Азотировать h 0,25 мм... 0,35 мм; 620... 670 HV.
- H14; h14; ± t2/2.
- Размер B обеспечить при действии осевой силы направленной вниз.
- Концы неполных витков резьбы притупить до толщины 2... 2,5 мм.

				FU400.20.10.304		
Изм. лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб. Дронченко				A	0,7	1:1
Проб. Мишюра				Лист	Листов	7
Т. контр. Кутяцын				СКБ ОИ		
Принят Первицкий				г. Гомель		
Н. контр. Корниенко				Формат А3		
Сталь 18ХГТ ГОСТ 4543-71				Классификация		

Стр. № 1
 Тр. № 13-0200-13

FU400.40.00.201

10/ (✓)

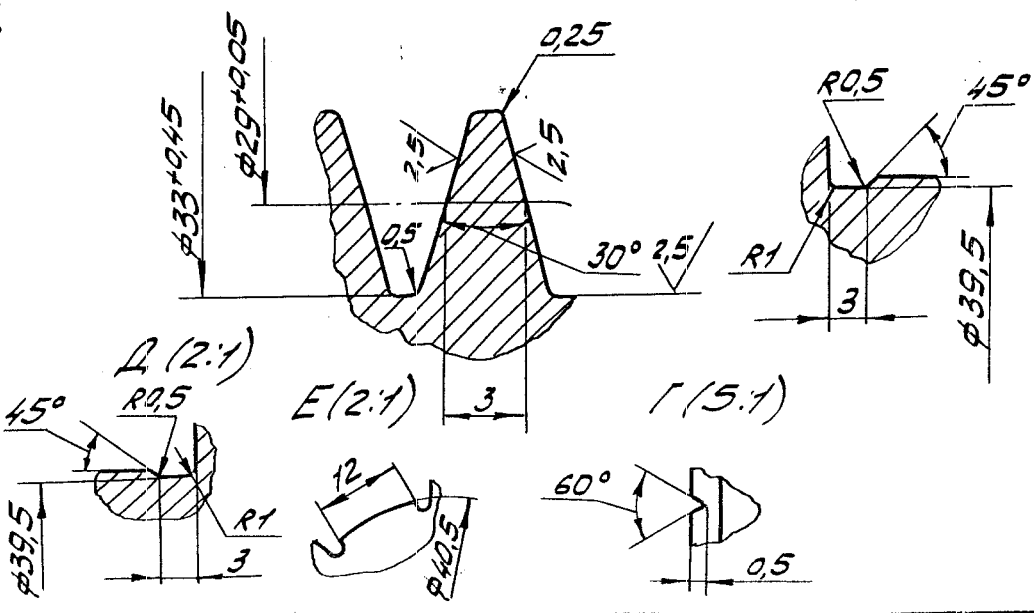


ОАО "СтанкоГомель"

Б (5:1)

В (2:1)

1. Отливка 2 ГОСТ 2МТ30-1-90.
2. Н14, н14, ± z/2.
3. Погрешность шага резьбы 0,03 мм на длине 300 мм.

