

**СТАНКИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЕ
2Н125 2Н135 2Н150**

№ 99769

ЧАСТЬ 1

**Руководство по эксплуатации
2Н125.00.000 РЭ**



СТАНКОИМПОРТ
СССР · МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие сведения	I
2. Основные технические данные и характеристики	I
3. Комплект поставки	3
4. Указания мер безопасности	4
5. Состав станков	6
6. Устройство и работа станка и его составных частей	7
7. Смазочная система	16
8. Порядок установки станков	19
9. Порядок работы станков	21
10. Возможные неисправности и методы их устранения	21
II. Особенности разборки и сборки при ремонте	21
12. Указания по эксплуатации	22
13. Свидетельство о консервации	22
14. Свидетельство об упаковке	22

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкции могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Станки универсальные вертикально-сверлильные 2Н125, 2Н135, 2Н150 (рис.1) используются на предприятиях с единичным и мелкосерийным выпуском продукции и предназначены для выполнения следующих операций: сверления, рассверливания, зенкования, зенкерования, развертывания и подрезки торцев ножами.

1.2. Наличие на станках механической подачи шпинделя, при ручном управлении циклами работы, допускает обработку деталей в широком диапазоне размеров из различных материалов с использованием инструмента из высокоуглеродистых и быстрорежущих сталей и твердых сплавов.

1.3. Станки снабжены устройством реверсирования электродвигателя главного движения, что позволяет производить на них нарезание резьбы машинными метчиками при ручной подаче шпинделя.

1.4. Категория размещения 4 по ГОСТ 15150-69.

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Класс точности станков Н по ГОСТ 8-82.

2.2. Техническая характеристика. Основные параметры и размеры согласно ГОСТ 1227-79.

	2Н125	2Н135	2Н150
Наибольший диаметр сверления в стали 45			
ГОСТ 1050-74, мм	25	35	50
Размеры конуса шпинделя по ГОСТ 25557-82...	Морзе 3	Морзе 4	Морзе 5
Расстояние от оси шпинделя до направляющих колонны, мм	250	300	360
Наибольший ход шпинделя, мм	200	250	300
Расстояние от торца шпинделя, мм:			
до стола	60-700	30-750	0-800
до плиты	690-1060	700-1120	700-1250
Наибольшее (установочное) перемещение сверлильной головки, мм	170	170	250
Перемещение шпинделя за один оборот штурвала, мм	122,46	122,46	131,68
Рабочая поверхность стола, мм	400x450	450x500	500x560
Наибольший ход стола, мм	270	300	360
Установочный размер Т-образных пазов в столе по ГОСТ 1574-75:			
центрального	14Н9	18Н9	18Н9
крайних	14Н11	18Н11	18Н11
Расстояние между двумя Т-образными пазами по ГОСТ 6569-75, мм	80	100	100
Количество скоростей шпинделя	12	12	12
Пределы частоты вращения шпинделя, мин ⁻¹	45-2000	31,5-1400	22,4-1000
Количество подач	9	9	12

