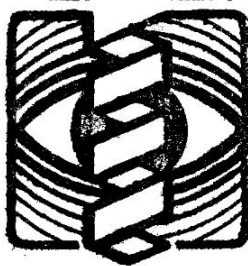


**МИНИСТЕРСТВО СТАНОКСТРОИТЕЛЬНОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
СССР**

ОДЕССКИЙ СТАНОКСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ ОСОБО-ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ

МОДЕЛИ 16В05А

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧАСТЬ I

16В05А.000.000 РЭ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.

1.1. Токарно-винторезный станок особо высокой точности мод. 16Б05А с наибольшим диаметром обработки над станиной 250 мм, предназначен для выполнения различных токарных полуцистовых и чистовых работ высокой точности, выполняемых в центрах, цанге, патроне и планшайбе, а также для нарезания метрических, дюймовых и модульных резьб. Станок мод. 16Б05А, являясь уникальным по своей конструкции, обеспечивает качество обрабатываемой поверхности и точность работы (точность размеров, геометрических форм) высокого класса.

В связи с особенностями конструкции станка и его назначением, связанными с применением оригинальной конструкции высокоточных гидростатических шпиндельных подшипников, запрещается его использование для обдирочных и черновых операций.

В гидросистему станка заливать только очищенное масло промышленное марки И5А (велоцит).

Применение других марок масел категорически запрещается, так как приведет к выходу из строя шпиндельного узла.

Прежде, чем начать работу на станке, во избежание выхода его из строя, необходимо внимательно изучать правила его эксплуатации, изложенные в настоящем руководстве, обратив особое внимание на раздел "Гидросистема".

1.2. Область применения станка - предприятия приборостроительной, радиотехнической, инструментальной промышленности и точного машиностроения.

1.3. Климатическое исполнение станка - У4.1.

1.4. Изготовитель - Одесский станкостроительный завод.

1.5. Дата выпуска станка "....."

ВНИМАНИЕ

1. Прежде чем начать работу на станке необходимо внимательно изучить правила его эксплуатации, изложенные в настоящем руководстве, обратив особое внимание на раздел "Гидросистема".
2. В связи с особенностями конструкции станка и его назначением для выполнения только полуцистовых и чистовых работ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ его использование для обдирочных и черновых операций.
3. В гидросистему станка заливать только очищенное масло промышленное марки И5А (велоцит).

Руководство по эксплуатации к станку не отражает значительных конструктивных изменений в станке, внесенных изготовителем после подписания к выпуску и в свет данного руководства, а также изменений по комплектующим изделиям и документации, поступающей к нему.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие сведения о станке.....	2
2. Основные технические данные и характеристики...	7
3. Комплект поставки.....	21
4. Указания мер безопасности.....	28
5. Состав станка.....	29
6. Устройство, работа станка и его составных частей.	31
7. Электрооборудование.....	73
8. Гидросистема.....	80
9. Смазочная система.....	87
10. Порядок установки.....	94
11. Порядок работы.....	99
12. Характерные неисправности и методы их устранения.	100
13. Указания по техническому обслуживанию, эксплуата- ции и ремонту.....	101
14. Гарантийные обязательства поставщика и ответствен- ность потребителя.....	104

Примечание: Настоящее руководство состоит из сле-
дующих частей:

I6B05A.000.000 P3

Часть I. Руководство по
эксплуатации

I6B05A.000.000 P3I

Часть II. Свидетельство о
приемке, консерва-
ции и упаковке.

I6B05A.000.000 P32

Часть III. Материалы по за-
пасным частям.

I.1. Токарно-винторезный станок особо-высокой
точности мод. I6B05A с наибольшим диаметром обработки
надстаниной и 250мм. предназначен для выполнения раз-
личных токарных работ высокой точности, выполняемых в
центрах, цанге, патроне и планшайбе, а также для наре-
зания метрических, дюймовых и модульных резьб.

Станок мод. I6B05A обеспечивает качество
обрабатываемой поверхности и точности работы (точность
размеров, геометрических форм) высокого класса.

I.2. Области применения станка предприятия
приборостроительной, радиотехнической, инструменталь-
ной промышленности и точного машиностроения.

I.3. Изготовитель - Одесский станкостроитель-
ный завод.

I.4. Дата выпуска станка.....I9....г.

Станок токарно-винторезный особо-высокой точности
мод. I6B05A

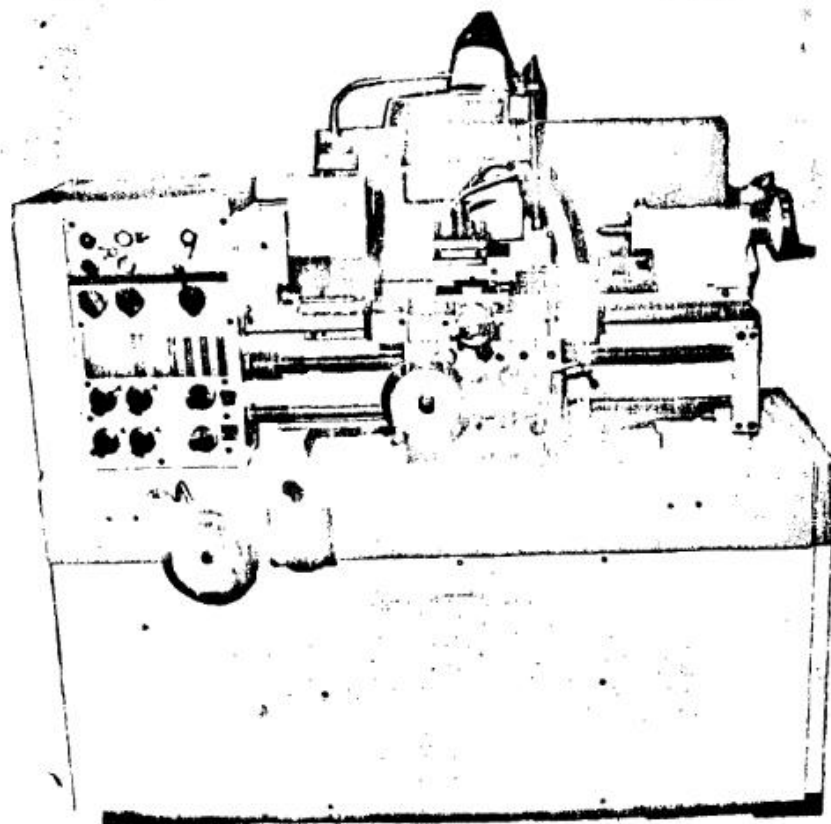


Рис. II

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Техническая характеристика (основные параметры согласно ГОСТ 440-81).

Класс точности по ГОСТ 8-82	A
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки над станиной, мм	250
Наибольший диаметр обрабатываемой заготовки над суппортом, мм	145
Наибольшая длина обрабатываемой заготовки, мм	500
Центр в шпинделе по ГОСТ 13214-79	7032 - 0029
	Морзе 4
Конец шпинделя по ГОСТ 12593-72	4K
Наибольший диаметр прутка, проходящего через отверстие в шпинделе, мм	26
Наибольший диаметр прутка в цанге, мм	17
Высота резца, установленного в резцедержателе, мм	16
Количество частот вращения шпинделя	бесступенчатое регулирование
Пределы частот вращения шпинделя, МИН-1	25-2500
Количество подач	
продольных	28
поперечных	28
Пределы подач, мм/об.	
продольных часовых	0,01 - 0,35
нормальных	(0,01 - 2,8) ×
поперечных	0,005 - 0,175
	(0,005 - 1,4) ×

* При использовании звена увеличения шага.

Шаги нарезаемых резьб:

метрических, мм	0,2+28
модульных, модуль	0,1+14
дюймовых, виток на дюйм	96+5

Габаритные размеры станка, мм

длина	1530
ширина	910
высота	1889

Масса станка, кг

1200

Масса станка (без электрооборудования) кг.

1135

2.2. Основные данные

Шпиндель (рис.2.1.)

Диаметр отверстия в шпинделе, мм 26,5

Торможение шпинделя имеется

Суппорт (рис.2.2)

Число резцов, устанавливаемых в резцедержателе 4

Наибольшее расстояние от оси центров до кромки

резцедержателя, мм 135

Резцовые салазки

Наибольшее перемещение, мм 150

Наибольший угол поворота, градус ± 45

Цена одного деления шкалы поворота, градус 1

Цена одного деления лимба, мм 0,02

Задняя бабка

Центр пиноли ГОСТ 13214-79 7032-0023

Морзе 3

Наибольшее перемещение пиноли, мм 85

Цена одного деления лимба, мм 0,02

2.3. Установка станка (рис.10.2)

2.4. Механика станка

а) механизм главного движения (табл.2.1;2.3)

б) механизмы резьб и подачи (табл.2.2; 2.3; 2.4;2.6; 2.7)

2.5. Технические характеристики электрооборудования

Количество электродвигателей в станке

3

Электродвигатель главного движения

Тип

4A80B4

Мощность, кВт

1,5

Частота вращения, мин

1420

Электронасос охлаждения

Тип

114-22M

Производительность, л/мин.

22

Мощность, кВт

0,12

Частота вращения, мин. -I

2800

Электродвигатель насосной установки

гидрооборудования

Тип

4AX71B4

Мощность, кВт

0,75

Частота вращения, мин. -I

3000

2.6. Технические характеристики гидросистемы и смазочной системы.

Насосная установка

Тип насоса

ВГ12-41

Производительность, л/мин.

(при $n=1000$, мин. -I)

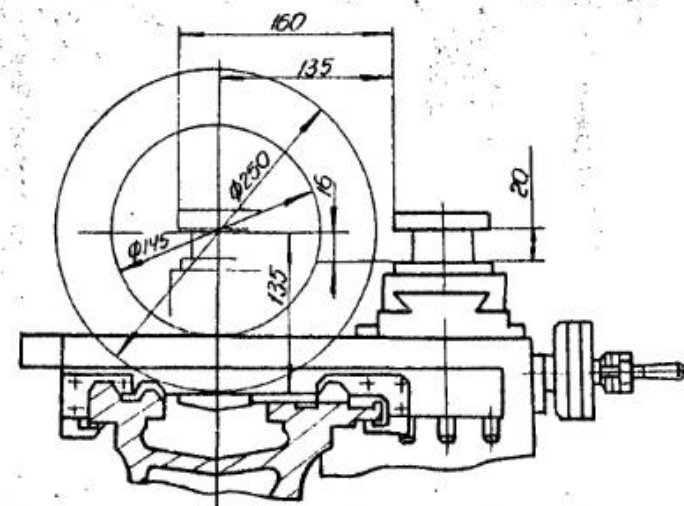
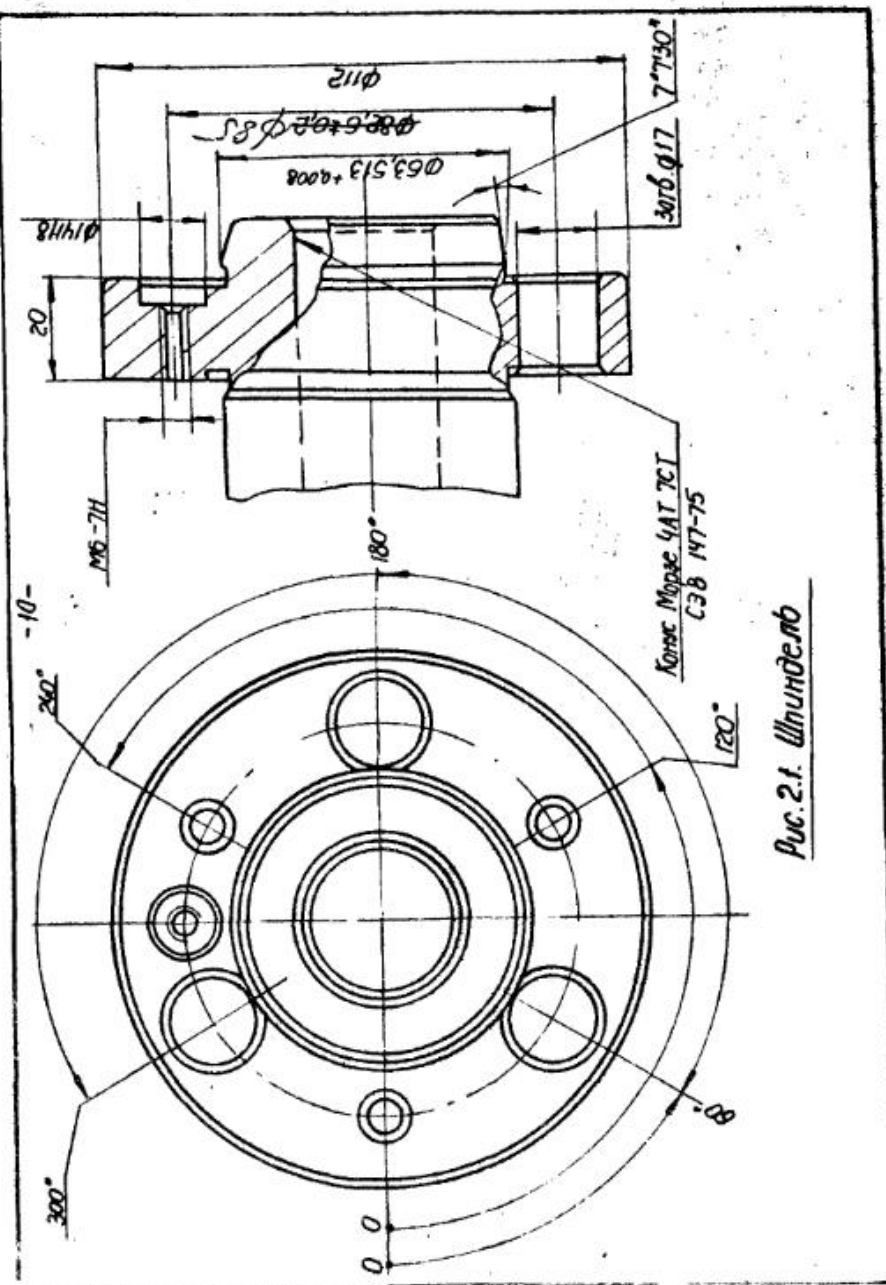
7

Давление в системе, кг/см²

20...25

Смазка:

от системы гидростатики



Механизм главного движения

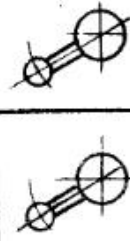
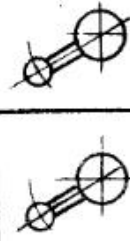
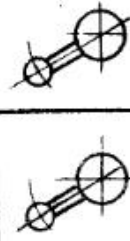
Таблица 2.1

Частота прямого и обратного вращения шпинделя, мин⁻¹

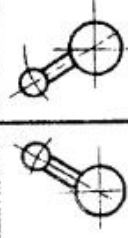
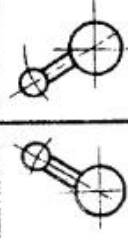
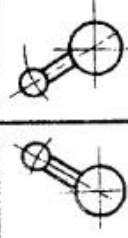
Положения рукояток

Обозначение рукояток (см. рис. 6.1)

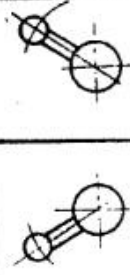
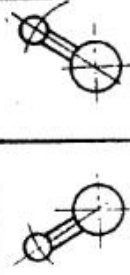
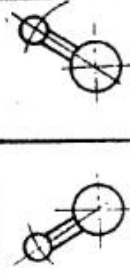
20 12 24



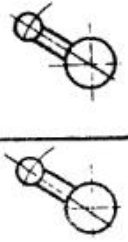
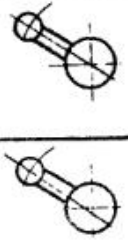
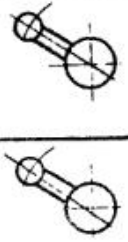
25 ÷ 10



7 ÷ 312



200 ÷ 11



11 ÷ 2500

Таблица 2.2

Продольные подачи — нормальные

Эскиз гитары

рукоятки.

Положение рукояток	1	3	1	2	3	3	2	2	4	3	3	2	4	2
1:1	1	1	0,02	0,025	0,05	0,06	0,03	0,031	0,035	0,07	0,075	0,037	0,044	
	2	1	0,04	0,05	0,06	0,062	0,062	0,062	0,07	0,075	0,075	0,037	0,044	
	1	2	0,08	0,1	0,12	0,125	0,125	0,125	0,14	0,15	0,15	0,037	0,044	
	2	2	0,16	0,2	0,24	0,25	0,25	0,25	0,28	0,3	0,3	0,037	0,044	

Наибольшее усиление, допускаемое механизмом подачи в кг

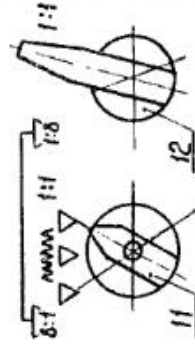
Продольное

Поперечное

140 — 85

Схема органов настройки.

Бабка передняя



Коробка подач



Вал подач



Винт подач



Величина поперечной подачи равна 1/2 от величины продольной подачи.

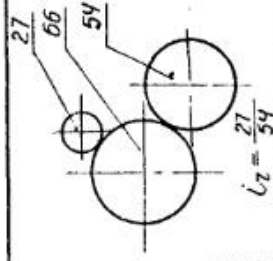
Примечание:

Позиции — по рис. 6.1 и таблице 6.1.

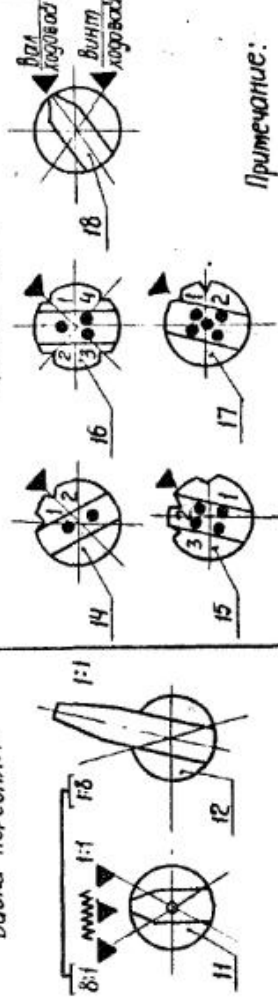
Таблица 23

Предельные подачи - чистовые мм/оборот										Заказ гитара			
Рукоятки													
Положение Результат		1		2		3		4					
мм	1	1	0,01	0,012	0,015	0,017							
	2	1	0,02	0,025	0,03	0,035							
	1	2	0,04	0,05	0,06	0,7							
	2	2	0,08	0,1	0,12	0,14							
Наибольшее усилие допускаемое механизмом поддачи в кг.										140		85	

величина поперечной
подачи равна $\frac{1}{2}$ от
величины продольной
подачи.



Большая передняя. Схема органов настройки. Коробка подачи.



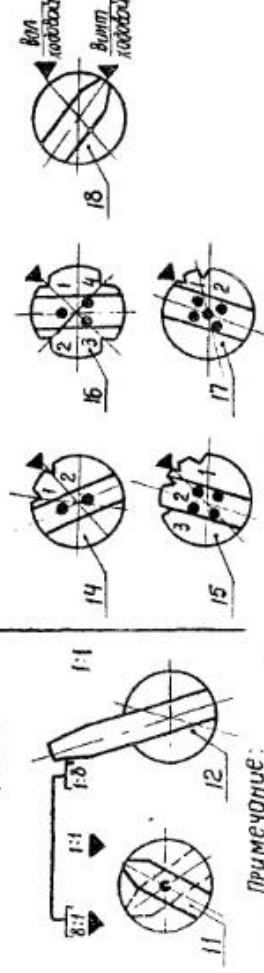
Примечание:

Позиции - по рис.б/ и табл.цеб./

Таблица 2.4

[illegible]

Схема органов настройки.