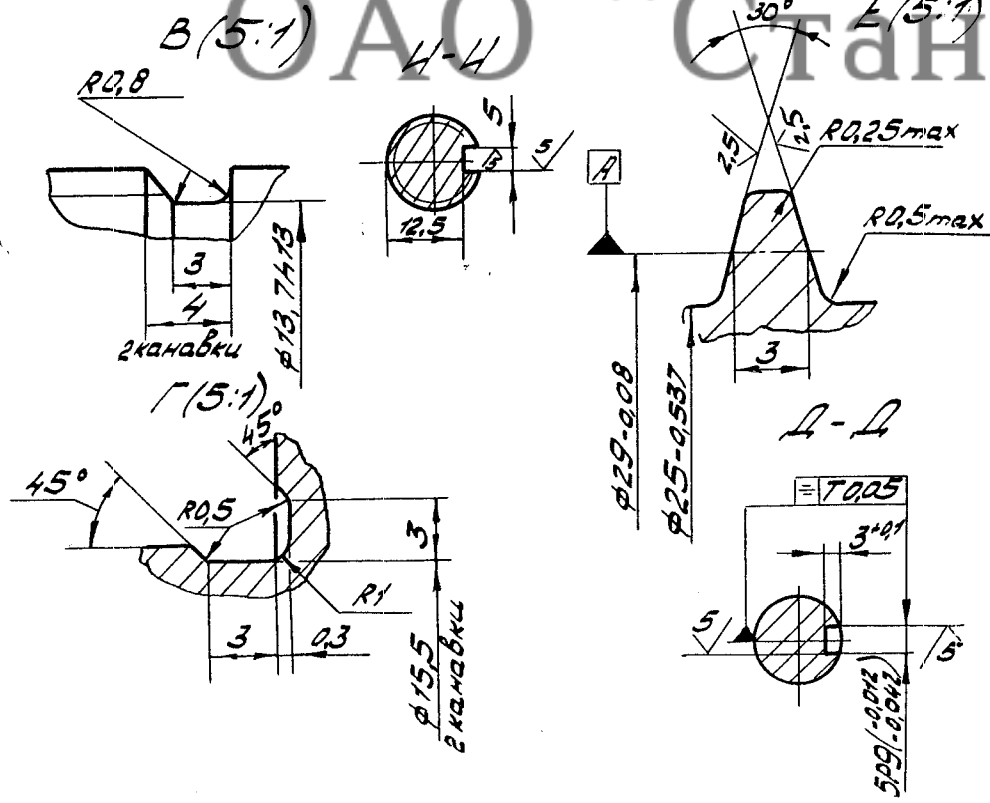
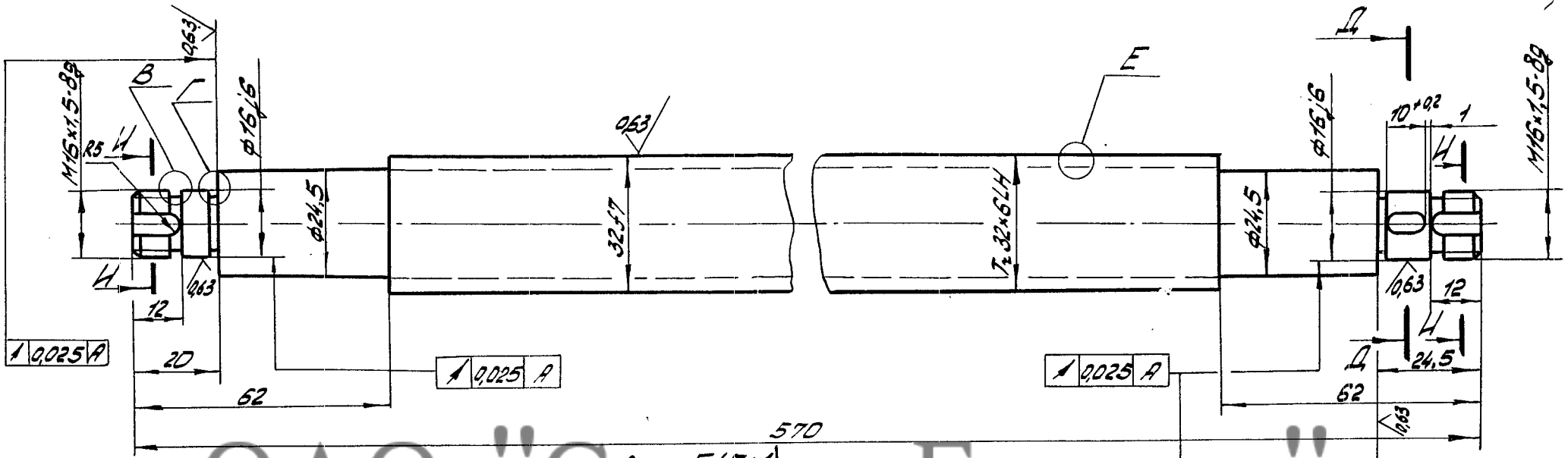


FU400.40.00.201				Лист	Масса	Числа
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	А	0,42 1:1
Разраб.	Гуржий	Проф.	Ковышев	(подпись)	Лист Листов 1	
Т.контр.	Киташин	Принял	Горбунский	(подпись)	СКБ 04	
Н.контр.	Коркиценко	Утв.			г. Гомель	
Бр. 010ф1 ГОСТ 613-79				Формат А3		

Штроб. № 200.13-0401.55-23
 120599
 22.05.04

FU400.40.00.301

10/ (✓)



1. Погрешность шага резьбы 0,03 мм на длине 300 мм.
2. H14; h14; ± ±2/2.