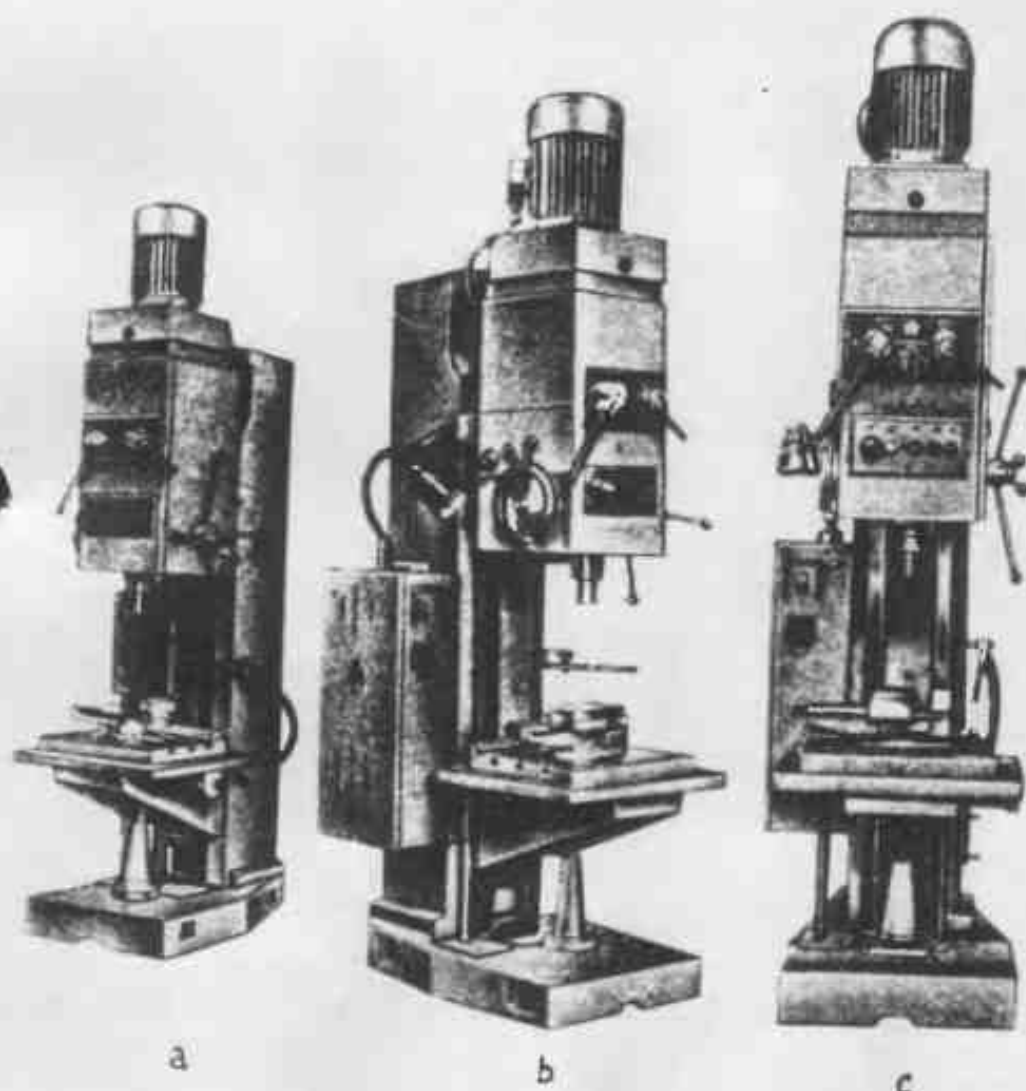


Рис. 1. Общий вид:
а - станок 2Н125; б - станок 2Н135;
с - станок 2Н150

	2Н125	2Н135	2Н150
Пределы подач, мм/об.	0,1-1,6	0,1-1,6	0,05-2,24
Наибольшее количество нарезаемых отверстий в час	60	55	50
Управление циклами работы	Ручное	Ручное	Ручное
Род тока питающей сети	Трех-фазный	Трех-фазный	Трех-фазный
Напряжение питающей сети, В	380/220	380/220	380/220
Двигатель главного движения:			
тип	4АМ90Л4	4АМ100Л4	4А132В4

	2Н125	2Н135	2Н150
мощность, кВт	2,2	4,0	7,5
Электронасос системы охлаждения:			
тип	Х14-22М	Х14-22М	Х14-22М
мощность, кВт	0,12	0,12	0,12
подача, л/мин	22	22	22
Габаритные размеры, мм:			
высота	2350	2535	2930
ширина	785	825	890
длина	915	1030	1355
Масса станка, кг	880	1200	1870

2.3. Габариты рабочего пространства станков приведены на рис.2, а посадочные и присоединительные базы - в табл.1.