Примечание:

1. Жирно выделены стандартные шаги разд
2. Позиции - по рис. 6.1 и таблице 6.1.

Формулы построения

$$T_{\text{нор}} = 2 \cdot i_r \cdot i_n$$

$$i_z = \frac{T_{\text{нор}}}{2 \cdot L_0}$$

Гнр - шаг резьбы в мм.
 i_2 - передаточное отношение шестерни
 i_3 - передаточное отношение коробки передач.

не резбѣ при прямомъ входномъ винта.

[illegible]

Сведения о содержании прилагаемых материалов

Table 2.8

Наименование	Обозначение	Соборочные единицы, комплексы, комплекты		Количество в шт., г	Примечание
		Обозначение	Количество		
Серебро					
Выключатель	АВ-2033	16Б05А.811.000	1	1.816	1.816
автоматический	Т716-526.064-75				
Кнопка	КВ-011	16Б05А.811.000	1	2	0,9502
	Т716-526-407-76				
Макропереключатель	МЛ-1101	16Б05А.811.000	1	3	0,5682
	Т716-526.329-73				
Макропереключатель	МЛ-1303	16Б05А.811.000	1	1	0,5682
	Т716-526.329-73				
Переключатель	ПВ-021	16Б05А.811.000	1	1	0,4751
	Т716-526.408-76				
Дукагель	ДМБ-111	16Б05А.811.000	1	5	5,404
металлический	ОСТ16.0.536.001-72				27,020

Продолжение табл.2.8

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы		Масса в I шт., г	Масса в изделии, г	Номер вхтз	Примечание
		Обозначение	Количество на изделие				
Предохранитель	ИРС-6-II	I6B05A.8II.000	1	2	0,006797	0,013594	
	TV16-522-II2-74						
Реле тепловое	TН-10	I6B05A.8II.000	1	3	1,122	3,366	
	ОСТ 160.523.004-72						
						35,913694	

18

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (табл.3.1.)

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
I6B05A	Станок в сборе		
	Входит в комплект и стоимость станка		
	<u>Сменные части</u>		
I6B05A.000.23I-05	Колесо зубчатое	I	Z = 27*
I6B05A.000.23I-II	Колесо зубчатое	I	Z = 35
I6B05A.000.23I-I2	Колесо зубчатое	I	Z = 36
I6B05A.000.23I-I4	Колесо зубчатое	I	Z = 40
I6B05A.000.23I-I6	Колесо зубчатое	I	Z = 43
I6B05A.000.23I-20	Колесо зубчатое	I	Z = 54*
I6B05A.000.23I-26	Колесо зубчатое	I	Z = 66*
I6B05A.000.23I-30	Колесо зубчатое	I	Z = 73
I6B05A.00.23I-32	Колесо зубчатое	I	Z = 79
I6B05A.9II.30I-01	Цанга	I	б 5мм
I6B05A.9II.30I-02	Цанга	I	б 6мм
I6B05A.9II.30I-04	Цанга	I	б 8мм
I6B05A.9II.30I-06	Цанга	I	б 10мм
I6B05A.9II.30I-08	Цанга	I	б 12мм

* Установлены на станке

Продолжение табл. 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
<u>Приспособления</u>			
I6B05A.9I7.000	Упор микрометрический продольный	I	
I6B05A.92I.000	Упор-индикаторный поперечный	I	
I6B05A.93I.000	Упор-индикаторный продольный	I	
<u>Документы</u>			
I6B05A.000.000P3	Станок токарно-вин- торезный <i>с точностью</i> точности модели I6B05A		①
I6B05A.000.000P3	Руководство по эксплуа- тации	I	
I6B05A.000.000P3I	Свидетельство о при- емке	I	
I6B05A.000.000P32	Материалы по запасным частям	I	
Поставляются по требованию заказчика за отдельную плату.			
<u>Сменные части</u>			
I6B05A.000.23I	Колесо зубчатое	I	Z = 20
I6B05A.000.23I	Колесо зубчатое	I	Z = 21
I6B05A.000.23I-02	Колесо зубчатое	I	Z = 22
I6B05A.000.23I-03	Колесо зубчатое	I	Z = 24
I6B05A.000.23I-04	Колесо зубчатое	I	Z = 26

Продолжение табл. 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
I6B05A.000.23I-06	Колесо зубчатое	I	Z = 28
I6B05A.000.23I-07	Колесо зубчатое	I	Z = 30
I6B05A.000.23I-08	Колесо зубчатое	I	Z = 32
I6B05A.000.23I-09	Колесо зубчатое	I	Z = 33
I6B05A.000.23I-10	Колесо зубчатое	I	Z = 34
I6B05A.000.23I-13	Колесо зубчатое	I	Z = 39
I6B05A.000.23I-15	Колесо зубчатое	I	Z = 42
I6B05A.000.23I-17	Колесо зубчатое	I	Z = 45
I6B05A.000.23I-18	Колесо зубчатое	I	Z = 48
I6B05A.000.23I-19	Колесо зубчатое	I	Z = 52
I6B05A.000.23I-21	Колесо зубчатое	I	Z = 55
I6B05A.000.23I-22	Колесо зубчатое	I	Z = 56
I6B05A.000.23I-23	Колесо зубчатое	I	Z = 60
I6B05A.000.23I-24	Колесо зубчатое	I	Z = 63
I6B05A.000.23I-25	Колесо зубчатое	I	Z = 64
I6B05A.000.23I-26	Колесо зубчатое	I	Z = 66
I6B05A.000.23I-27	Колесо зубчатое	I	Z = 67
I6B05A.000.23I-28	Колесо зубчатое	I	Z = 70
I6B05A.000.23I-29	Колесо зубчатое	I	Z = 72
I6B05A.000.23I-31	Колесо зубчатое	I	Z = 78
I6B05A.000.23I-33	Колесо зубчатое	I	Z = 80
I6B05A.000.23I-34	Колесо зубчатое	I	Z = 88
I6B05A.000.23I-35	Колесо зубчатое	I	Z = 90
I6B05A.92I.30I	Цанга	I	Ф 4мм

Продолжение табл. 3.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
I6B05A.9II.30I-03	Цанга	I	Ø 7мм
I6B05A.9II.30I-03	Цанга	I	Ø 9мм
I6B05A.9II.30I-07	Цанга	I	Ø 11мм
I6B05A.9II.30I-09	Цанга	I	Ø 13мм
I6B05A.9II.30I-II	Цанга	I	Ø 15мм
I6B05A.9II.30I-13	Цанга	I	Ø 17мм

Принадлежности

I6B05A.9I2.000	Патрон поводковый	I	
I6B05A.400.010	Хомуты 7107-0034	I	Ø II+ 18мм
I6B05A.400.020	Хомуты 7107-0036	I	Ø 18+ 25мм
I6B05A.400.030	Хомуты 7107-0038	I	Ø 25+ 36мм
I6B05A.963.000	Линет подвижный	I	
I6B05A.945.000	Линет неподвижный	I	

Продолжение табл. 3.1

Обозначение	Назначение	Кол-во	Примечание
<u>Принадлежности</u>			
I6B05A.966.000	Разцедерматель задний	I	
I6B05A.947.000	Разцедерматель быстро- сменный	I	
I6B05A.965.000	Разцедерматель с уско- ренным отводом	I	
I6B05A.966.000	Патрон поводковый для картания многозаходных резьб	I	

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Необходимо соблюдать все общие правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках.

4.2. Периодически проверять правильность работы блокировочных устройств.

4.3. После закрепления заготовки необходимо опустить коху ограждения патрона, установленный на передней бабке станка.

4.4. Для защиты рабочего от отлетающей стружки и смазочно-охлаждающей жидкости перед началом резания следует установить прозрачный откидной козырек, расположенный на стойке суппорта, в рабочее положение.

4.5. При настройке станка не допускается его пуск при снятой крышке гитары.

4.6. Максимально допустимая частота вращения патрона не более 4500 об/мин.

4.7. После окончания работы и при ремонте станка вводной выключатель должен быть закрыт специальным устройством (см. раздел 7 "Электрооборудование", п.7.1.).

5. СОСТАВ СТАНКА

5.1. Общий вид с обозначением частей станка (рис.5.1.)

5.2. Перечень составных частей станка (табл.5.1.)

Таблица 5.1.

Поз. см.рис.5.1.	Наименование	Обозначение	Примечание
I.	Станина	I6B05A.III.000	
2.	Тумба	I6B05A.I2I.000	
3.	Вариатор	I6B05A.2I2.000	
4.	Бабка передняя	I6B05A.22I.000	
5.	Гитара	I6B05A.3II.000	
6.	Коробка передач	I6B05A.32I.000	
7.	Фартук	I6B05A.33I.000	
8.	Суппорт	I6B05A.343.000	
9.	Охлаждение	I6B05A.5II.000	
10.	Ограждение	I6B05A.6II.000	
II.	Щит	I6B05A.62I.000	
12.	Агрегат гидростатики	I6B05A.07I.000	
13.	Установка насосная	I6B05A.7I4.000	
14.	Гидрокоммуникация	I6B05A.72I.000	
15.	Бабка задняя	I6B05A.23I.000	
16.	Электрооборудование	I6B05A.8II.000	
17.	Переключатель	I6B05A.822.000	
18.	Блок управления и контроля	I6B05A.7I5.000	

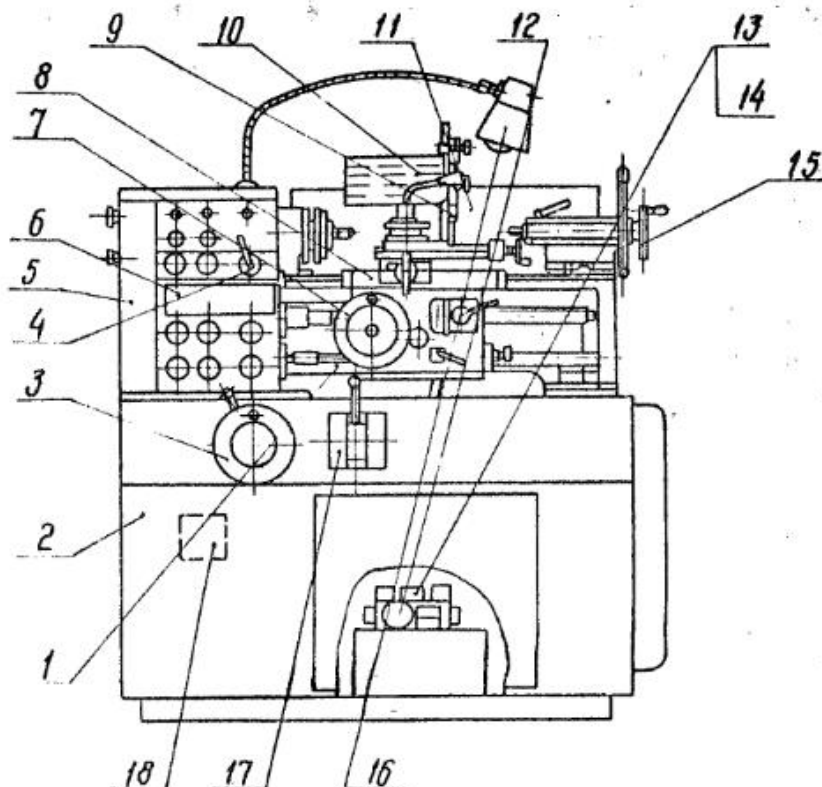


Рис. 5.1. Расположение составных частей станка

6. УСТРОЙСТВО, РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1. Общий вид с обозначением органов управления (рис. 6.1.)

6.2. Перечень органов управления (рис. 6.1.)

Таблица 6.1.

Поз. см. рис. 6.1.	Органы управления и их назначение
1.	Винт зажима верхней каретки
2.	Винт зажима поворотной части суппорта
3.	Лампа сигнальная "Сеть включена"
4.	Маховик ручного продольного перемещения суппорта
5.	Лампа сигнальная "Осевая перегрузка шпинделя"
6.	Лампа сигнальная "Гидростатика включена"
7.	Кнопка "Стоп" - гидростатики и станка
8.	Кнопка "Пуск" гидростатики
10.	Рукоятка реверса подачи и резьбы
11.	Рукоятка звена увеличения шага резьбы
12.	Рукоятка переключения перебора
14.	Рукоятка переключения подач и резьбы
15.	Рукоятка переключения подач и резьбы
16.	Рукоятка переключения подач и резьбы
17.	Рукоятка переключения подач и резьбы
18.	Рукоятка выключения ходового винта или валика
20.	Рукоятка управления вариатором
21.	Рукоятка реверса чистовых подач

Поз. см. рис. 6.1.	Органы управления и их назначение
-----------------------	-----------------------------------

- | | |
|-----|---|
| 24. | Маховичок изменения частоты вращения шпинделя. |
| 25. | Рукоятка включения прямого, обратного вращения шпинделя и торможения. |
| 31. | Рукоятка включения и выключения сети. |
| 33. | Переключатель охлаждения. |
| 35. | Кнопка включения маховичка и лимба продольной подачи. |
| 36. | Рукоятка выключения предохранительного устройства. |
| 38. | Кнопка переключения продольной и поперечной подачи суппорта. |
| 39. | Рукоятка настройки тягового усилия. |
| 42. | Рукоятка включения меточной гайки. |
| 43. | Рукоятка ручного поперечного перемещения. |
| 45. | Винт зажима суппорта на станине. |
| 46. | Винт поперечного смещения задней бабки. |
| 48. | Рукоятка перемещения задней каретки. |
| 49. | Маховичок перемещения пиноли задней бабки. |
| 50. | Рукоятка зажима пиноли задней бабки. |
| 51. | Рукоятка зажима задней бабки. |
| 52. | Кран подачи охлаждающей жидкости. |
| 53. | Рукоятка зажима трубы охлаждения. |
| 54. | Рукоятка зажима резцедержателя. |
| 55. | Рукоятка зажима клеммы ограждения. |
| 56. | Выключатель освещения. |

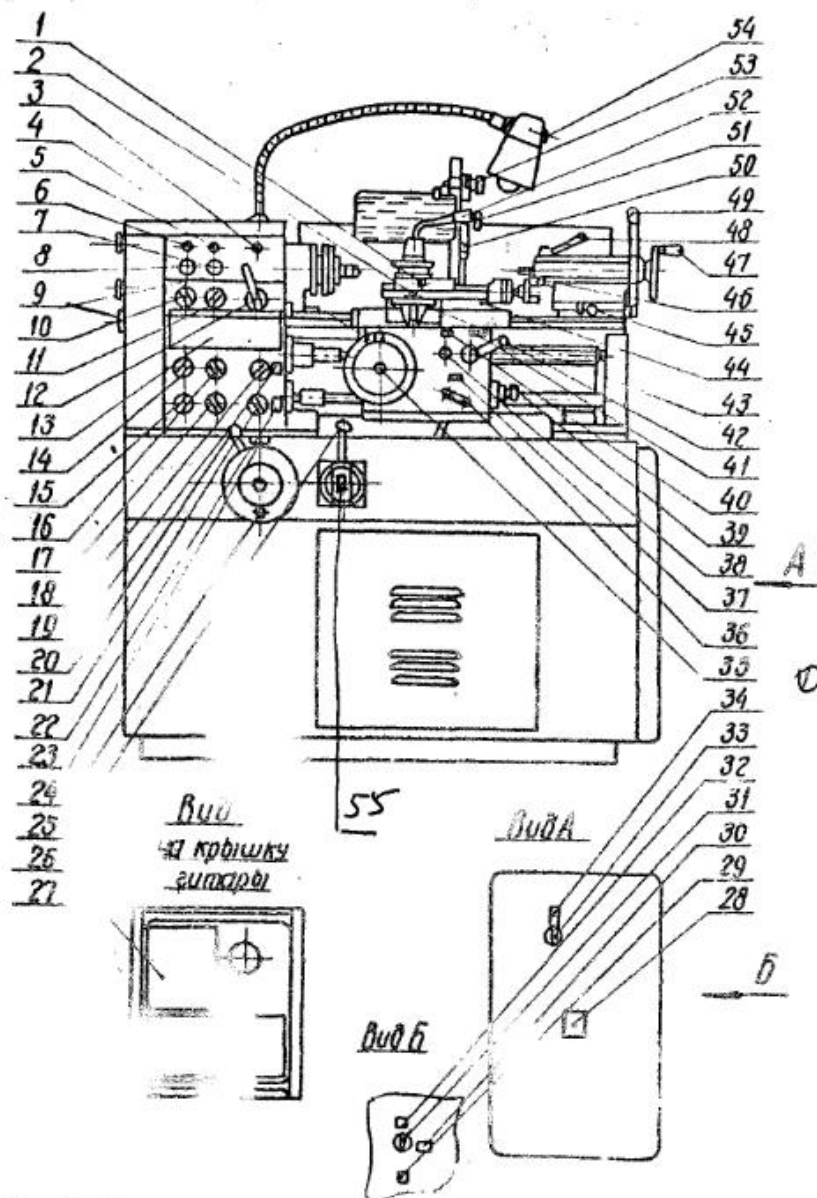
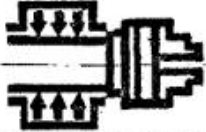
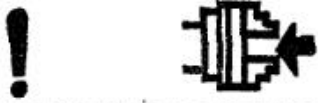
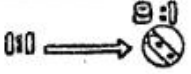


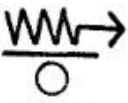
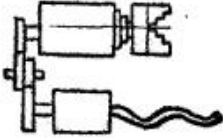
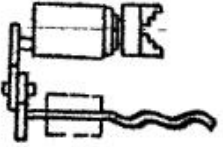
Рис. 6.1 Расположение органов управления и таблица символов

Перечень графических символов, указываемых на табличках.

Таблица 6.2.

Поз. см. рис. 6.1.	Символ	Наименование
9		Гидростатика.
		внимание осевая перегрузка шпинделя.
9; 28		Станок под напряжением.
9		Направление перемещения суппорта при прямом вращении шпинделя.
		Положение рукоятки при точении.
		Быстрая подача
		Медленная подача.

Продолжение таблицы 6.2.

Поз. см. рис. 6.1.	Символ	Наименование
13		Подача на один оборот шпинделя.
		Модульная резьба.
13; 19		Метрическая резьба; резьба.
19		Продольная подача.
23		Обороты шпинделя.
26		Нарезание резьбы через коробку подач.
27		Нарезание резьбы при прямом включении ходового винта.
29		Стоп.