По контракту

FU400.40.00.301

По контракту				Лист	Масса	Масштаб
FU400.40.00.301				А	5,2	1:1
Вал				Лист Листов		
Сталь 45 ГОСТ 1050-88				СКБ ОЦ г. Гомель		

Изм. Лист
 Разраб. Колесников
 Пров. Кобышев
 Т.контр. Кутайкин
 Н.контр. Белая
 Утв.

Лист

Масса

Масштаб

Лист

Листов

Материал

Сталь 45

ГОСТ 1050-88

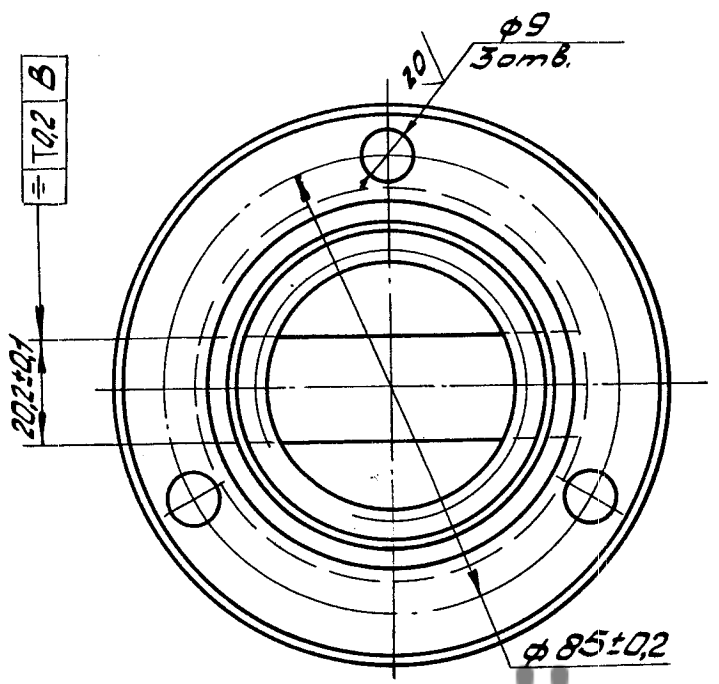
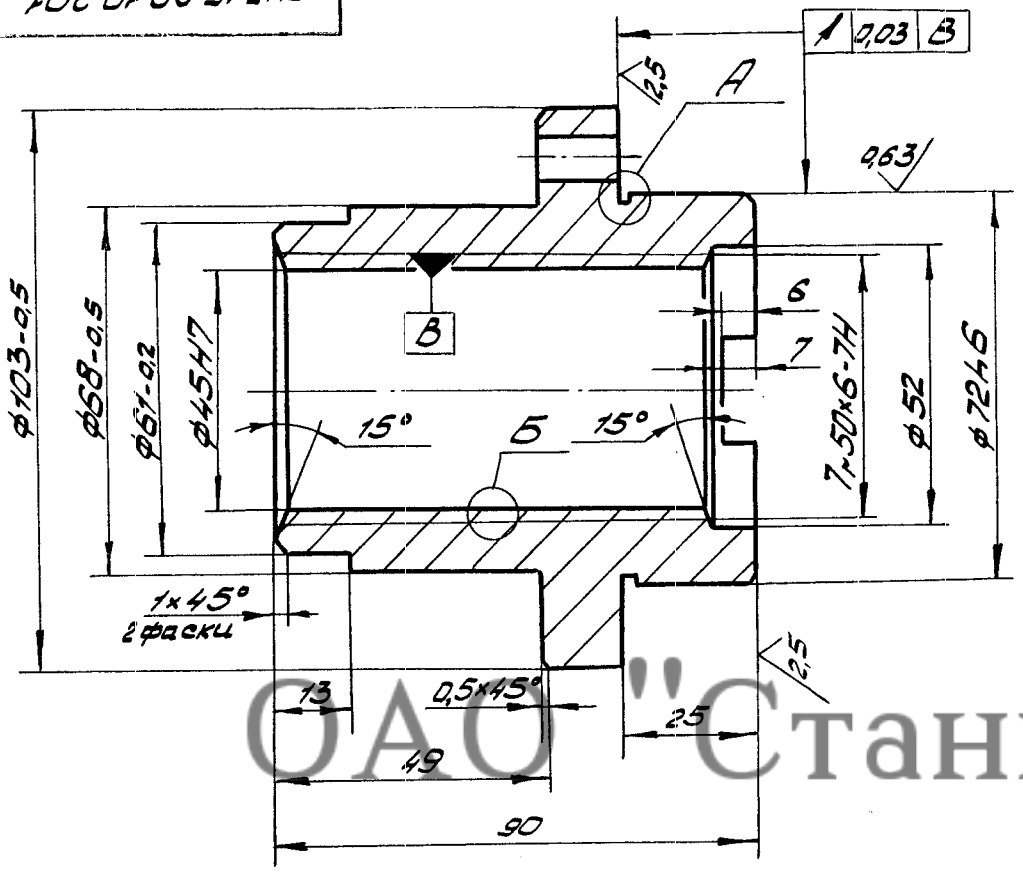
СКБ ОЦ