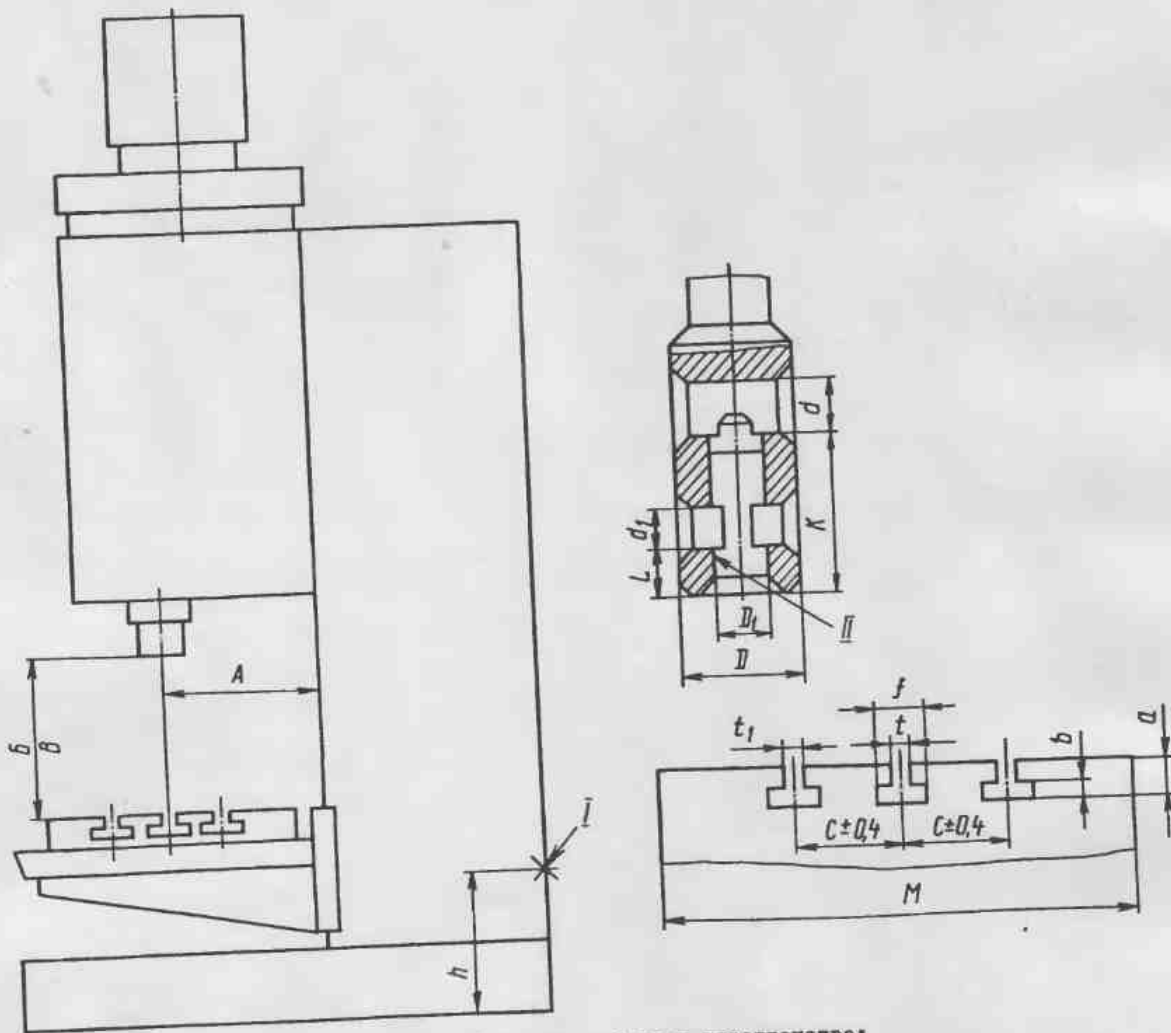
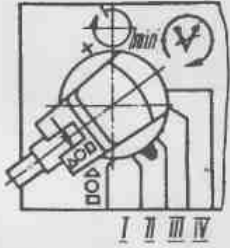