Продолжение таблицы 6.2

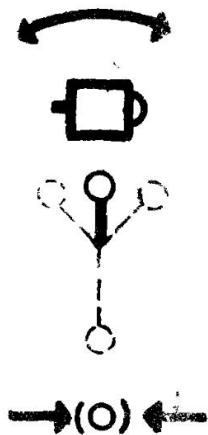
Поз. см. рис. 6.1	Символ	Наименование
30		Вводной автомат
32		Пуск
34		Насос охлаждения
37		Положение рукоятки при включенной муфте предохранительного устройства
		Положение рукоятки при включенной муфте предохранительного устройства
40		Положение рукоятки при продольном перемещении суппорта
		Положение рукоятки при поперечном перемещении суппорта
41		Положение рукоятки при разомкнутой главной гайке
		Положение рукоятки при замкнутой главной гайке

ПЕРЕЧЕНЬ К КИНЕМАТИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

Таблица 6.3

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес или зазоров червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Шероховатость поверхности, мкм	Материал	Показатели свойств материалов
Верхний	5	23	2	10	Сталь 40Х	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	6	72	2	10	Сталь 40Х	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	7	50	2	10	Текстолит	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	8	45	2	10	Медь ПТК-15	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	10	10	1,5	26	ГОСТ 5-78	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	11	60	1,5	10	ГОСТ 1050-74	Зубья 45, 5...6 НКС48...52
-	13	44	1	5	ГОСТ 1050-74	Зубья 45, 5...6 НКС48...52

55



ВРАЩЕНИЕ

ШПИНДЛЬ

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

ТОРМОЗ ВКЛЮЧЕН

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рас. 6.2	Число зубьев, зуб- чатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого того, мм	Материал	Показатели свойств материа- лов
Верхний	14	120	1	5	Сталь 45 ГОСТ1050-74	
- "	15	44	1	5	Сталь 45	
- "	16	120	1	5	ГОСТ1050-74 Сталь 45	
Бабка передняя	18	30	2	10	ГОСТ1050-74 Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC48...52
То же	19	60	2	10	Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC48...52
- "	20	18	2	14	Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC48...32
- "	21	72	2	14	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 5,5...6 HRC48...52

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рас. 6.2	Число зубьев зуб- чатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого того, мм	Материал	Показатели свойств ма- териалов
Бабка передняя	23	30	2	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 5,5...6 HRC 48...52
То же	24	60	2	8	Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC 48...52
- "	25	20	2	8	Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC48...52
- "	26	24	2	18	ГОСТ4543-71 Сталь 40Х	Зубья h 5,5...6 HRC48...52
- "	27	25	2	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 5,5...6 HRC48...52
Колеса зубчатые (сменные)	a б в г	27 35	2	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71 Сталь 40Х ГОСТ4543-71	

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рис.	Число зубьев зубчатых колес или звонков червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина ооола зубчатого колеса, мм	Материалы	Показатели свойств материалов
Колеса зубчатые (сменные)	а	36	2	8	Сталь 40Х	
	б				ГОСТ4543-71	
	в	40	2	8	Сталь 40Х	
	г				ГОСТ4543-71	
Колеса зубчатые (сменные)	а	43	2	8	Сталь 40Х	
	б	54	2	8	ГОСТ4543-71	
	в	66	2	8	Сталь 40Х	
	г	73	2	8	ГОСТ4543-71	
Коробка передач	а	79	2	8	Сталь 40Х	
	б				ГОСТ4543-71	
	в	17	1,5	8	Сталь 40Х	
	г				ГОСТ4543-71	

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес или звонков червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина ооола зубчатого колеса, мм	Материалы	Показатели свойств материалов
Коробка передач	30	32	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
То же	31	32	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	32	35	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	33	28	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	34	35	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	35	32	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	36	36	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52
"	37	30	1,5	8	Сталь 40Х	Зубья h 4...4,5 HRC 48...52

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зуб- чатых колес или зацепов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубча- того ко- леса, мм	Материалы	Показатели свойств ма- териалов
Коробка передач	36	28	2	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 5,5...6 НКС48...52
То же	39	20	2	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 5,5...6 НКС48...52
"	40	21	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	41	42	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	42	42	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС4...52
"	43	21	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	44	42	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	45	32	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зуб- чатых колес или зацепов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубча- того ко- леса, мм	Материалы	Показатели свойств ма- териалов
Коробка передач	46	32	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
То же	47	25	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	48	38	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	49	27	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	50	22	1,5	15	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	51	36	1,5	8х3	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
Фартук	55	1	2	30	Сталь 40Х ГОСТ4543-71	Зубья h 4...4,5 НКС48...52
"	56	27	2	18	Вампал (Броня) Вр.051С5 ГОСТ 613-79)	Зубья h 4...4,5 НКС48...52

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материалы	Показатели свойства материалов
Валдук	57	15	1,5	10	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
То же	58	15	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
"	59	15	1,5	8	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
"	60	45	1,5	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
"	61	40	1,5	29	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
"	62	45	1,5	8 dII	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
"	63	21	1,5	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	

45

Продолжение табл. 6.3

Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зубчатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль	Ширина обода зубчатого колеса, мм	Материал	Показатели свойств материалов	
Валдук	64	75	1,5	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
"	65	11	2	16	Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	
"	67	17	1,5	13	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Суппорт	68	47	1,5	5	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Валдук	69	60	1,5	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
Суппорт	70	16	1,5	16	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	Зубья h 4...4,5 КС48...52
Станина	71	75	2	16	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
То же	81	1	5		Сталь А40Г ГОСТ 1414-75	Искусственное старение

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зуб- чатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубча- того ко- леса, мм	Материал	Показатели свойства ма- териалов
Феррук	82	I	5	-	Бронза ОФ10-0,5	
Сушипорт	83	I	2	-	ОСТ 2МТ31-1-75 Сталь 45	HB 196-241
- " -	84	I	2	-	ГОСТ 1060-74 Бронза	
- " -	85	I	2	-	Вр. 05Ц5-05 ГОСТ 613-79	
- " -	86	I	2	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HB 196-241
- " -	86	I	2	-	Бронза Вр. 05 Ц5 С5 ГОСТ 613-79	

Продолжение табл. 6.3

Куда входит	Поз. см. рис. 6.2	Число зубьев зуб- чатых колес или заходов червяков, ходовых винтов	Модуль или шаг, мм	Ширина обода зубча- того ко- леса, мм	Материал	Показатели свойства материа- лов
Башка задняя	87	I	2	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HB 196-241
То же	88	I	2	-	Чугун СЧ21-40	
Веригатор	89	I	4	-	ГОСТ 1412-70 Сталь 45	
- " -	90	I	4	-	ГОСТ 1050-74 Сталь 40Х ГОСТ 4543-71	

6.2. Схема кинематическая (рис. 6.2)

Кинематика станка позволяет осуществлять следующие основные движения:

- главное движение - вращение шпинделя;
- движение подачи - перемещение резца;
- вращение насоса агрегата гидростатики.

Электродвигатель I через зубчатую муфту 2 вращает ведущий шкив 3 вариатора с широким клиновым ремнем. Ремень приводит во вращение ведомый шкив вариатора 4. Изменение скорости вращения ведомого вала вариатора осуществляется осевым перемещением подвижного диска ведомого шкива 4.

Далее, через одну из двух пар зубчатых колес 5 и 6 или 7 и 8, вращение передается шкиву 9 клиноременной передачи. Переключение здесь осуществляется осевым перемещением блока шестерен 5 и 7.

От шкива 9 клиновые ремни передают шкиву IV, сидящему на втулке 7. Отсюда вращение шпинделю UP либо непосредственно при включении зубчатой муфты 22, либо через перебор, состоящий из зубчатых колес 18, 19, 20, 21 с общим передаточным отношением 1:8.

Движение при включении нормальной подачи и нарезке резьбы, приводится непосредственно от шпинделя UP либо втулки 7. Соответственно этому, зубчатое колесо 24, скользящее по валу UP, зацепляется либо с зубчатым колесом 23, либо с зубчатым колесом 18.

Последнее зацепление используется для нарезания резьбы с крупным шагом при включении перебора. Оно дает восьмикратное увеличение шага.

При включении тонких подач движение осуществляется от вала III перебора и ватора, через шестерни 10, II; ременную передачу шкивы 12, 28 и механизмы коробки подач, которые включаются при помощи скользящей по валу XVI шестерни 29.

Включение коробки подач от ременного или шестеренчатого привода облокировано в механизме управления коробки подач.

От вала UP вращение передается через зубчатые колеса тринзеля 25, 26, 27 и зубчатые колеса гитары, а, б, в, г на валы коробки подач.

Механизмы подач: механизм смещения ряда (зубчатые колеса 30, 32, 31, 33), механизм основного ряда резьб и подач, зубчатые колеса 33, 34, 31, 35, 38, 39, 36, 37), множителный механизм зубчатые колеса 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) - позволяет при неизменной настройке гитары получить 28 ступеней нормальных подач (4 ступени повторяются) или ряд стандартных шагов резьбы и от ременного привода 16 тонких подач.

Осевым перемещением шестерни-полумуфты 47 включается вращение ходового валика XIX (через шестерни 48, 49, 51, тринзель тонких подач шестерни 49, 50, 51 и муфту 53) или ходового винта 81. Полумуфта, жестко связанная со скользящим блоком 44-46, служит для прямого соединения ходового винта с гитарой. Это сохраняет сохранить кинематическую цепь резьбы. Настройка на шаги нарезаемых резьб в этом случае производится подбором колес гитары.

При включении маточной гайки 82 вращение ходового винта 81 преобразуется в продольное перемещение суппорта, используемое для нарезания резьбы.

При точении, вращение ходового валика XIX плавающей муфтой 54 передается червячной паре 55, 56 и далее планетарному механизму 60, 59, 57, 58 и шестерне 61.

Солнечное колесо 57 удерживается от вращения предохранительной муфтой 66.

Зубчатый блок 62, 63 служит для настройки при перемещении продольной и поперечной подачи. В первом случае зубчатое колесо 63 зацепляется с колесом 64, на одном валу с которым сидит реечная шестерня 65, зацепляющаяся с рейкой 71; во втором случае зубчатое колесо

62, зацепляется с колесом 70, привносящим во вращение винт поперечной подачи 83.

Зубчатые колеса 68 и 69 вращают лимб отсчета продольного перемещения суппорта.

Зубчатые колеса 13, 14, 15, 16, образуют планетарную передачу, через которую при управлении вариатором приводится во вращение лимб отсчета скорости шпинделя.

6.3. Станина (рис. 6.3)

Станина станка представляет собой жесткую отливку с поперечными П-образными ребрами в средней части, разделенными окнами для сыпания стружки. Сверху на станине расположены две пары направляющих: крайние (две призмы) - для суппорта и средние (призма и плоскость) - для задней бабки. Под полкой перед направляющей закреплена рейка I продольного перемещения суппорта.

Слева на верхней плоскости станины установлена передняя бабка, справа - задняя бабка.

На передней стенке станины, слева закреплена коробка подеч, справа - колодка 5, с опорой ходового винта 3 и ходового валика 2.

Под передней бабкой в станине имеются окна для пропуска приводных ремней и шлангов гидрокommunikации. На передней стенке станины установлены планки углового сечения 4, служащая дополнительной направляющей для опоры фартука.

Станина крепится к тумбе шестью винтами.

6.4. Тумба (рис. 6.4)

Тумба станка I - жесткая чугунная отливка. Сверху к тумбе прикреплен станина. В верхней части тумбы выполнено корыто для сбора стружки и охлаждающей жидкости. Внутри тумбы на фундаменте установлена плита 4, на которой расположены вариатор, агрегат гидростатистики и охлаждения. Плита 4 жестко прикреплена к фундаменту

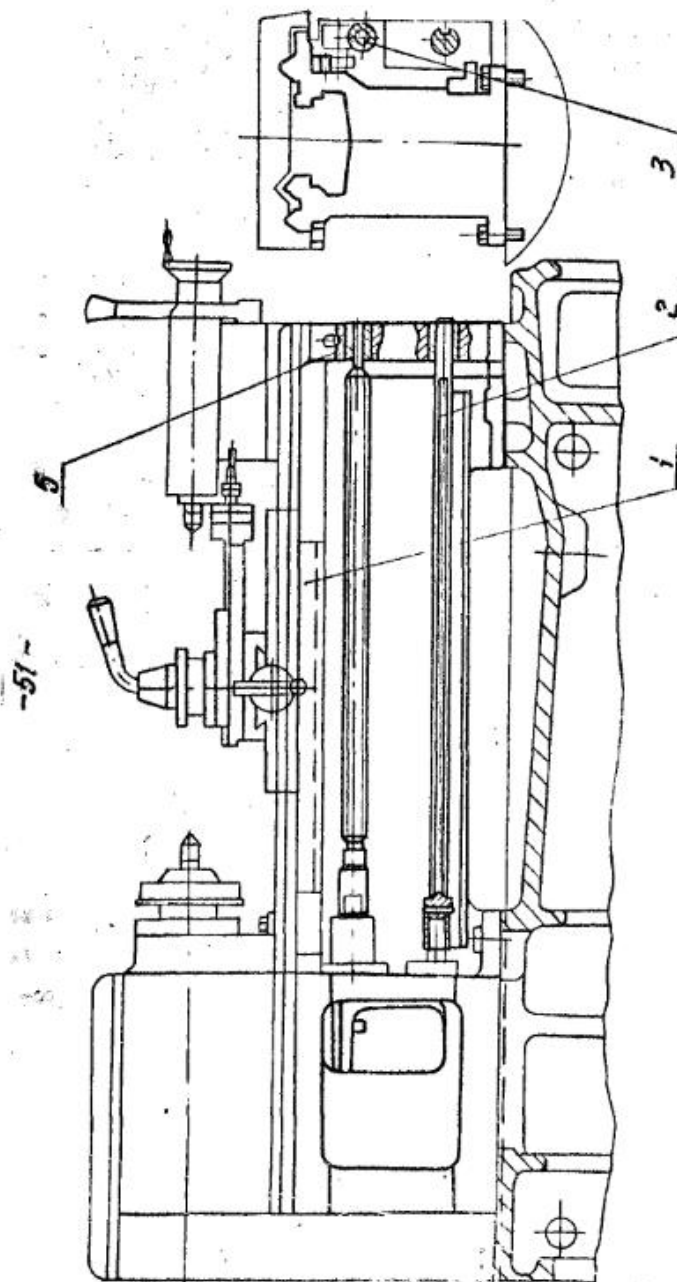


Рис. 6.3. Станина.

четырьмя болтами.

Тумба I установлена на фундаменте на трех виброопорах 3.

Такая установка тумбы значительно уменьшает передачу вибраций от узлов, расположенных на плите 4.

Справа на тумбе находится ниша электрошкафа, закрытая крышкой 2. Слева на задней стенке тумбы установлен блок контроля нагрузки шпинделя. В боковых стенках тумбы выполнены окна для облегчения установки и обслуживания узлов. В процессе сборки на заводе-изготовителе и при транспортировке тумба и плита жестко соединяются между собой при помощи резьбовых распорных втулок и болтов.

6.5. Вариатор (рис.6.5)

Узел состоит из собственного вариатора, двухступенчатой коробки скоростей (коробки переключения диапазонов) и ремennого привода тонких подач.

Первый (ведущий) вал I6 вариатора приводится во вращение фланцевым электродвигателем через зубчатую полумуфту. Вторая половина муфты выполнена звонно с валом I6. На валу I6 установлены неподвижный диск I4 и подвижный диск I5, образующие ведущий шкив вариатора. От этого шкива вращение посредством широкого клинчатого ремня I0 передается валу 9 через ведомый шкив вариатора, состоящий из неподвижного диска I0 и управляемого подвижного диска вариатора I.

Кроме ведомого шкива, на валу 9 расположен блок зубчатых колес 7 и 8, который перемещаясь по шлицам вдоль вала 9, переключает диапазоны скоростей выходного вала вариатора.

На ведомом валу коробки скоростей посажен ведущий шкив клинчатой передачи, связывающей вариатор с передней бабкой. Для возможности натяжения передачи, корпус I3 коробки скоростей вариатора может поворачиваться на стакане 6, закрепленном в корпусе I7 Вариатора. Поворот корпуса I3 производится при помощи стяжной гайки 23, после чего стяжная гайка-стопорится.

Тумба

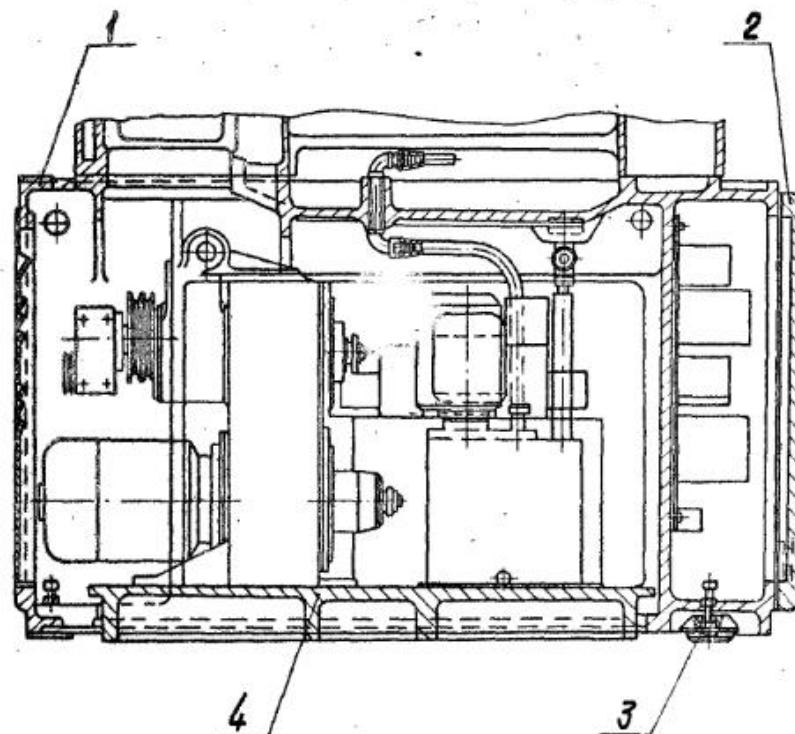


Рис.6.4

Механизм управления вариатором и коробкой скоростей расположен сверху на корпусе вариатора. Маховичок 26 управляет перемещением скользящего диска II, рукоятка 21 служит для переключения блока шестерен 7 и 8 коробки скоростей. Планетарная передача 18-19-22 связывает маховичок 26 с диском 25, на котором установлено кольцо 24 с лимбом 20. На лимбе 20 нанесены две шкалы скорости вращения шпинделя, одна - для прямого включения шпинделя, другая - для включения шпинделя через перебор.

Для отсчета показаний шкал служат две пары указательных штрихов, нанесенных на прозрачном щитке, расположенном над лимбом. При переключении скоростей вариатора щиток перемещается вместе с рукояткой 21. Для отсчета следует пользоваться той парой указательных штрихов, которая в данный момент находится в верхнем положении.

Ремешный привод тонкой подачи осуществляется от последнего вала 3 коробки скоростей вариатора. Шестерня, нарезанная на конце вала 3 передает вращение текстолитовой шестерни 4, на валу которой установлен шкив I привода тонких подач.

Натяжение ремешной передачи привода тонких подач производится поворотом корпуса 2 с последующим его отпорением при помощи гайки.

6.6. Бабка передняя (рис. 6.6)

В корпусе передней бабки собраны шпиндель, перебор, привод резьбы и подач с тременом и механизм управления.

Приемный шкив 8 передней бабки установлен на шестерне-втулке II. Соединенной со шпинделем 4. Слева от шкива расположена муфта 10 прямого включения шпинделя, справа - зубчатое колесо перебора 2, 6, 7, II.

Шпиндель станка вращается в гидростатических подшипниках, передняя опора воспринимает радиальные и осевые нагрузки, задняя -

радиальные.

Задняя опора шпинделя и левая опора шестерни-втулки II шкива 8 расположены в стакане 9. При замене приводных ремней этот стакан нужно снимать.