г. Гомель

10/✓

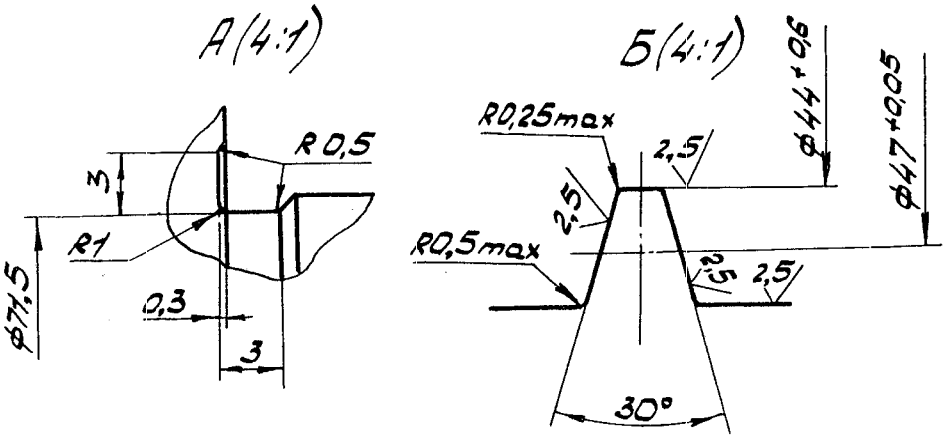
Система единиц и обозначения
 № подл. Подп. и дата
 № инв. № док. Подп. и дата
 Взам. инв. № Инв. № док. Подп. и дата
 12.11.88 12.11.88

FU315.20.10.201



ОАО "СтанкоГомель"

1. H14; h14; $\pm \pm 2/2$.
2. Погрешность шага 0,03/300.
3. Концы неполных витков резьбы притупить до толщины 2...2,5 мм.