Рис. 2. Габариты рабочего пространства:
I - заземление; II - конус Морзе

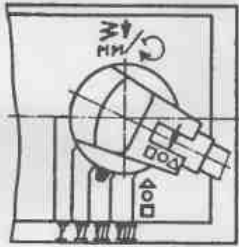
Таблица I

Модель станка	Конус Морзе	Размеры, мм																
		A	B	B _{до}	B _{вб}	D ₁	d	d ₁	L	K	M	C	t	t ₁	a	b ^{+0,2}	r ^{+0,2}	h
2Н125	3	250	700	60	45	23,825	40	36,5	28,5	78	400	80	14Н9	14Н11	28	9	23	170
2Н135	4	300	750	30	60	31,267	52	39,5	28,5	98	450	100	18Н9	18Н11	30	12	30	195
2Н150	5	350	800	0	80	44,399	60	44,5	28,5	125	500	100	18Н9	18Н11	30	12	30	215

2.4. Механика главного движения

Обозначение положения рукоятки	Номер ступени	Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹			Эффективная мощность на шпинделе, кВт						Наибольший допустимый крутящий момент, Н·м		
					при использовании номинальной мощности электродвигателя			допускается на более слабом звене					
		2Н125	2Н135	2Н150	2Н125	2Н135	2Н150	2Н125	2Н135	2Н150			
	I	Δ 45	Δ 31,5	Δ 22,4	1,15	1,3	1,85	1,15	1,3	1,85	250	400	800
	2	IV ○ 63	III ○ 45	IV ○ 31,5	1,62	1,85	2,58	1,62	1,85	2,58	250	400	800
	3	□ 90	□ 63	□ 45	2,2	2,6	3,7	2,2	2,6	3,7	240	400	800
	4	Δ 125	Δ 90	Δ 63	2,2	3,7	5,2	2,2	3,7	5,2	170	400	800
	5	III ○ 180	IV ○ 125	III ○ 90	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	120	312	750
	6	□ 250	□ 180	□ 125	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	86	217	543
	7	Δ 355	Δ 250	Δ 180	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	60,5	156	372
	8	I ○ 500	II ○ 355	I ○ 250	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	43	110	270
	9	□ 710	□ 500	□ 355	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	30	78,4	190
	10	Δ 1000	Δ 710	Δ 500	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	21,4	55	136
	11	II ○ 1400	III ○ 1000	II ○ 710	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	15,3	39	95
	12	□ 2000	□ 1400	□ 1000	2,2	4,0	7,0	2,2	4,0	7,0	10,7	28	68

2.5. Механика подачи

Обозначение положения рукоятки	Номер ступени	Вертикальная подача шпинделя за один оборот, мм		
		2Н125	2Н135	2Н150
	I	Δ 0,20	Δ 0,20	Δ 0,10
	2	УШ ○ 0,14	УШ ○ 0,14	УШ ○ 0,07
	3	□ 0,10	□ 0,10	□ 0,05
	4	Δ 0,56	Δ 0,56	Δ 0,28
	5	УП ○ 0,40	УП ○ 0,40	УП ○ 0,20
	6	□ 0,28	□ 0,28	□ 0,14
	7	Δ 1,60	Δ 1,60	Δ 0,80
	8	УИ ○ 1,12	УИ ○ 1,12	УИ ○ 0,56
	9	□ 0,80	□ 0,80	□ 0,40
	10			Δ 2,24
	11			○ 1,60
	12			□ 1,12
Наибольшее усилие, допускаемое механизмом подачи, Н		9000	15000	23500