Передаточное отношение перебора передней бабки равно 1/8. Управление перебором 6, 7 и муфтой 10 прямого включения осуществляется одной рукояткой. Рядом с шестерней-втулкой II на шпинделе 4 расположено зубчатое колесо 3 привода резьбы и подач. Зубчатое колесо I, расположенное на первом валу 12 привода резьбы и подач, может соединиться либо с зубчатым колесом перебора II, либо с зубчатым колесом 5, сидящим на шпинделе, что дает возможность при включенном переборе получить увеличенные шаги резьбы.

Изменение направления подачи или нарезаемой резьбы осуществляется тременом, состоящим из двойного зубчатого колеса 13, скользящего колеса 15 и паразитного колеса 16. Колесо 15 посажено на шлице выходного вала 14, на конец которого надевается одна из сменных колец гитары.

Рукоятки управления механизмами передней бабки расположены на передней стенке бабки. Спереди к корпусу бабки 5 прикреплен литой кожух, в котором установлены кнопки управления главным электродвигателем.

Смазка механизмов передней бабки - централизованная - от агрегата гидростатики.

5.7. Бабка задняя (рис. 6.7)

Задняя бабка состоит из основания 4 и корпуса 7, в котором смонтированы механизмы бабки.

Корпус бабки 7 в поперечном направлении может смещаться по выступу основания 4 при помощи регулировочных винтов II и гайки 10.

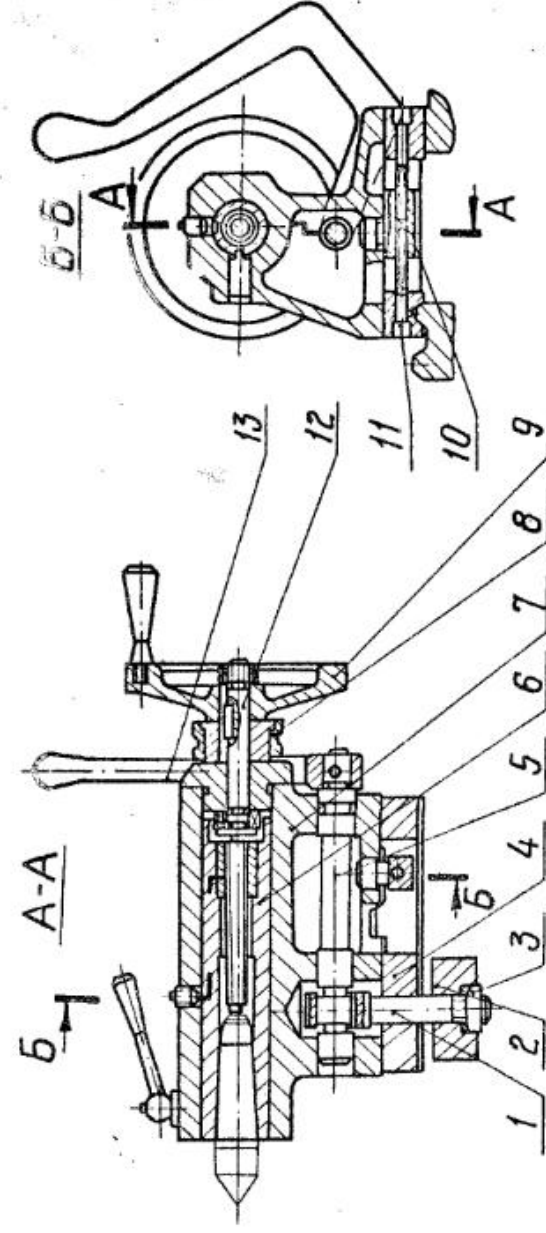
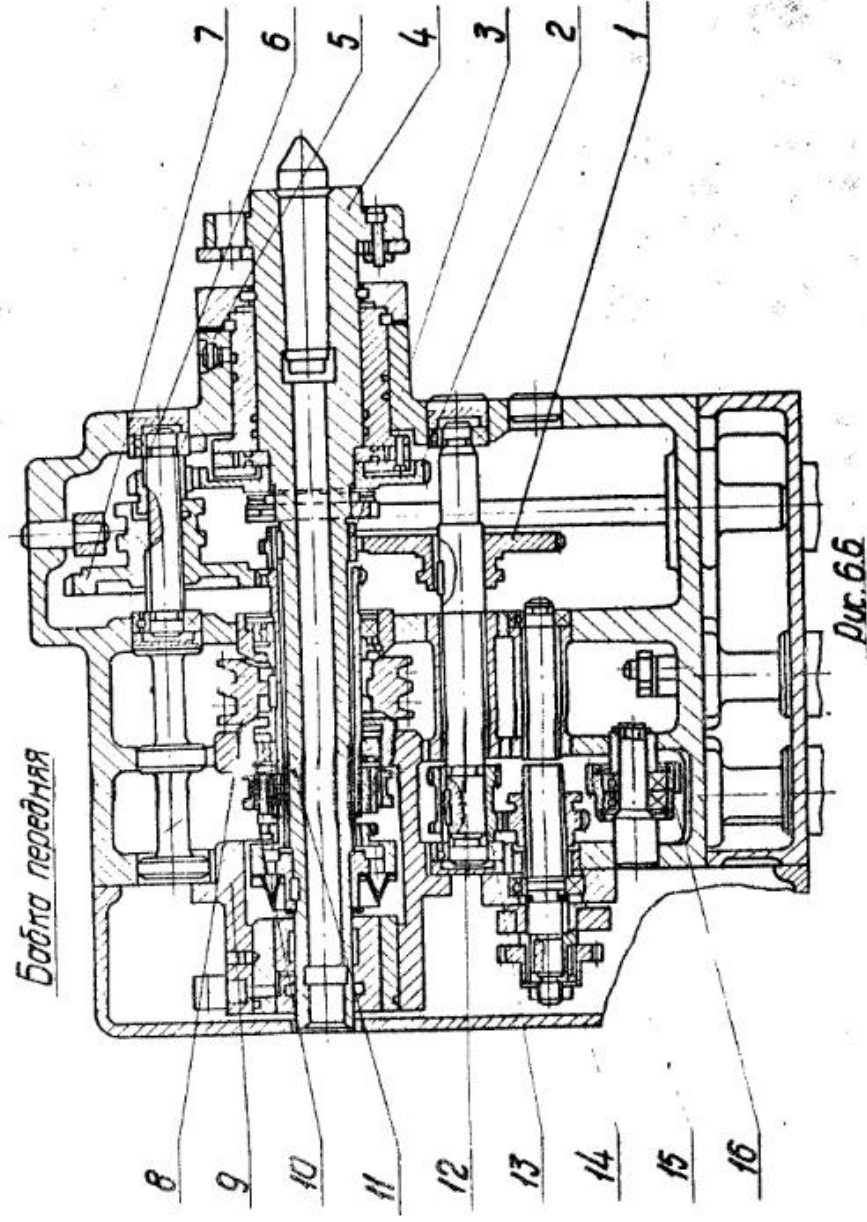


Рис. 6.7. Бабка задняя

Закрепление бабки на направляющих станины, производится рукояткой 13 с помощью эксцентрикового зажима 1,2,5.

В расточке корпуса бабки 7 расположена пиноль 6 для установки упорного центра и других инструментов.

Пиноль 6 перемещается при вращении винта 12 маховичком 9. Отсчет величины перемещения пиньолы 6 - производится по шкале, нанесенной на пиньолу и по лимбу 8.

Регулирование положения рукоятки 13 эксцентрикового зажима производится на бабке, снятой с направляющих, поворотом рейки 3 на одну грань (до совмещения плоскостей гайки с пазом планки).

6.8. Гитара (рис. 6.8)

Гитара соединяет переднюю бабку с коробкой подач.

Приклон 4 установлен на выходном валу передней бабки. В пазу приклона закрепляется промежуточная ось 2. В выходном валу передней бабки, на промежуточной оси и на приемном валу коробки подач, согласно таблице на внутренней поверхности съемной крышки I или согласно расчету, устанавливаются сменные шестерни из комплекта, приложенного к станку. В нижней полости корпуса гитары размещен ременной привод тонких подач.

6.9. Коробка подач (рис. 6.9)

Коробка подач станка в сочетании с гитарой позволяет устанавливать требуемые передаточные отношения для нарезания резьб с различным шагом и получения различных продольных и поперечных подач.

В коробке подач содержатся:

механизм основного ряда (зубчатые колеса 1,2,3,4,18,21,22,23);

множительный механизм (зубчатые колеса 5,6,14,15,16,17,26);

механизм смещения ряда (зубчатые колеса 19,20,22,23);

механизм переключения передачи движения на ходовой валик

A-A

Вид на гитару со снятой крышкой

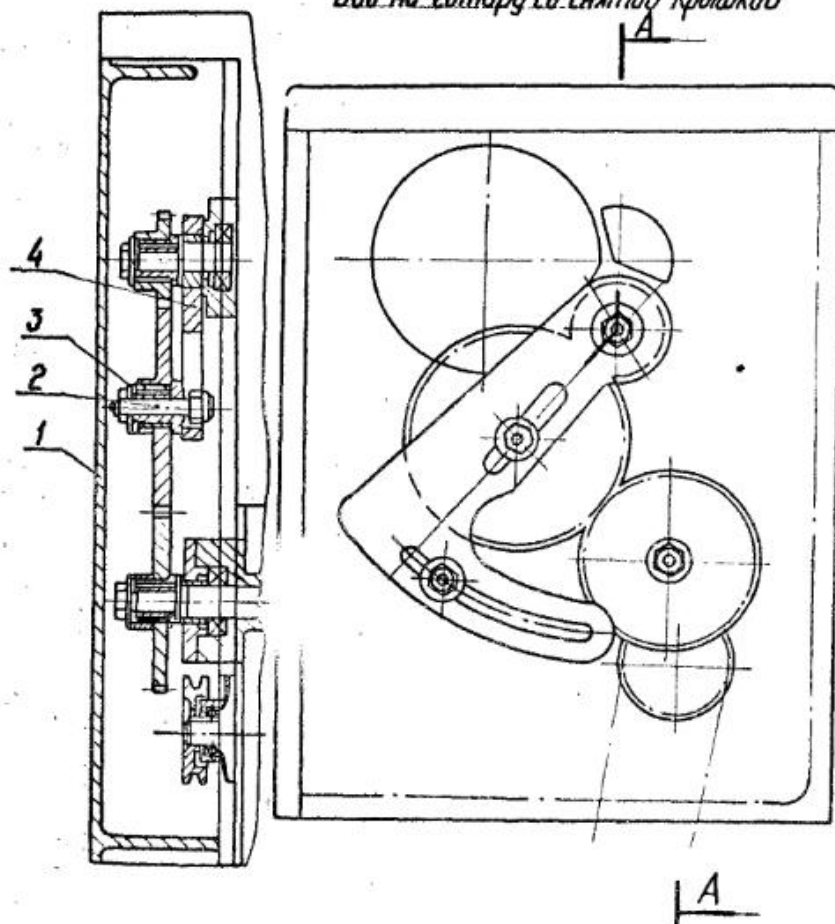


Рис. 6.8. Гитара

или на ходовой винт (полушфта 13, зубчатые колеса 11, 10, 9, 7), а также механизм прямого включения ходового винта (полушфта 13, 17);

механизм ременного привода тонких пестей, шкив 24;

механизмы переключения (на рисунке не показаны).

Механизм основного ряда дает возможность получить четыре передаточных отношения, пропорциональные четырем шагам метрических или модульных резьб.

Умножая эти передаточные отношения на передаточные отношения множительного механизма ($1/4, 1/2, 1/1, 2/1$) и на передаточные отношения механизма смещения ряда ($1/1, 1, 25/1$), можно нарезать метрические и модульные резьбы при постоянной настройке гитары.

При чистовой обработке коробка подач проводится ременной передачей от вариатора к шкиву 24 при сцеплении шестерни 25 с шестерней 23 механизма основного ряда; при этом зубчатый блок 19: 20 механизма смещения ряда находится в среднем положении.

Блокировкой в механизме управления обеспечивается невозможность одновременного включения подачи от ременного привода и от гитары.

Механизмы переключения расположены на плите под крышкой коробки подач. Рукоятки переключения находятся на крышке спереди.

6.10. Фартук (рис. 6.10)

Движение от ходового валика передается через червячную пару 12, 11, планетарную передачу 13, 15, 16 и ряд зубчатых колес ременной шестерни 23 (при продольной подаче) или винту поперечного перемещения суппорта (при поперечной подаче; на рисунках не показан.).

Переключение с продольной подачи на поперечную производится осевым перемещением блока зубчатых колес 17. В среднем положении этого блока подача отключена.

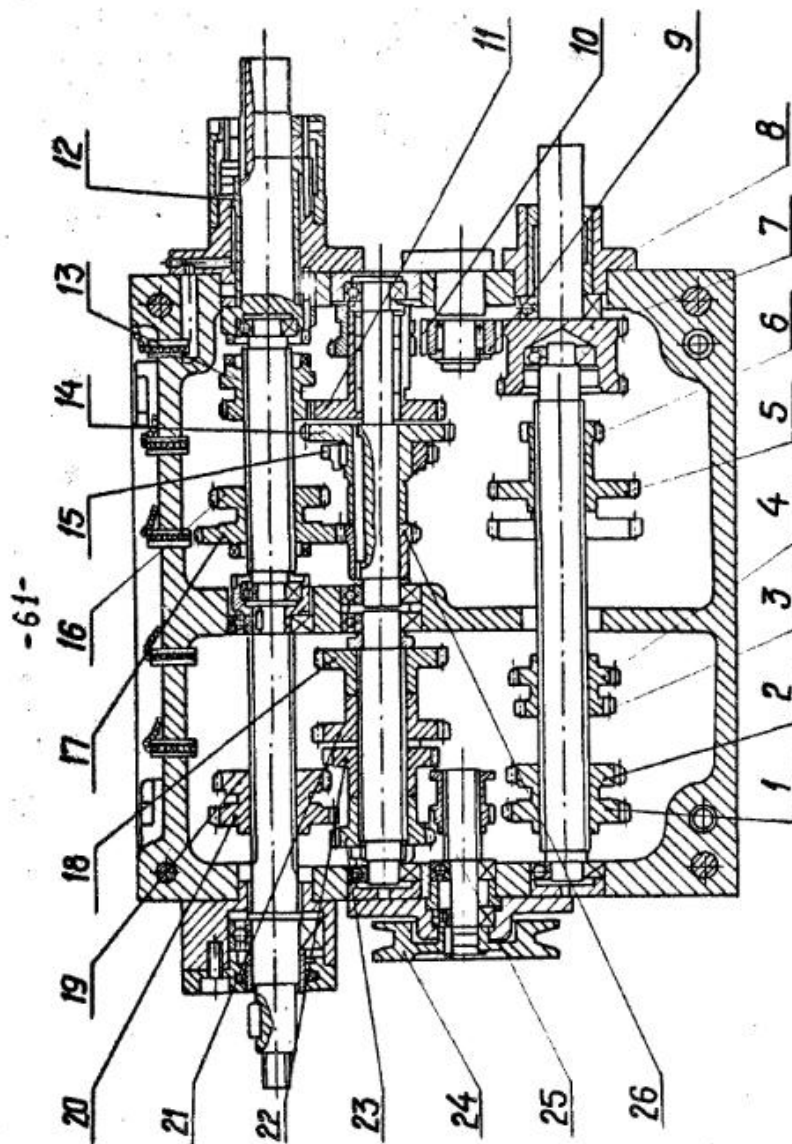


Рис. 6.9. Коробка подач.

При нарезании резьбы подача суппорту сообщается от ходового винта через маточную гайку 10; 22. Встроенная в механизм фартука блокировка исключает возможность одновременного включения гайки 10-22 и движения как продольной, так и поперечной подачи.

Во избежание заедания гайки на ходовом винте, скольжение полугаек ограничивается регулируемым упором 9.

Для предохранения механизмов фартука от поломки при перегрузке служит рычаг 6, ролик которого, под действием пружинной защелки 7, удерживает от вращения зубчатый диск 5, а с ним и солнечное колесо 13 планетарной передачи.

При перегрузке ролик выходит из впадины диска 5, рычаг 6 поворачивается и фиксируется защелкой 7 в отведенном положении. Подача прекращается. Возврат предохранительного устройства во включенное положение производится рукояткой 36 (рис. 4).

Предохранительное устройство может быть использовано и для работы по упору.

Величина предельного тягового усилия регулируется вращением кнопки 8.

Ручное перемещение суппорта осуществляется вращением маховичка 20 при среднем положении блока 17 и вытянутой кнопки 21. Отсчет перемещения производится по лимбу 19.

При механической подаче кнопку 21 следует подать вперед, чтобы исключить вращение маховичка 20.

Корпус фартука прикреплен к салазкам 28, утанк лезвием на передней призматической направляющей статива.

Продольное перемещение суппорту передается винтами 27 и сферическими подшипниками 26. На нижней крышке фартука 4 на эксцентрических осях 3 установлены шайкоподшипники 2, перекатывающиеся по планке статива.

6.II. Суппорт (рис. 6.II)

Суппорт станка крестового типа. Нижние салазки суппорта 13 перемещаются в продольном направлении по стативу.

Сверху, на направляющих нижних салазок установлены поперечные салазки 2 суппорта, на которых закреплены пороготные салазки 12. По направляющим пороготных салазок перемещается (вручную) верхняя каретка 11, несущая резцедержатель 3. Резцедержатель четырехпозиционный, с фиксацией в четырех положениях.

Поворотные салазки 12 устанавливаются на требуемый угол по шкале, нанесенной на поперечных салазках 2. Перемещение поперечных салазок может быть механическое (от фартука) или ручное (от рукоятки).

При поперечной обработке нижние продольные салазки суппорта 13 могут стопориться винтом 4. На винтах 1 и 8 перемещения верхней каретки и поперечных салазок расположены лимбы 5 и 9 точного отсчета величины перемещений.

6.I2. Охлаждение (рис. 6.I3)

Охлаждение состоит из бачка I с центробежным электронасосом, шлангов подачи и слива эмульсии, трубки 3 с колпачковым наконечником 2 для регулирования подачи эмульсии в зону обработки.

Трубка 3 с помощью клемм 4 и ползуна 5 на нужной высоте зажимается на штативе ограждения, закрепленном на суппорте.

Эмульсия сливается в корыто тумана через форсунку с соплом - в бачок I.

6.I3. Оттачивание (рис. 6.I3)

Оттачивание представляет собой проточный откатывающий процесс I.