По контракту

FU315.20.10.201

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
					A	1,92	1:1
Разраб.	Карнов				Лист		Листов 1
Проб.	Мишуря				СКБ ВЦ		
Т. контр.	Киташин				г. Гомель		
Н. контр.	Корниченко				Формат А3		

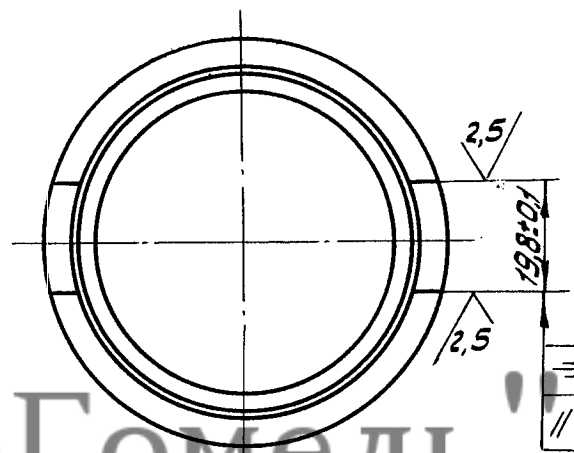
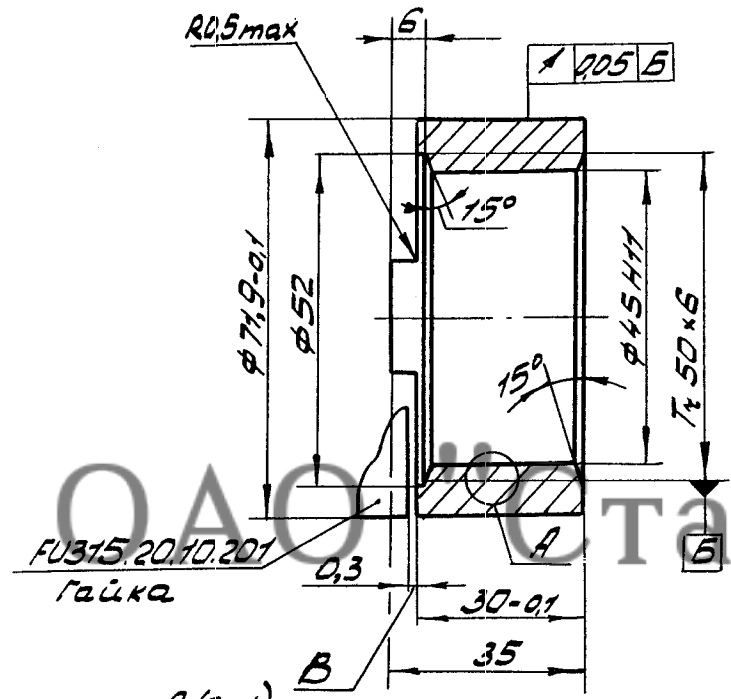
Копировал

FU315.20.10.304

10/ (✓)

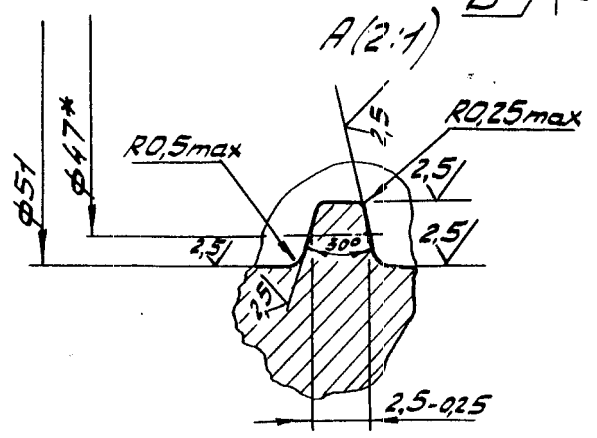
Справ. № 20013-0220.32-14
Проб. примен. 20013-0220.32-14

Изд. в завод. чертеже 19.1.55
Изд. в завод. чертеже 19.1.55
Изд. в завод. чертеже 19.1.55



≠	0,05	B
//	0,2	B

FU315.20.10.201
Гайка



1. Азотировать $h0,25...0,35$ мм, 620-670Н.
- 1а. *Размер для справок.
2. H14, h14, $\pm t/2$.
3. Размер B обеспечить при действии осевой силы направленной вниз.
4. Концы неполных витков резьбы притупить до толщины 2...2,5 мм.

По контракту

FU315.20.10.304				Лист	Масса	Масштаб
Гайка				A	0,7	1:1
Сталь 18ХГТ ГОСТ4543-71				Лист	Листов	
				СКБ 04	г. Гомель	
				Формат А3		