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Обозначение	Наименование	Количество на станок			Примечание
		2Н125	2Н135	2Н150	
	Станок в сборе	1	1	1	
	Входят в комплект в стоимость станка				
	ИНСТРУМЕНТ				
	Ключи гаечные ГОСТ 2839-80В:				
	78II-0023	1	1	-	
	78II-0025	-	-	1	
	Ключи ГОСТ 11737-74:				
	78I2-0375 (s=6)	1	1	1	
	78I2-0378 (s=10)	1	1	1	
	Отвертка 78I0-0327 ГОСТ 17199-71	1	1	1	
	Ключ и электрокаду	2	2	2	

Обозначение	Наименование	Количество на станок			Примечание
		2Н125	2Н135	2Н150	
	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ				
	Тиски станочные ГОСТ 14904-80:				
	7200-0214	I	I	-	
	7200-0219	-	-	I	
	Патрон 16-В18 ГОСТ 8522-79	I	I	I	
	Оправка 6039-0013 ГОСТ 2682-72	I	I	I	
	Втулки ГОСТ 13598-68:				
	6100-0141 (0201)	I	-	-	
	6100-0142 (0202)	I	I	-	
	6100-0143 (0203)	I	-	-	
	6100-0144 (0204)	-	I	I	
	6100-0145 (0205)	-	I	-	
	6100-0146 (0206)	-	-	I	
	6100-0147 (0207)	-	-	I	
	Клинья к инструменту ГОСТ 3025-78:				
	7851-0012	I	I	I	
	7851-0013	-	I	I	
	7851-0014	-	-	I	
	Шприц штоковый ГОСТ 3643-75 с головкой по ГОСТ 3027-78 под пресс-масленку ГОСТ 19853-74	I	I	I	
	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ				
7004-2045 ГОСТ 14730-69 2Н135.Ю.074 7004-2046 ГОСТ 14730-69	Сухари к пазам	2	-	-	
		-	2	-	
		-	-	2	Для установки тисков
2Н135.Ю.067	Шпонка ступенчатая	-	2	-	
	Болты ГОСТ 7808-70:				
	М12х35.66.05	2	-	-	Для установки тисков
	М12х40.66.05	-	2	-	
	М16х50.66.05	-	-	2	
	Винт М5х12.66.05 ГОСТ 1491-72	-	2	-	
	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ				
2Н125.00.000 РЭ	Станки универсальные				
2Н135.00.000 РЭ	Вертикально-сверлильные				
2Н150.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации				
	Документы, поставляемые с покупными изделиями	I	I	I	
	ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ПОСТАВЛЯЕМЫЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОМУ ЗАКАЗУ				
КПВ.4.000	Универсальное приспособление для обработки отверстий в деталях типа фланцев				
РКВ 7205-4003 ГОСТ 16936-71	Стол круглый горизонтально-вертикальный				

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность труда на станках 2Н125, 2Н135, 2Н150 обеспечивается изготовлением их в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009-80, СТ СЭВ 538-77, СТ СЭВ 539-77, СТ СЭВ 500-77. Требования безопасности труда при эксплуатации станков устанавливаются соответствующими разделами руководст-

ва, руководством по эксплуатации электрооборудования и настоящим подразделом.

4.1. Для обслуживающего персонала

4.1.1. Персонал, допущенный в установленном на предприятии порядке к работе на станке, а также к его наладке и ремонту, обязан:

а) пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с заводскими инструкциями, разработанными на основании руководства по эксплуатации и типовых инструкций по охране труда;

б) ознакомиться с общими правилами эксплуатации и ремонта станка и указаниями по безопасности труда, которые содержатся в настоящем руководстве, руководстве по эксплуатации электрооборудования и в эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектующим изделиям, входящим в состав станка.

4.2. Транспортирование и установка станка

4.2.1. При монтаже, демонтаже и ремонте для надежного зачаливания и безопасного перемещения станка следует использовать специальные отверстия в колонне. Грузоподъемные устройства следует выбирать с учетом указанной в разделе руководства "Порядок установки" массы станка.