Стекло вставлено в металлическую рамку 2. Рамка 2 зате-

-64-

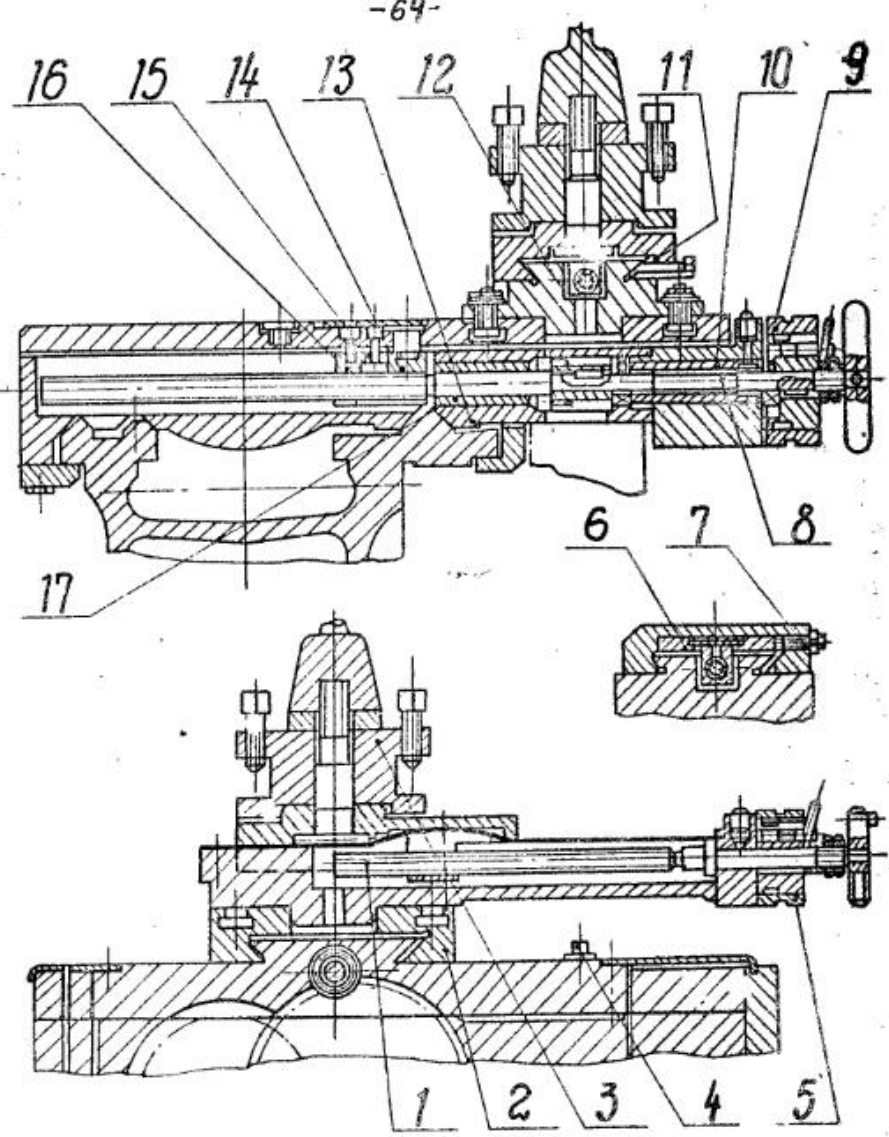


Рис. 6.11. Суппорт

-65-

Охлаждение

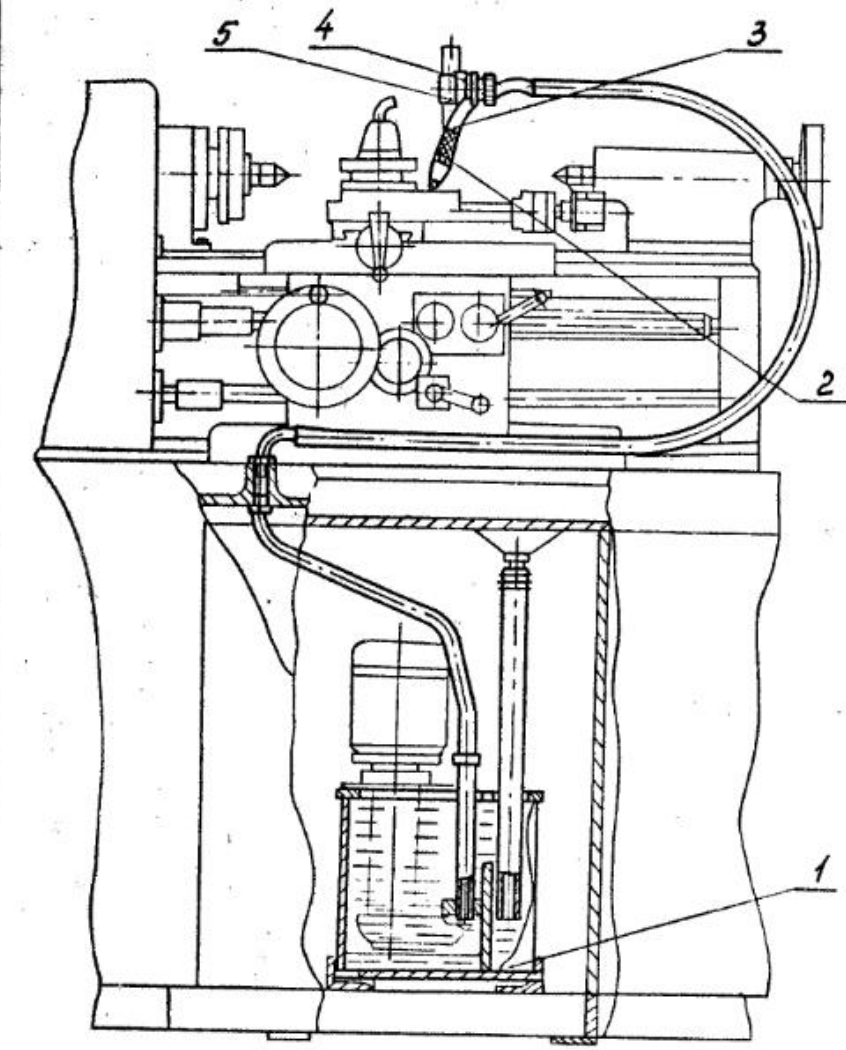


Рис. 6.12

пуга и законтрена на оси 3. Ось рамки шарнирно закреплена в стержне 5.

В свою очередь стержень клеммным зажимом 4 на нужной высоте закрепляется на штанге 6.

Штанга закреплена на суппорте в вертикальном положении.

Совместно со станком поставляются ряд приспособлений и принадлежностей, входящих в комплект и стоимость станка.

6.14. Зажим пантовый (рис. 6.14)

Пантовый зажим состоит из втулки I, в которую вставляются разные по размеру панги для крепления обрабатываемых деталей. Втулка I устанавливается в конусном отверстии шпинделя.

Затяжка пант производится шомполом I2 при вращении маховичка 3.

6.15. Упор микрометрический продольный (рис. 6.15)

Микрометрический продольный упор предназначен для обработки деталей по упору в направлении к передней бабке.

Упор крепится винтами 3 и планкой I к передней направляющей станины.

Вращением микрометрического винта 5 с шагом резьбы 1мм в корпусе 4 производится тонкая настройка упора.

Цена деления лимба на винте 5—0,02мм.

После настройки винт 5 контрится гайкой 2.

6.16. Упор поперечный индикаторный (рис. 6.16).

Устанавливается на суппорте станка.

Кронштейн 2 устанавливается на поперечных салазках. В нем установлены регулируемая по длине штанга I в зависимости от диаметра обрабатываемой детали. К штанге с помощью клеммного зажима 3 закрепляется индикатор 4. На продольных салазках установлен упор 5.

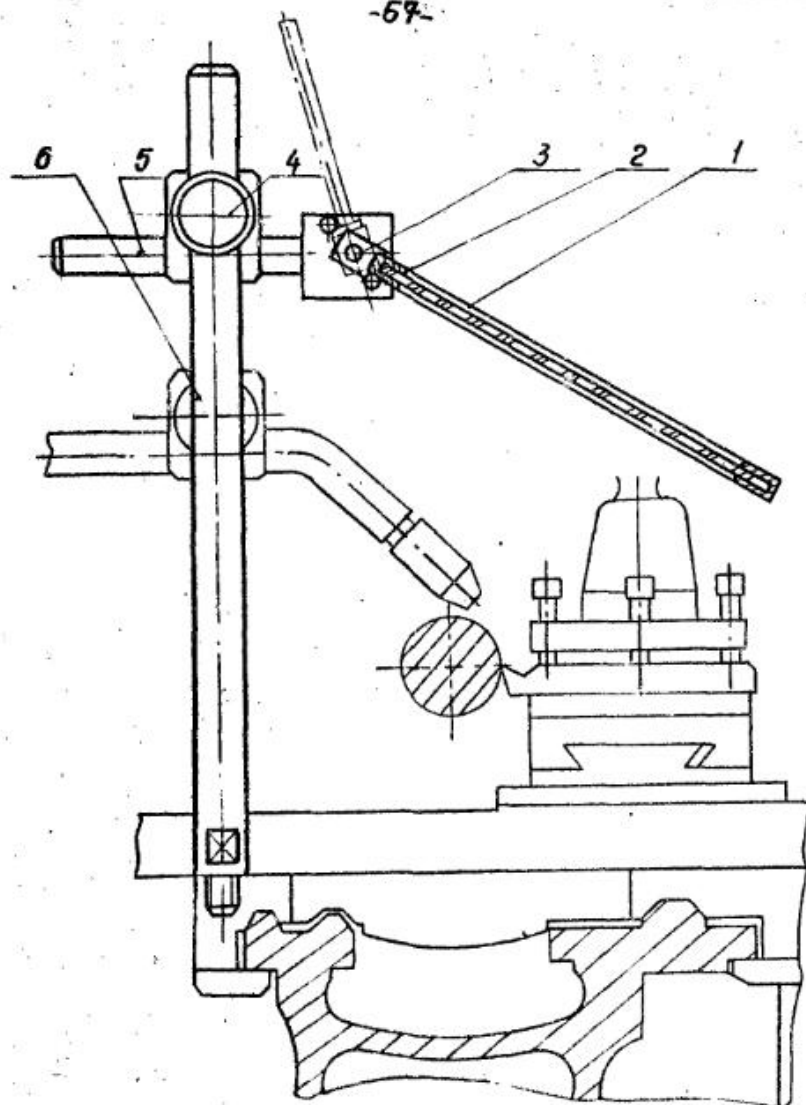


Рис. 6.13. Ограждение.

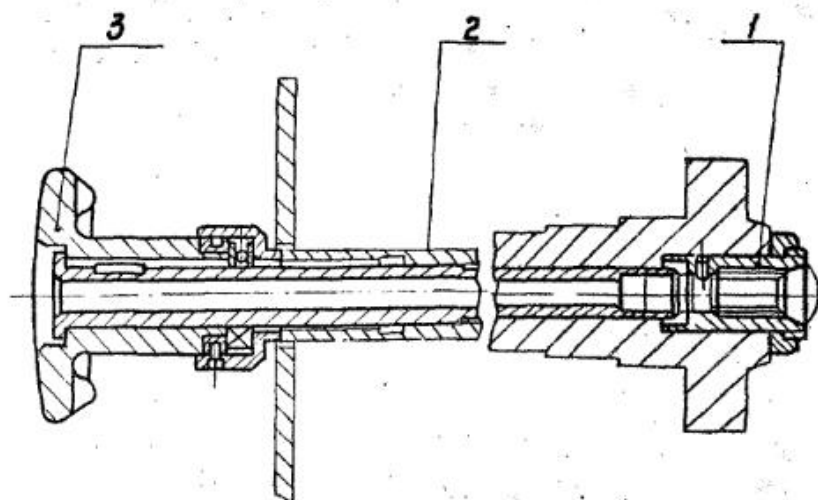


Рис. 6.14. Зажим цанговый.

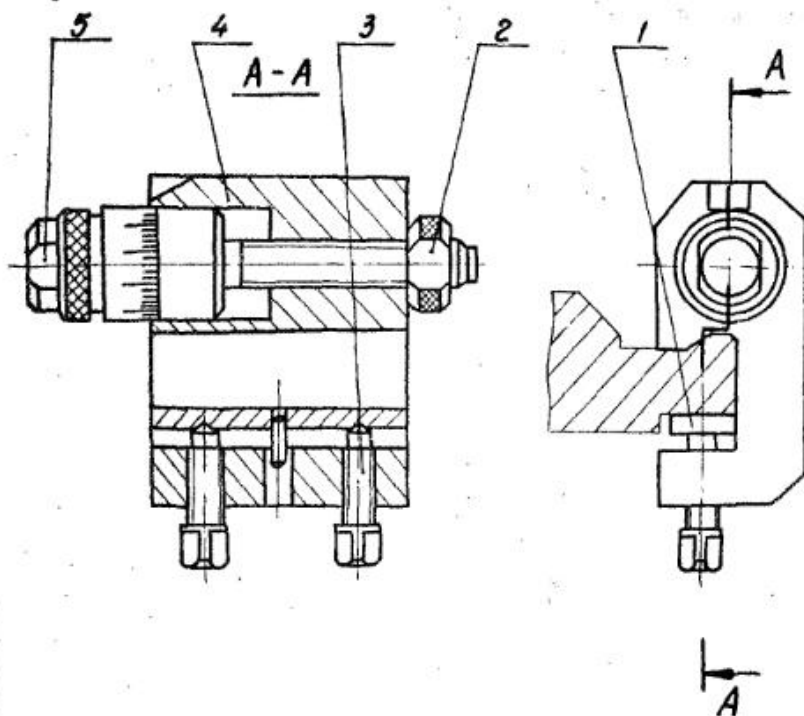


Рис. 6.15. Упор микрометрический продольный.

6.17. Упор продольный индикаторный (рис. 6.17).

Устанавливается на передней призматической направляющей станины. В хомуте I с помощью клеммного зажима закрепляется индикатор 2, измерительный наконечник которого взаимодействует с упором фартука.

6.18. Переключатель (рис. 6.18)

Переключатель состоит из корпуса 2, рукоятки I, толкателя 5, пальца 7, пружин 6 и 9 и конечных выключателей 3, 4 и 8.

Нейтральное положение рукоятки I устанавливается с помощью пружин 6, воздействующих на толкатели 5, установленные в корпусе 2.

Включение прямого и обратного вращения шпинделя достигается при повороте рукоятки I соответственно вправо или влево.

При этом рукоятка воздействует на конечный выключатель 3 или 4.

Для торможения шпинделя рукоятку I необходимо повернуть на себя. При этом рукоятка I через палец 7 воздействует на конечный выключатель 8.

При освобождении рукоятки торможение шпинделя прекращается и рукоятка возвращается в исходное вертикальное положение.

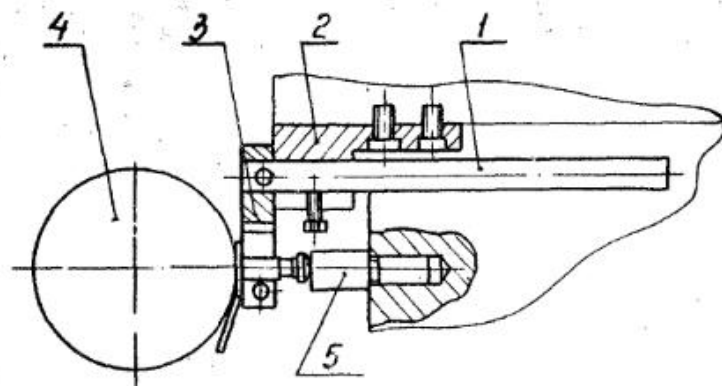


Рис. 6.16 Упор поперечный индикаторный

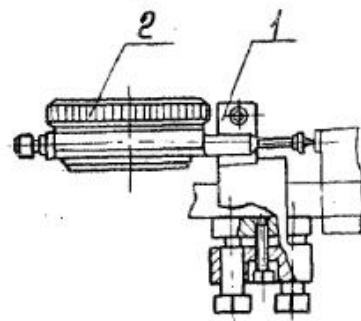


Рис. 6.17 Упор продольный индикаторный

Примечание. ин. пор. поз. 4 (рис. 6.17) и индикатор поз. 2 (рис. 6.18) заводом изготовителем не поставляются.

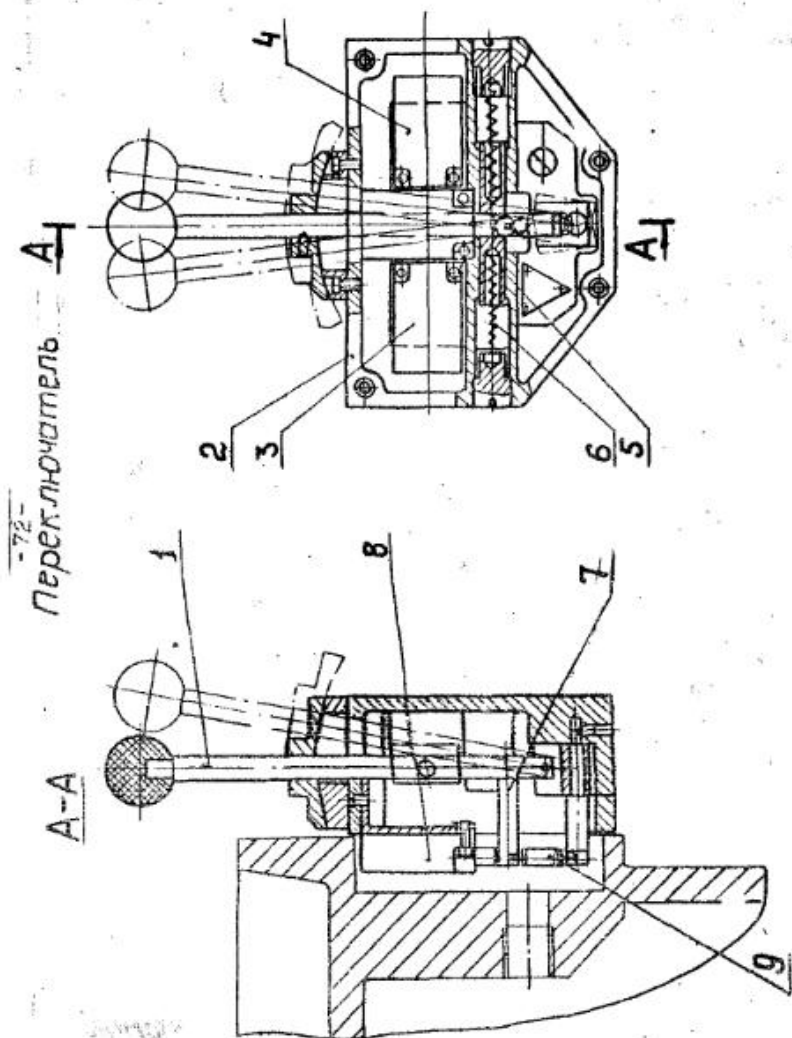


Рис. 6.18

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.1. Общие сведения

(рис. 7.1; 7.2 и 7.3)

На станке установлены три трехфазных асинхронных электродвигателя М1; М2 и М3. На станке имеются следующие напряжения переменного тока:

- силовая цепь 3~50 Гц 380 В

цепь управления 50 Гц 110 в;

цепь местного освещения 50 Гц, 24 В;

Управление станком осуществляется рукояткой на тумбе и органами управления, расположенными на передней бабке и на двери электрошкафа.

Электрошкаф с электроаппаратурой станка размещается в нише с правой стороны тумбы.

Освещение рабочего места производится светильником с гибкой стойкой, расположенным на передней бабке станка. Ввод питающих проводов в электрошкаф выполняется проводом марки ПВ сеч. 1,5 мм² черного цвета через угольник 1/2".

Трехфазный автоматический выключатель в максимальном расцепителе для подключения станка к сети установлен на двери электрошкафа.

При уходе за электрооборудованием необходимо периодически проверять состояние аппаратуры, обращая особое внимание на надежное замыкание и размыкание контактных мостков.

Во время эксплуатации электродвигателей нужно систематически производить их технические осмотры и профилактические ремонты.

Периодичность техосмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в два месяца. При профилактических ремонтах должна производиться разборка электродвигателя, внутренняя и наружная чистка и заливка смазки подшипников. Смену смазки подшипников при нормальных условиях работы следует производить через 4000 часов работы.

Перед набивкой свежей смазки подшипники должны быть тщательно промыты бензином. Камеру заполнить смазкой на 2/3 ее объема. Рекомендуемая смазка I-13-жировая ГОСТ 1631-61. Не применять этилированный бензин.

7.2. Первоначальный пуск.

При первоначальном пуске станка необходимо прежде всего проверить надежность заземления и качество монтажа электрооборудования внешним осмотром. После осмотра на щитах наборах в электрошкафу отключить провода питания электродвигателей: М1; М2 и М3. При помощи вводного автомата станок подключить к сетевой сети. При помощи кнопок и переключателя проверить четкость срабатывания магнитных пускателей.

7.3. Описание работы.

Схема электрическая принципиальная показана на рис.7.1.

Напряжение в схему подается включением вводного выключателя. Пуск электродвигателя гидростатики М3 осуществляется кнопкой SB1. Кнопка SB1 в точках I-6 включает реле времени КТ1. Реле КТ1, сработав, становится на самопитание в точках I-6, а в точках I-9 включает катушку пускателя КМ1. Пускатель КМ1, сработав, включает электродвигатель гидростатики М3, а в точках I-4 включает сигнальную лампочку Н1.2.

Для достижения нужного давления в системе гидростатики обрабатывает реле давления SP1, которое включает катушку реле времени КТ2 в точках II-8. Сработав, реле КТ2 в точках I2-I3 подготавливает цепь включения электродвигателя М1 и обеспечивает возможность пуска М1 только после всплытия шпинделя в гидростатических опорах. Пуск электродвигателя М1 может быть осуществлен только в том случае, если реле давления SP2 отключено. Включение электродвигателя М1 осуществляется поворотом рукоятки переключателя (Рис.6.19). При повороте рукоятки вправо срабатывает микропереключатель SO1 и в точках I6-I7 включает катушку пускателя КМ2. Пускатель КМ2 становится на самопитание в точках I6-I7 и своими силовыми контактами включает М1 - осуществляется прямое вращение шпинделя. При повороте рукоятки переключателя влево срабатывает микропереключатель SO2 в точках I6-2I включает катушку пускателя КМ3. Пускатель КМ3 становится на самопитание в точках I6-2I и своими силовыми контактами включает М1 - осуществляется обратное вращение шпинделя. Пуск электродвигателя М2 подготавливается контактами КМ2 или КМ3 в точках 24-25 и осуществляется включением выключателя SA1 в точках I6-24.

При повороте рукоятки переключателя на себя срабатывает микропереключатель SO3, Кгс размыкающий контакт в точках I5-I6 отключает катушки пускателей КМ2 и КМ3, а замыкающий контакт в точках I-27 включает пускатель торможения КМ5. Включение последнего возможно при отключенных пускателях КМ2 и КМ3, что контролируется замыкающими контактами этих пускателей в точках 27-28-30. Включив пускатель КМ5 запараллеливает две обмотки электродвигателя М1 и подключает их к источнику постоянного тока в точках А12 и С11. Осуществляется динамическое торможение электродвигателя М1 главного движения. После остановки

шпинделя рукоятку переключателя следует отпустить. Электросхема возвращается в исходное положение.

Для осуществления общего останова станка необходимо нажать на кнопку SB2. При этом вращение шпинделя останавливается мгновенно в точке 6-7.

Кнопкой SB2 в точках 1-27 включается катушка пускателя торможения KM5. Останов же электродвигателя гидростатики M3 осуществляется в точках 1-5 контактом реле времени KTI. Времени размыкания этого контакта при отключении катушки реле KTI достаточно для полного останова шпинделя, при работающей гидростатике.

При осевой перегрузке шпинделя срабатывает реле давления SP2. Его размыкающий контакт в точках 8-12 отключает пускатели KM2 либо KM3, т.е. вращение электродвигателя M1 прекращается. Замыкающий контакт реле давления SP2 в точках 1-5 включает сигнальную лампочку H13.

Защита электродвигателей от токов короткого замыкания осуществляется автоматически выключателем QF 1.

Защита цепей управления и освещения от коротких замыканий осуществляется предохранителями.

Защита электродвигателей от длительных перегрузок осуществляется тепловыми реле.

Значение номинальных токов автоматических выключателей предохранителей и установки тепловых реле даны в табл. 7.1 и 7.2.

7.4. Указания по монтажу и эксплуатации.

При установке станок должен быть надежно заземлен и подключен к общей системе заземления. Для этой цели в электрошкафу управления и на тумбе станка установлены винты заземления.

Таблица 7.1

Наименование	Кол-во	Примечание
SAI Переключатель ПБ-021 исп. I	1	
SOI Микро- "Вращение шпинделя прямое"	1	
SO2 переключ- "Вращение шпинделя обратное"	1	
SO3 чашка "Стоп, торможение"	1	
M1-110I исп. I		
QF1 Выключатель автоматический АБ-2033-073	1	$I_n = 10A$ $I_{отс} = 127H$
VD1, VD2 Дiod кремниевый КД203В	2	
KM1, KM5 Пускатель магнитный ПМБ-III	5	с катушкой 110 В
SB1 Кнопка Черный цвет	1	
SB2 Кнопка Черный цвет	1	
исп. 2 Красный цвет		
H1, H13, H14 З Арматура сигнальная АС-0	3	Лампа сигнальная МЛ 6,3х0,22
EL4 Светильник НКС 0,1 х 100/100-03	1	Лампа накаливания МО24-40
M1 Электродвигатель	1	4АХ30В4 1,5 кВт 1400 об./мин.
M2 Электронасос ПА22	1	С электродвигателем 0,125 кВт 2800 об./мин.
M3 Электродвигатель 4АХ71В4	1	0,75 кВт 3000 об./мин.
FU1; FU2 Предохранитель ПРС-6-П	2	ПРС-2

Продолжение таблицы 7.1

Пос. обозначение	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во	ПРИМЕЧАНИЕ
KT1	Реле РН1-22-3222-00У4	I	с катушкой 110 В
KT2	Реле времени РН1-22-3221-00У4	I	с катушкой 110 В
SP1	Реле давления	I	комплектно с гидропараметром
SP2	Микропереключатель МП-1303 Исп.1	I	
KK1	Реле тепловое ТРН-10	I	
KK2	Реле тепловое ТРН-10	I	
KK3	Реле тепловое ТРН-10	I	
T1	Трансформатор ОСМ-0,16 Исп.1	I	$J_H = 0,5A$
T2	Трансформатор ОСМ-0,16 Исп.4	I	$J_H = 1,25A$
XT1	Штепсельный разъем ШР20П4ЭГ8	I	380/5-22-110/24 В
XT2	Штепсельный разъем ШР32П12ЭГ1	I	380/36/36 В

Табл. 7.2. Установка тепловых реле.

Тепловое реле	мощность электродвигателя М1 = 1,5 кВт	
	380 В	
	Ток нагрев электродвигателя	Установка реле в фазе
PT1	5A	-4
PT2	0,5A	0
PT3	1,25A	+1

Маркировка штепсельных разъемов.

Табл. 7.3.

XT1 ШР20П4НГ8		
Контакт	Номера по схеме	Маркировка и цвет проводов
1	A21	п/б
2	B20	п/б
3	C21	черный
4	3	п/б и жел

Табл. 7.4

XT1 ШР20П4ЭГ8		
Контакт	Номера по схеме	Маркировка и цвет проводов
1	A21	п/б
2	B20	п/б
3	C21	черный
4	3	п/б и жел

Табл. 7.5

XT2 ШР32П12НГ1		
Контакт	Номера по схеме	Маркировка и цвет проводов
1	A31	п/б
2	B30	п/б
3	C31	черный
4		
5		
6	8	п/б и жел
7	11	черный
8		
9		
10	1	п/б и жел
11		
12		

Табл. 7.6

XT2 ШР32П12ЭГ1		
Контакт	Номера по схеме	Маркировка и цвет проводов
1	A31	п/б
2	B30	п/б
3	C31	черный
4		
5		
6	8	п/б и жел
7	11	черный
8		
9		
10	1	п/б и жел
11		
12		

8. ГИДРОСИСТЕМА

8.1. Общие сведения.

Гидросистема в станке осуществляет:

питание гидростатических опор шпинделя;

смазку шестерен передней бабки, коробки скоростей варматора

и коробки подач.

8.2. Конструкция.

Система состоит из следующих узлов и групп:

агрегат гидростатики,

гидрокоммуникация,

блок контроля нагрузки шпинделя.

В группу "Агрегат гидростатики" входят узлы:

блок управления и контроля;

установка насосов.

8.2.1. Агрегат гидростатики (Рис.8.1)

Группа "Агрегат гидростатики" представляет собой комплексную установку, включающую насосную установку, аппаратуру фильтрации, регулирования и контроля давления.

На верхней плите 4 бака 3 установлена насосная установка 10, связанная гибким рукавом 15 с блоком управления и контроля 7.

Блок 7 управления и контроля трубами 13 и 16 связан с фильтрами 6 предварительной и 8 тонкой очистки масла. На выходе фильтра 8 тонкой очистки закреплен коллектор 9, отводы от которого связаны непосредственно с передней и задней опорой шпинделя.

Фильтры 6 и 8 закрепляются на кронштейнах 5 при помощи клеммной стяжки. Расположение фильтров обеспечивает замену фильтроэлементов без демонтажа.

На верхней плите 4 установлен воздушный фильтр II (сапун), ввернутый в заливочную горловину 12. В баке предусмотрен кол-

лектор 17, к которому подведены все сливы на станке.

Слив рабочей жидкости из коллектора производится через заливочную горловину, т.е. через фильтрующую сетку и магнитный уловитель, что предотвращает попадание элементов износа шестерен в бак 3.

На передней стенке бака встроены два маслоуказателя 14, по которым контролируется уровень масла в баке. Для слива масла из полости бака предназначена маслоотпускная пробка 2.

Агрегат крепится в нише тумбы станка на отдельно стоящей плите через планки 1, приваренные к баку 3.

8.2.2. Установка насосная (рис.8.2)

Насосная установка состоит из приводного электродвигателя I и насоса 4, связанных между собой упругой муфтой 2. Электродвигатель I и насос 4 крепятся к кронштейну 5. Кронштейн 5 через резиновую прокладку крепится к верхней плите бака. На входе в насос 4 установлен всасывающий патрубок 7, а на выходе - угольник 3.

Утечки из корпуса насоса отводятся через штуцер 6.

8.2.3. Блок управления и контроля (рис.8.3)

Блок управления и контроля предназначены для регулирования и контроля давления питания гидростатических опор шпинделя.

Блок состоит из подпанельной плиты I, на которой установлены: обратный клапан 3 (ПГ51-22), гидроклапан давления 8 и 12 (ПГ54-32М) и золотник включения манометра 4, на котором на штуцере 5 закреплен манометр 6.

Подвод давления к блоку выполнен через отверстие 13. По каналам в блоке оно подводится к гидроклапану 12, золотнику

манометра 4 и выводится на заднюю сторону панели для отвода к фильтру предварительной очистки - отверстию II.

Через отверстие IO к блоку подводится давление после фильтра тонкой очистки. По каналам в плите это давление подводится к гидроклапану 8, которым настраивается давление в системе питания опор шпинделя, к реле контроля давления 7 и к золотнику включения манометра 4. Таким образом, обеспечивается визуальный контроль давления до фильтров и после них, а также автоматический контроль за давлением на выходе из агрегата.

Сливы из гидроаппаратов объединены оверленными каналами в плите и отводятся в бак через сливной патрубок 9. Блок крепится к верхней плите бака при помощи уголков 2 через резиновую прокладку.

8.2.4. Гидрокоммуникация (рис. 8.4)

Гидрокоммуникация станка предназначена для соединения агрегата гидростатики с опорами шпинделя, картерными полостями передней бабки, коробкой подач и вариатором, куда отводится часть олива из опор шпинделя.

По рукаву I подается давление к передней опоре, а по рукаву 2 - к задней опоре.

По трубе 3, шлангу 6 из передней картерной полости бабки масло подается на смазку коробки скоростей вариатора, а по рукаву IO отводится в бак.

По рукаву 4 отводится масло из передней картерной полости в бак.

Отвод масла из коробки подач производится по рукаву 8. По трубе 5 подается давление из осевой опоры шпинделя к реле контроля нагрузки шпинделя. Дренаж из блока отводится в бак по рукаву 9.

8.3. Описание схемы гидравлической принципиальной (рис. 8.5)

Питание системы гидростатических опор шпинделя и централизованной смазки производится от насоса НН, приводимого электродвигателем М2.

Давление по магистрали 2I через обратный клапан КОI и магистраль 22 поступает к блоку фильтров, включающему фильтр Ф2 предварительной очистки и фильтр Ф3 тонкой фильтрации.

После фильтров давление по магистрали 24 поступает к гидростатическим опорам шпинделя (к передней и задней опоре одновременно).

Слив из передней опоры поступает в переднюю картерную полость передней бабки и служит для смазки шестерен и подшипников качения, расположенных в ней.

Из передней картерной полости бабки рабочая жидкость поступает по двум магистралям соответственно в вариатор и в бак.

Слив из задней опоры попадает в заднюю картерную полость бабки и из нее в коробку подач, где используется для смазки ее механизмов, из коробки подач масло поступает в бак.

Сливы из механизмов станка поступают в бак через сливной коллектор, на выходе которого установлен магнитный уловитель и фильтрующая сетка.

Давление в системе настраивается напорным золотником КД2 показаниям манометра М.

Подключение манометра к соответствующей точке производится краном манометра 3М.

Автоматический контроль давления в системе производится реле давления РД.

Напорный золотник КДI настраивается на давление, превышающее давление в системе (настраиваемое напорным золотником КД2) на $7+9 \text{ кгс/см}^2$.

Это удлиняет срок использования фильтрующих элементов 7 при их частичном засорении.

Для предотвращения выхода из строя передней гидростатической опоры из-за значительной осевой перегрузки в системе предусмотрено реле давления РД2. К этому реле подведено по магистрали 30 давление из осевого заднего кармана гидростатической опоры шпинделя.

При увеличении осевой нагрузки уменьшается зазор между опорными поверхностями осевой опоры, что вызывает подъем давления в кармане.

При достижении давления в кармане определенной величины, соответствующей минимальному допустимому зазору между опорными поверхностями опоры и шпинделя, срабатывает реле давления РД2 и блокирует вращение шпинделя.

8.4. Первый пуск и наладка агрегата гидростатики (рис. 8.1, 8.5)

8.4.1. Перед пуском агрегата гидростатики, являющегося одновременно источником питания централизованной системы смазки, необходимо:

- тщательно продуть все подводящие рукава;
- промыть картерные полости передней бабки, коробки скоростей вариатора;
- максимально расслабить регулировочными винтами пружины напорных золотников КД1 и КД2 (рис. 8.1, 8.5);
- в полость бака залить тщательно отфильтрованное масло марки И-5А ГОСТ 20799-75 в количестве 50 л;
- отводящие металлорукава 1 и 2 (рис. 8.4) подсоединить к заливной горловине, вывернув при этом воздушный фильтр П (рис. 8.1).

8.4.2. Кратковременно включить приводной электродвигатель гидроагрегата и проверить правильность направления его вращения.

8.4.3. После правильного подключения приводного электродвигателя включить последний на 2-3 часа. При этом регулировочный винт напорного золотника КД1 зажать до предела. При таком соединении магистралей промывается гидроаппаратура, корпусные детали и отводящие магистрали гидроагрегата.

8.4.4. После выполнения п.3 подключить отводные магистрали 1 и 2 (рис. 8.4) к соответствующим точкам передней бабки и включить приводной двигатель насоса гидроагрегата на I + I,5 часа.

При этом промываются подводящие каналы к опорам шпинделя в передней бабке.

8.4.5. После выполнения работ по п.3 и 4 слить масло из бака гидроагрегата и залить новое тщательно отфильтрованное той же марки.

Заменить фильтроэлементы в обоих фильтрах.

8.4.6. Максимально расслабить пружину напорного золотника КД1 (12), а пружину напорного золотника КД2 (8) зажать до предела (рис. 8.3).

Включить приводной электродвигатель гидроагрегата и по показаниям манометра 6 (золотник манометра 4 поставить в положение "I") настроить давление в системе порядка $25 \pm 27 \text{ кгс/см}^2$.

8.4.7 После выполнения п.6, расслабляя пружину напорного золотника КД2 (8), настроить давление в системе порядка $17...18 \text{ кгс/см}^2$.

При этом давлением настроить срабатывание реле давления РД (7) (рис. 8.3).

8.4.8. Регулировкой напорного золотника КДЗ (8) настроить давление в системе порядка 20 кгс/см^2 .

8.4.9. Проверить "выключение" шпинделя и включить его вращение со скоростью порядка 1500 об/мин. на 30 мин.

После этого подрегулировать выходное давление (давление питания опор шпинделя) до 20 кгс/см^2 .

ВНИМАНИЕ!

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ НА СТАНКЕ ВКЛЮЧИТЬ ГИДРОАККУМУЛЯТОР ГИДРОСТАТИКИ И ВРАЩЕНИЕ ШПИНДЕЛЯ СО СКОРОСТЬЮ 1500 мин^{-1} НА 30-40 МИН. ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕМПЕРАТУРЫ СИСТЕМЫ.

9. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

9.1. Схема точечной смазки показана на рис. 9.1.

В таблице 9.1 указан перечень элементов смазки.

9.2. Описание работы.

Смазка механизмов передней бабки, коробки скоростей вариатора и коробки подач осуществляется от системы гидростатики и описана в разделе 8 "Гидрооборудование".

Смазка механизмов фартука осуществляется при помощи вспомогательных шестерен, погруженных в маслянную ванну 2.

Смазка ходового винта, ходового валика и их опор, направляющих станины и суппорта, опор винтов суппорта, пиноли задней бабки и др. производится при помощи масленок или лейки.

Смазка электродвигателей и другого электрооборудования см. раздел 7 "Электрооборудование".

9.3. Указания по монтажу и эксплуатации системы смазки.

Перед пуском станка необходимо:

а) промыть все масляные резервуары керосином, заполнить резервуар фартука 2 маслом Марки И-20А по ГОСТ 20799-75 в количестве 0,5 литра. Контроль за уровнем производится по маслоуказателю 3;

б) смазать все точки, указанные в таблице.

При работе станка контролировать по маслоуказателям наличие и уровень масла.

Ручную смазку производить согласно таблице 9.1.

Смазываемые точки указаны в таблице 9.2.

Долить смазку по мере необходимости. Смену смазки в корпусе производить при ремонте.

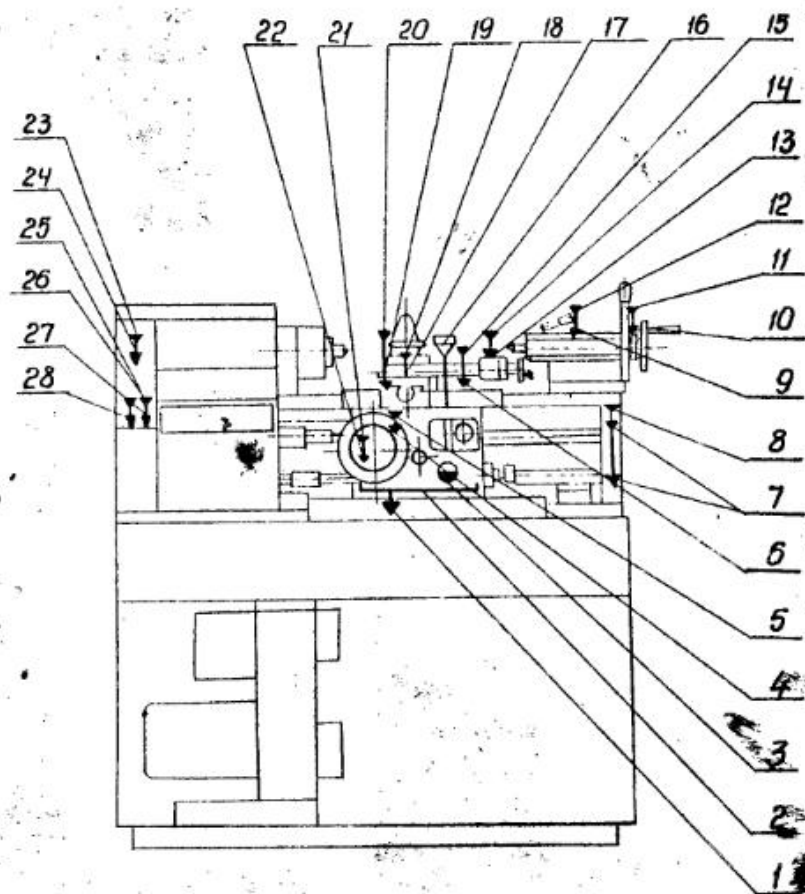


Рис 9.1. Схема точечной смазки.

Таблица 9.1

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Пос. сбор- ные эле	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
I		Слив масла из корпуса фартука		
2	I6B06A.33I.I0I	Резервуар (корпус фартука)	I	
3		Маслоуказатель		
		I4 OCT 2 C5I-I-77	I	
5		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74		
8		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6	I	
		ГОСТ 19853-74		
II		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74		
I2		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74		
I4		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74	I	
I5		Заливное отверстие	2	
I6		Заливное отверстие	I	
I8		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74	2	
20		Ручная масленка	I	
2I		Пресс-масленка 3.2.2.Ц6		
		ГОСТ 19853-74	I	
23		Пресс-масленка 3.I.I.Ц6		
		ГОСТ 19853-74	I	
25		Ручная масленка	I	

Продолжение таблицы 9.1

Поз. обозначение	Обозначение	Наименование	Код	Примечание
27	I6B05A.32I,105	Полость опоры	I	
4...30		Точки смазки	I7 см.табл.14	

ПЕРЕЧЕНЬ ТОЧЕК СМАЗКИ

Таблица 9.2

Поз. обозначение	Расход смазочно-го масла	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
4		Периодич. ежедневно	Опоры реечной шестерни	Фартук	Масло индустриальное И-20А ГОСТ 20799-75
6		То же	Направляющие станины	Суппорт	То же
7		"	Задние опоры ходового винта и ходового валика	Станина	"
9		"	Цепная и винтовая пара	Бокс задняя	"
10		"	Опоры винта	То же	"
13		"	Опоры винта поворотных салазок	Суппорт	"
17		"	Опоры винта поперечных салазок	То же	"
19		"	Направляющие продольных и поворотных салазок	То же	"
22		"	Опоры лимба	Фартук	"
24		Периодич. ежедневно	Ось сменных шестерен	Гитара	Смазка Солидол "С" ГОСТ 4366-76

Поз. обозначение	Расход смазочного материала	Периодичность смазки	Смазываемая точка	Куда входит	Смазочный материал
26		Периодич. ежедневно	Станина шестерни	Гитара	Смазка Солидол "С" ГОСТ 4366-76
28		Периодич. 1 раз в 6 мес.	Подшипники левой опоры вала	Коробка передач	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74
30-32		Периодич. ежедневно	Поверхность сопряжения валов с подшипниками	Верматор	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74

ками

9.4. Перечень применяемых материалов и их аналогов указан в таблице

Таблица 9.3

Страна, фирма	Марка смазочного материала
СССР	И-20А Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 20799-75 ГОСТ 6267-74
ВНР	T-20 527747-63
ГДР	R-20 TGL 11871
Англия	Shell Vitrea oil 27 Aeroshell Grease 1 Shell tellus oil 27 DTD -866 Aeroshell Grease 4
США	PTI-825A MIL -6-3278A Texaco Low Temperature Grease I890-RCH-169

х) Помимо приведенных сортов из ассортимента фирмы Шелл могут быть использованы взаимозаменяемые сорта и других фирм "Эссо", "Мобил Ойл", "Бритиш Центролеум" и др.

10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

10.1. Распаковка

При распаковке сначала снимается верхний шит упаковочного ящика, а затем боковые. Необходимо следить за тем, чтобы не повредить станок упаковочным инструментом.

10.2. Транспортирование (рис.10.1)

Для транспортирования распакованного станка используются две стальные штанги $\varnothing 40$ мм, которые пропускаются через предусмотренные в тумбе отверстия.

При захвате станка канатами за штанги необходимо следить за тем, чтобы не повредить облицовку и выступающие части станка (маховички, рукоятки и др.).

Для этой цели суппорт установить между канатами, в соответствующих местах под канаты подложить деревянные прокладки.

Задняя бабка должна быть сдвинута в крайнее правое положение, и перемещавшиеся составные части станка надежно закреплены.

В процессе транспортировки тумба и плита должны быть жестко связаны между собой при помощи резьбовых распорных втулок и болтов.

При транспортировании к месту установки и при опускании на фундамент станок не должен подвергаться сильным толчкам.

10.3. Перед установкой станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий, нанесенных на открытые, а также закрытые кожухами, обработанные поверхности деталей станка и во избежание коррозии покрыть тонким слоем масла марки ИЗОА по ГОСТ 20799-75.

Очистка сначала производится деревянной лопаточкой, а оставшаяся смазка с наружных поверхностей удаляется чистыми сал-

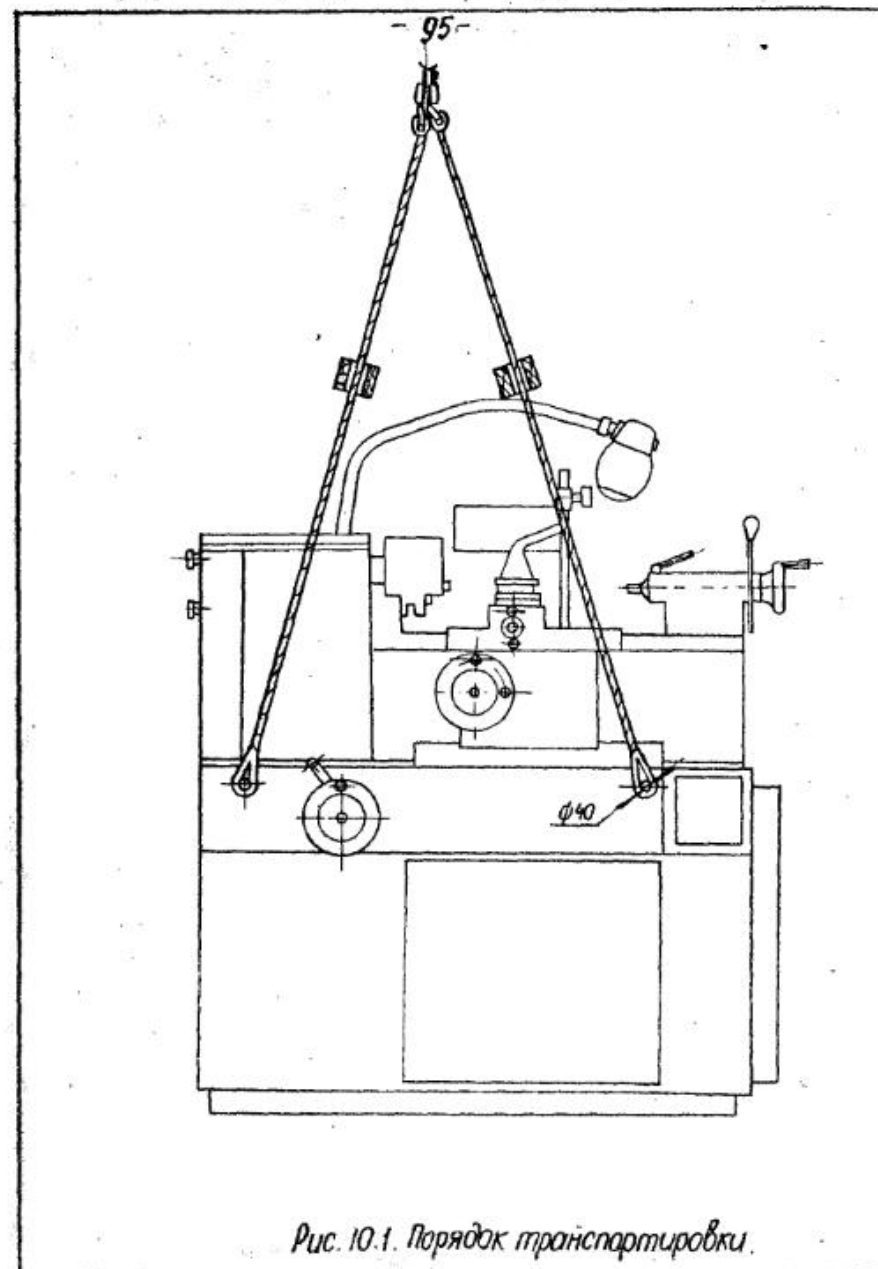


Рис. 10.1. Порядок транспортировки.

фетками, смоченными бензином Б-70 ГОСТ 1012-72.

10.4. Монтаж. Схема установки (см.рис.10.2)

10.5. Станок устанавливается на фундаменте. Глубина заделки фундамента зависит от грунта, но должна быть не менее 150 мм. Выверка станка производится после съема распорных втулок и болтов, соединяющих тумбу с плитой, закрепленной фундаментными болтами.

10.6. Обязательным условием для точной и качественной обработки изделий на станке является постоянство температуры окружающей среды в пределах $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}$ и относительной влажности воздуха в помещении $65\% \pm 15\%$.

Точность работы станка также зависит от правильности его установки.

Станок, установленный на фундамент должен быть выверен по уровню в продольном и поперечном направлениях.

Уровень устанавливается на верхнюю плоскость поперечных салазок суппорта, вблизи ее задней кромки (при выверке в продольном направлении) или вблизи левой кромки (при выверке в поперечном направлении). Суппорт должен находиться в среднем положении. Отклонение по уровню не должно превышать:

0,02/1000 мм в продольном направлении и 0,02/1000 мм в поперечном направлении при перемещении суппорта на всю величину хода.

Для регулировки по уровню используются винты виброопор.

10.7. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск.

Заземлить станок подключением к общей цеховой системе заземления.

10.8. Подключить станок к электросети, проверив соответствие напряжения сети и электрооборудования станка.

10.9. Ознакомившись с назначением рукояток управления (см. рис.6.1) следует проверить от руки работу всех механизмов станка.

10.10. Выполнить указания, изложенные в разделах "Система смазки" и "Электрооборудование", относящиеся к пуску.

10.11. После подключения станка к сети необходимо опробовать электродвигатели без включения рабочих органов станка, обратив особое внимание на работу смазочной системы.

На малой частоте вращения шпинделя опробовать на холостом ходу работу всех механизмов станка.

10.12. Убедившись в нормальной работе всех механизмов станка можно приступить к настройке станка для работы.

10.13. Не допускается переключение на ходу зубчатых передач в передней бабке и коробки скоростей вариатора. (Рукоятки 19 и 20, рис.6.1).

10.14. Переключение частоты вращения дисков вариатора допускается только на ходу (маховичок 24, рис.6.1).

10.15. Время остановки вращения шпинделя после включения тормоза, при всех способах и режимах обработки, не должно превышать 5 секунд.

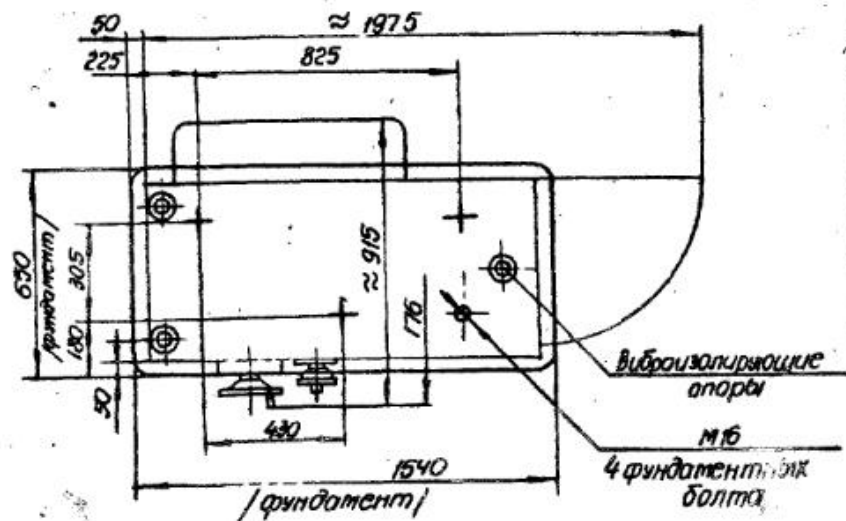


Рис. 10.2. Установка станка.

II. ПОРЯДОК РАБОТЫ

II.1. Управление работой станка осуществляется при помощи кнопок и рукояток, назначения которых приведено в разделе 6 "Устройство и работа станка и его составных частей" (рис. 6.1; табл. 6.1).

II.2. Нужная частота вращения шпинделя выбирается по шкале лимба вариатора (маховик 24 рис. 6.1) и приведена в разделе 2.

II.3. Данные для настройки различных подач при точении и шагов нарезаемых резьб, приведены в разделе 2, а также в таблицах, укрепленных на передней стенке коробки подач и на внутренней стенке крышки гитары. Там же приведены формулы настройки.

II.4. При обработке конусной поверхности в центрах производится смещение корпуса задней бабки на требуемую величину винтами 45 (рис. 6.1), расположенными с двух сторон основания бабки.

Замер величины смещения бабки относительно основания осуществляется ~~по основным~~ ^{рис. 6.1 и 6.2} ~~по основным~~ ^{сторонам} пластинам корпуса бабки и основания.

Нулевое положение бабки устанавливается совмещением ~~дек- вых пластинок в вертикальной плоскости~~ ^{указанных рисов}.

12. Возможные неисправности в гидрособорудовании и способ их устранения.

Таблица 12.1

№ п/п	Возможные неисправности	Возможные причины неисправностей	Способ устранения
I.	Отсутствие давления в системе.	I. Недостаточный уровень масла в баке.	I. Долить масло до верхнего уровня по риске маслоуказателя.
		2. Подсос воздуха на всасывании насоса.	2. Уплотнить резьбовое соединение всасывающего патрубка и насоса.
		3. Заклинивание в открытом положении один из гидроклапанов давления КД1 или КД2 из-за:	
		а) засорения демпфирующего отверстия	Разобрать и промыть клапан
		б) засорения отверстия подвода давления управления	
		в) попадания посторонних включений на посадочные поверхности клапана.	После промывания всего клапана притереть плунжер в корпусе.
		4. Засорился фильтр тонкой очистки или оба фильтра.	Снять фильтровый элемент и заменить его на новый. Промыть корпус фильтра.

Продолжение таблицы 12.1

№ п/п	Возможные неисправности	Возможные причины неисправностей	Способ устранения
	Отсутствие сигнала на блокировку вращения при падении давления в системе.	I. Заклинивание плунжера давления из-за: а) попадания посторонних включений на поверхность плунжера. б) малый натяг регулировочной пружины.	I. Разобрать реле, промыть, притереть плунжер реле в корпусе. 2. Увеличить натяг пружины.
		2. Вышел из строя микропереключатель реле давления.	Заменить микропереключатель.

13. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

13.1. В процессе эксплуатации станка возникает необходимость в регулировании отдельных составных частей с целью восстановления их нормальной работы.

13.2. Регулирование натяжения ремней привода главного движения и привода тонких подач производится поворотом корпуса 13 коробки скоростей вариатора и корпуса 2 ременного привода подачи (рис.6.5).

При натяжении ремней главного привода необходимо предварительно освободить натяжение ремня привода тонких подач за счет ослабления гайки зажима фланца корпуса 2. Винты зажима корпуса 13 вариатора должны быть при этом также ослаблены. После окончания натяжения ремней главного привода корпус 13 необходимо зажать и затем натянуть ремень привода тонких подач с последующим зажимом фланца корпуса 2.

13.3. Положение рукоятки 13 (рис.6.3), соответствующее наибольшему усилию зажима задней бабки на направляющих станины, регулируется последовательным поворотом гайки 3 и на 1/6 часть оборота, таким образом, чтобы противоположные грани гайки входили в паз планки 2.

Регулирование производится при бабке, снятой с направляющих станины.

13.4. Клинья поперечных 2 и поворотных 11 салазок суппорта (рис.6.1) регулируются винтами.

13.5. Зазор в гайках 14 и 16 винта 8 поперечных салазок суппорта (рис.6.11) устраняется затяжкой клина 15 винтом М6Х16.

13.6. Зазор в гайке 6 поворотных салазок суппорта (рис.6.11) устраняется поджатием гайки винтом 7, расположенным на лицевой стороне суппорта. После регулировки винт 7 следует законтрогить.

13.7. Зазор в маточной гайке фартука 10;22 (рис.6.10) ходового винта регулируется посредством винта 9.

13.8. Предохранительное устройство фартука регулируется вращением лимба 8 (рис.6.10) до получения тягового усилия (от ходового валика), равного 110 кгс.

Тяговое усилие измеряется посредством динамометра, установленного между корпусом фартука и коробкой подачи.

14. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПОСТАВЩИКА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПОТРЕБИТЕЛИ

14.1. Завод-изготовитель гарантирует соответствие токарно-винторезного станка особо высокой точности модели 16Б05А требованиям технических условий и обязан безвозмездно заменить или отремонтировать, вышедший из строя станок при соблюдении потребителем условий эксплуатации станка, транспортировании, хранения и упаковки.

Срок гарантии 18 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня пуска станка в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для вновь строящихся предприятий с момента прибытия станка на станцию назначения или с момента получения его на складе завода-изготовителя.

14.2. Срок службы станка до первого капитального ремонта - 12 лет.

Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности
С С С Р

ОДЕССКИЙ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД



**СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЙ
ОСОБО ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ
МОДЕЛИ 16Б05А Φ 10**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Часть II.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ
16Б05А.000.000 РЭ1

1984

308
(заводской номер)

А по ГОСТ 18097-72

класс точности

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Испытания станка на соответствие нормам точности по
ГОСТ 18097-72

Проверка геометрической точности станка

Таблица I.1

Номер провер- ки	Что проверяется	Допуск, мм	Фактичес- кое от- клонение, мм
I.	Проверка точности станка		
I.1	Прямолинейность продоль- ного перемещения суппор- та в горизонтальной плос- кости.	3,6 Только в сторону оси центров	2
I.2	Прямолинейность продоль- ного перемещения суппор- та в вертикальной плос- кости.	6 Вогнутость не допус- кается	4
I.3	Одноосность оси враще- ния шпинделя передней бабки и оси отверстия пиноли задней бабки по отношению к направля- ющим станины в вертикаль- ной плоскости.	7,2 Ось пиноли может быть лишь выше оси шпинделя	5

Продолжение табл. I.1

Номер провер- ки	Что проверяется	Допуск, мм	Фактичес- кое откло- нение, мм
I.4.	Параллельность перемеще- ния задней бабки переме- щению суппорта, проверя- емая:		
	а) в вертикальной плос- кости	а) 9,6	7
	б) в горизонтальной плос- кости	б) 6	5
I.5.	Радиальное биение центи- рующей поверхности шпинде- ля передней бабки под пат- рон.	1,8	1,5
I.6.	Осевое биение шпинделя пе- редней бабки.	1,8	1,5
I.7.	Торцевое биение опорного буртика шпинделя передней бабки	4,2	3
I.8.	Радиальное биение кониче- ского отверстия шпинделя пе- редней бабки, проверяемое:		
	а) у торца	а) 3,2	2
	б) на длине $L = 200$ мм	б) 4,2	3
I.9.	Параллельность оси вращения шпинделя передней бабки про- дольному перемещению суппор-		

Продолжение табл. I. I

Номер проверки	Что проверяется	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
----------------	-----------------	-------------	-----------------------------

та:

а) в вертикальной плоскости

на длине $L = 150$ мм

б) в горизонтальной плоскости

б) 1,8

1,5

на длине $L = 150$ мм
Свободный конец оправки может отклоняться только вверх и в сторону переднего суппорта

I.10. Параллельность продольного перемещения верхних салазок суппорта оси вращения шпинделя передней бабки в вертикальной плоскости.

7,2

5

I.11. Перпендикулярность поперечного перемещения верхней части суппорта (поперечных салазок) к оси вращения шпинделя.

3

2

На длине $L = 200$ мм

I.12. Параллельность перемещения пиноли направлению продольного перемещения суппорта;

а) в вертикальной плоскости

а) 3,6

3

на длине $L = 30$ мм

б) в горизонтальной плос-

б) 1,8

1,5

Продолжение табл. I. I

Номер проверки	Что проверяется	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
----------------	-----------------	-------------	-----------------------------

кости

На длине $L = 30$ мм

При выдвижении конца пиноли может отклоняться вверх и в сторону реза переднего суппорта

I.13. Параллельность оси конического отверстия пиноли задней бабки перемещением суппорта:

а) в вертикальной плоскости

а) 6

5

На длине $L = 150$ мм

б) в горизонтальной плоскости

б) 6

4

На длине $L = 150$ мм

Отклонение свободного конца оправки допускается лишь вверх и в сторону реза переднего суппорта.

I.14. Точность кинематической цепи от шпинделя передней бабки до суппорта (ходового винта).

Проверка не проводится в связи с проведением проверки 2.3.

I.15. Осевое биение ходового винта

2,0

2

2. Проверке отаниа в работе

Продолжение табл. I. I

Номер проверки	Что проверяется	Допуск	Фактическое отклонение, мкм
2.1.	Точность геометрической формы цилиндрической поверхности образца, обработанного на станке при закреплении образца в патроне (в отверстии шпинделя)		
	а) постоянство диаметра в поперечном сечении	а) 1,5	1
	б) постоянного диаметра в любом сечении	б) 3	2
	На длине $L = 100$ мм		
	Образец: валик с двумя пояками диаметром = 40 мм, шириной = 20 мм, расположенными по концам		
	Образец предварительно обработан		
2.2.	Плоскостность торцевой поверхности образца, обработанного на станке	2,4	2
	На длине $L = 100$ мм		
	Выпуклость не допускается.		
	Образец: диск с кольцевыми пояками у периферии и в центре.		
	Образец предварительно обработан.		

Продолжение табл. I. I

Номер проверки	Что проверяется	Допуск, мкм	Фактическое отклонение, мкм
2.3.	Точность шага резьбы, нарезанной на станке (равномерность) у образца:		
	а) без участия коробки подачи (прямое включение)	7,2	5
	На длине $L = 50$ мм		
	б) с участием коробки подачи	9	7
	На длине $L = 50$ мм		
	Образец - валик с резьбой трап. 30 x 3, $L = 250$ мм		
	Образец предварительно обработан		

2. Проверка норм шума.

Таблица 2.1

Что проверяется	Метод проверки	Условия проверки		Примечание
		допуст.	фактич.	
Корректированный уровень звуковой мощности	В соответствии ГОСТ Н89-40-75, ГОСТ 12.1.000-75 и ГОСТ 12.1.028-80	Корректированный уровень звуковой мощности не должен превышать 92 дБА	90 дБА	

3. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Свидетельство о входном контроле.
Электрошкаф

Предприятие-изготовитель Сласский станкозавод

Заводской номер

Питательная сеть: напряжение - 380 В; род тока - переменный
частота - 50 ГцЦепи управления: напряжение 110 В; род тока - переменный
напряжение

Местное освещение: напряжение 24 В

Номинальный ток (сумма номинальных токов одновременно работающих электродвигателей) - 6,2 А

Номинальный ток защитного аппарата (предохранителей, автоматического выключателя) в
punkта питания электроэнергией - 6 А

Электрооборудование выполнено по следующим документам:

принципиальной схеме 16Б05А.000.000 ЗБ

схеме электрическая соединений 16Б05А.8П.000 З4 (на

2-х листах)

Электродвигатели

Обозначение по схеме	Назначение	Тип	Мощность, кВт	Номинал. ток, А	Ток, А при пуске
М1	Привод главного двигателя	4АБ05А	1,5	3,6	2,5
М2	Привод насоса охлаждения	М14-22М	0,125	0,4	— 0,4
М3	Привод насоса ст-ратора гидростатического	4АБ05А	0,75	2,2	— 2,1

Испитание повышенным напряжением промышленной частоты проведено напряжением 1700 В. Пробоя не наблюдалось.

Сопротивление изоляции	Допуск	Фактич.
Электрооборудование в любой незаземленной точке	Не менее 1 МОМ	$> 100 \text{ МОМ}$
Обмотка электродвигателя	Не менее 0,5 МОМ	$> 200 \text{ МОМ}$

Электрическое сопротивление между нитом заземления и металлическими частями, которые могут оказаться под напряжением 42 В и выше, не превышает 0,1 Ом.

4. Испытания станка на холостом ходу и под нагрузкой показали, что станок соответствует требованиям технических условий.

5. Принадлежности и приспособления к станку. Станок укомплектован согласно комплекту поставки.

6. Дополнительные замечания:

Выход Электродвигатели, аппараты, монтаж электрооборудования и его испытания соответствует общим техническим требованиям и электрооборудованию станков.

Испытания

провел: Осендер

Подпись *А.И.С.* Дата 31.10.77

7. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

7.1. Перед упаковкой станок и комплект сменных частей, инструмента, принадлежностей и запасных частей подвергается консервации согласно требованиям ТУ.

Свидетельство о консервации приведено на листе 12.

Упаковка станка произведена в один ящик согласно чертежу, который выполнен в соответствии с ГОСТ 10196-76, с учетом дополнения по ГОСТ 1065-72.

Комплект прилагаемых к станку сменных частей, инструмента, принадлежностей и запасных частей (см. раздел "Комплект поставки") упаковывается в отдельный деревянный ящик по ГОСТ 2991-76, который помещается в ящике упаковки станка.

Прилагаемые к станку документы должны быть завернуты в водонепроницаемую бумагу, помещены в чехол из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10654-76.

и уложены в ящик для принадлежностей к станку.

Документы

7.2. Свидетельство о консервации.

Станок токарно-винторезный особо высокой точности модели 16B05A, зав. № 308 подвергнут консервации согласно требованиям, предусмотренным действующими нормативно-техническими документами.

Дата консервации 31.1.87.

Вариант временной защиты

ВЗ-1; ВЗ-10

Вариант внутренней упаковки

ВУ-4

Категория условия хранения - II

Срок защиты без переконсервации

I год по ГОСТ 9.014-76

Консервация произведена

Шинкев
подпись

Станок после консервации принял

Шинкев
подпись

8. Общее заключение по испытаниям изделия.

На основании осмотра и проведенных испытаний станок признан годным к эксплуатации.

Станок соответствует требованиям ГОСТ 7599-82, ГОСТ 12.2.009-80 в технических условиях на станок. ТУ2-024-837-85.

Испытатель ОТК

Начальник ОТК

подпись



Схема расположения подшипников

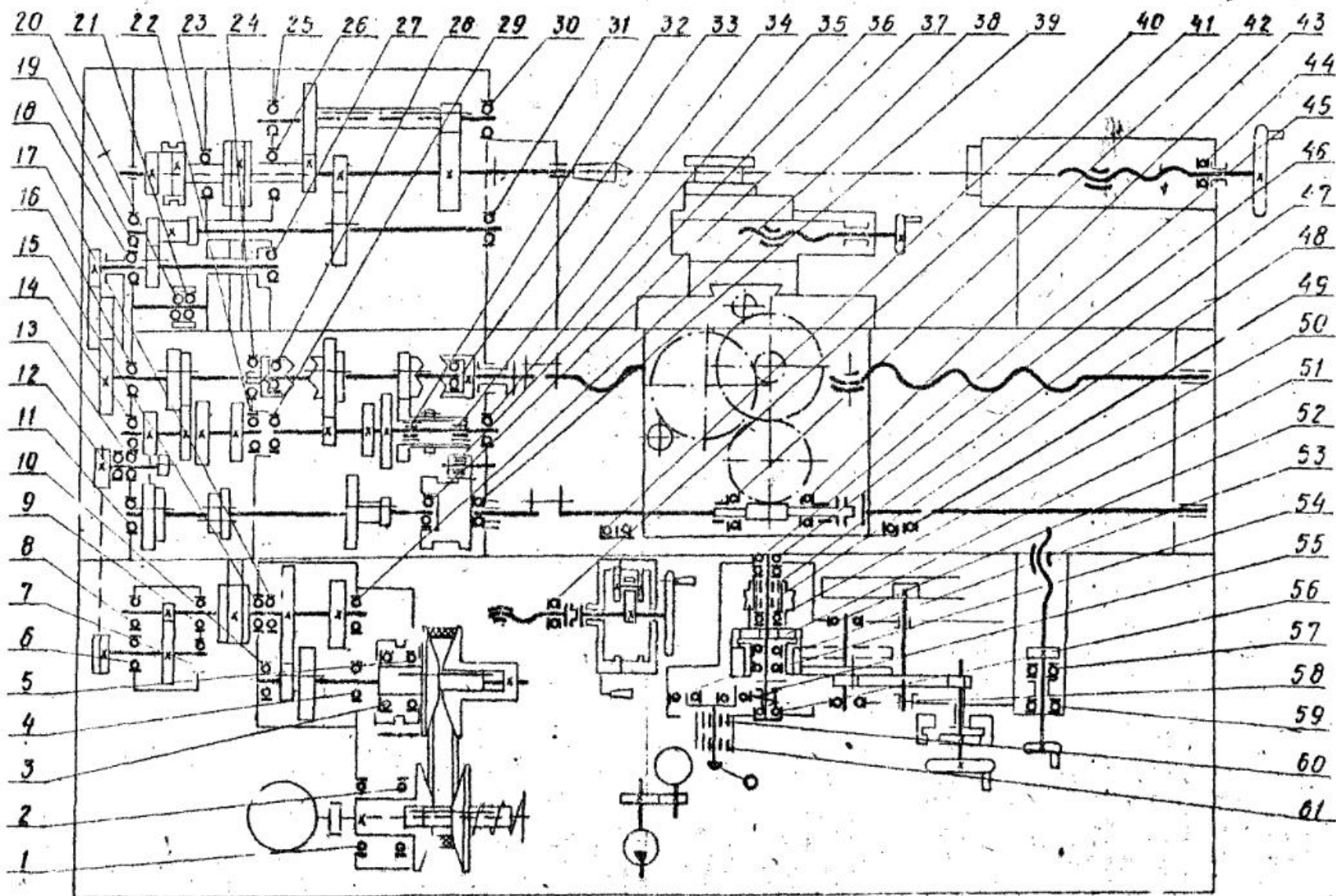


Рис. 2.1

Изд./Лист	№ докум.	Дата	Лист

16 605 A 000 000 P32

Лист
4

Формат 12

Блок управления и контроля

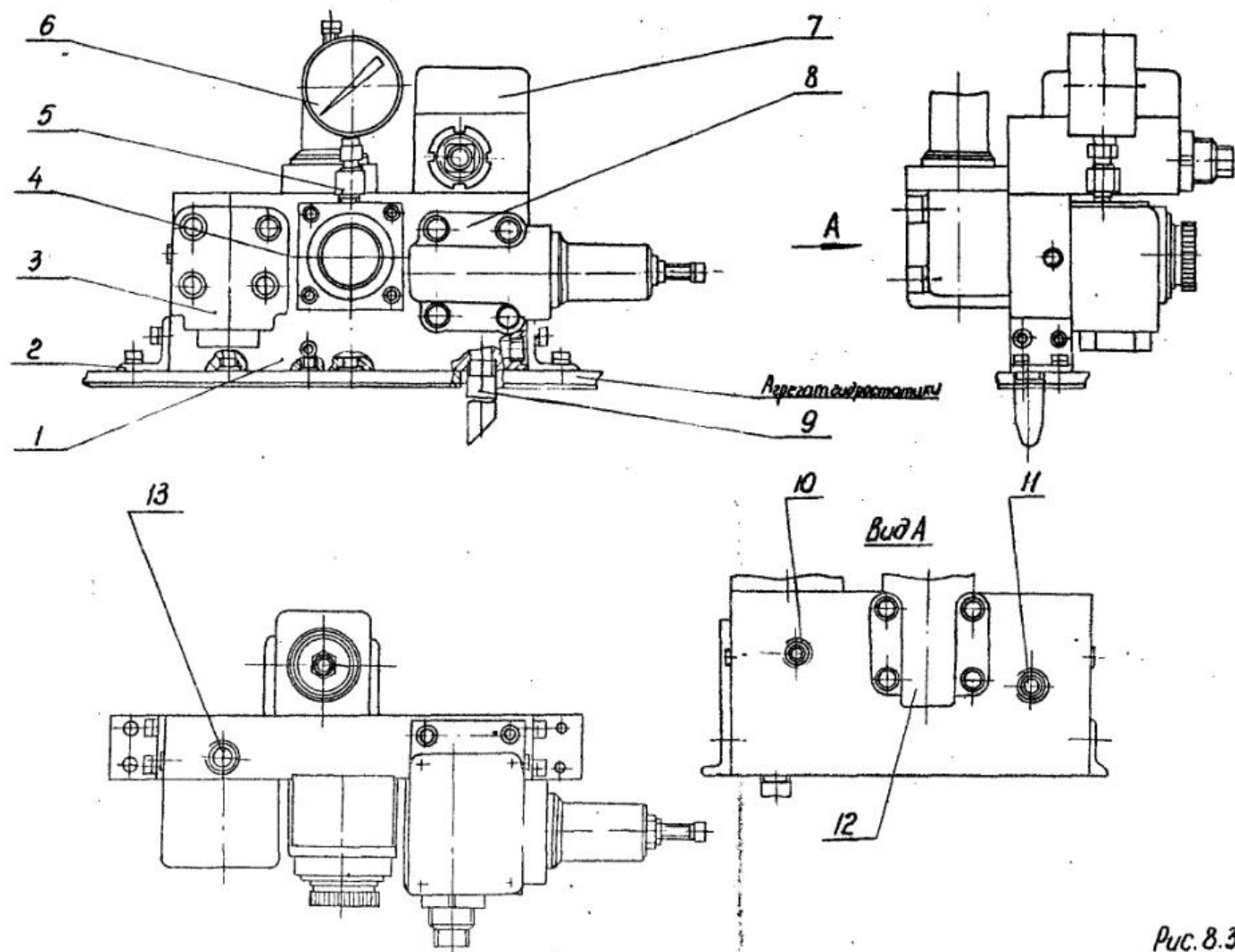


Рис. 8.3

Гидропомпная установка

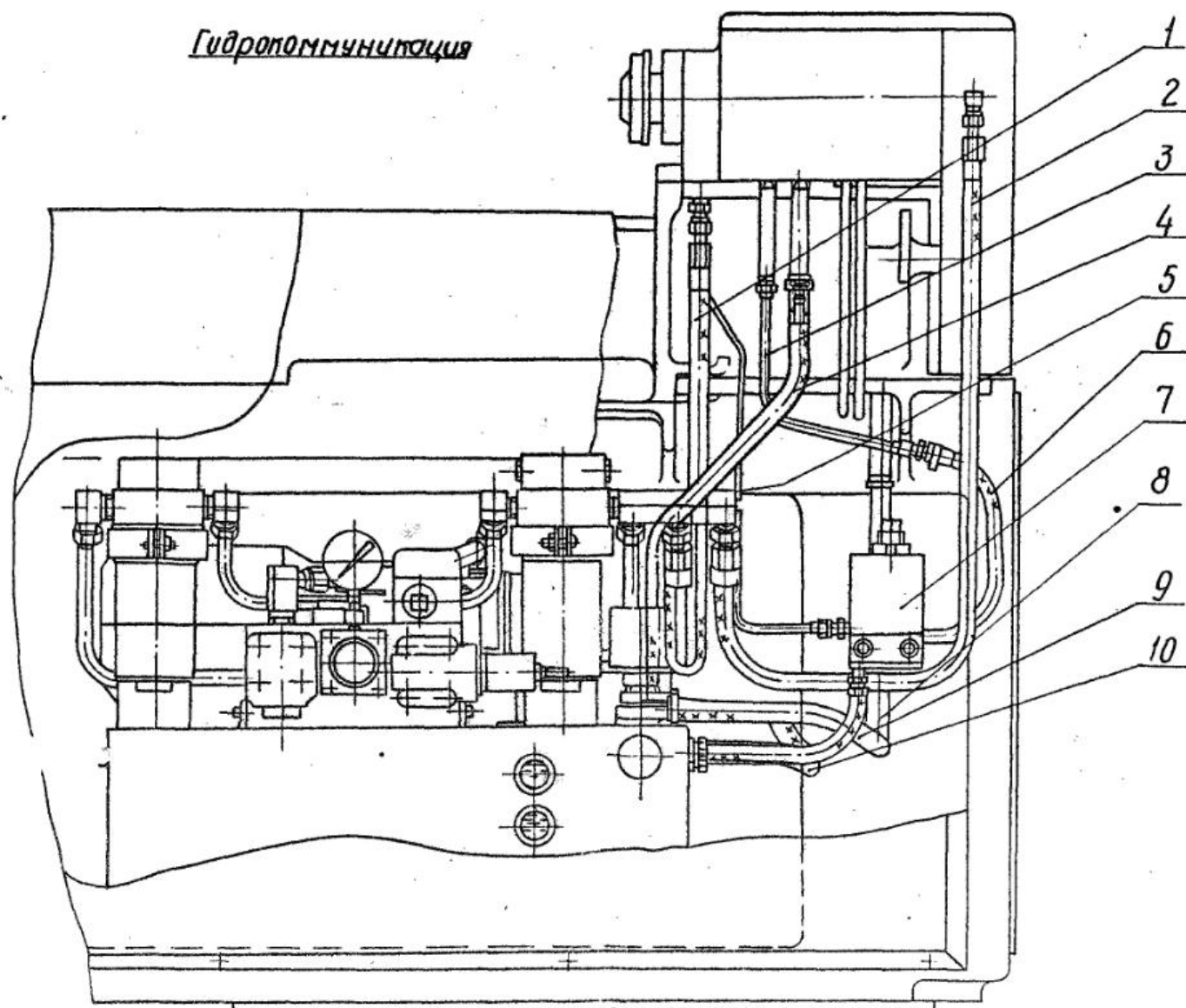


Рис. 8.4