4.2.2. Во время транспортировки станка сверлильная головка опускается в крайнее нижнее положение и закрепляется.

4.2.3. При расконсервации станка следует руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 9.014-78.

4.3. Подготовка станка к работе

4.3.1. Проверьте заземление станка и соответствие напряжения в сети в электрооборудовании станка.

4.3.2. Ознакомьтесь с назначением всех органов управления.

4.3.3. Проверить на холостом ходу станка: работу механизма и сверлильной головки; исправность сигнальных, кнопочных и тормозных устройств; правильность работы блокировочных устройств; исправность системы смазки и системы охлаждения; наличие на станке жестких упоров, ограничивающих перемещение сверлильной головки стола.

4.3.4. Установочные перемещения сверлильной головки производите только при оттянутых клиньях.

4.4. Работа станка

4.4.1. При работе станка необходимо руководствоваться установленными для данного станка режимами резания. Наибольшие мощности и крутящие моменты на шпинделе должны быть не более указанных в разделе 2.4.

4.4.2. Не рекомендуется переключать частоты вращения шпинделя и подач на ходу.

4.4.3. По окончании сверления отключите подачу СОЖ.

4.5. Проверка технического состояния и ремонтные работы

4.5.1. До разборки станка следует ознакомиться с его устройством, назначением и способом крепления узлов и деталей.

4.5.2. Регулировку, чистку, обточку производите только при полной остановке станка и отключении его от электросети.

4.5.3. Для предохранения станка от самовключения или случайного включения необходимо потребовать удаления предохранителей в сети, питающей электродвигателя станка.

4.5.4. При ремонте, чистке и смазке станка необходимо вывесить предупреждающий плакат НЕ ВКЛЮЧАТЬ - РЕМОНТ.

4.5.5. Разборку станка производите последовательно, следите за тем, чтобы не упали детали, сопрягаемые с открепляемой деталью.

4.5.6. Демонтаж и монтаж электрооборудования должен производиться слесарем-электриком.

4.5.7. При разборке и сборке крупных узлов (массой свыше 20 кг) необходимо пользоваться подъемными механизмами.

4.5.8. Перед пуском отремонтированного станка в работу следует:

удалить со станка посторонние предметы и детали;

проверить блокировочные устройства и ограничительные жесткие упоры;

проверить исправность станка; проворачивая вручную штурвал, а также шпиндель, проверить нет ли заеданий и ударов, подозрительных шумов.

4.5.9. Пробный пуск отремонтированного станка производить только при подключенных заземлениях.

4.6. Требования безопасности к основным элементам конструкции систем управления и средства защиты

4.6.1. Станок снабжен предохранительной муфтой в цепи подачи от перегрузки, отрегулированной по осевому усилию на 15 % больше допустимого.

4.6.2. Станок имеет автоматическое торможение шпинделя. Время торможения шпинделя после его выключения на всех частотах вращения не превышает 3 с для станков 2Н125 и 2Н135, 5 с - для станка 2Н150.

4.6.3. Рукоятки органов управления снабжены надежными фиксаторами, не допускающими самопроизвольных перемещений органов управления.

4.6.4. Пружинный противовес предотвращает самопроизвольное опускание шпинделя и обеспечивает плавное перемещение на всей длине хода.

4.6.5. Вводный выключатель имеет два определенных фиксированных состояния - включенное и отключенное. Включение вводного выключателя производите только при закрытой двери электрошкафа.

4.6.6. Электрошкаф снабжен специальным замком и ключом, а также предупреждающим знаком напряжения по ГОСТ 12.4.027-76. Электрошкаф имеет исполнение по степени защищенности IP54 по ГОСТ 14254-80.

4.6.7. На пульте управления станка установлена кнопка СТОП (аварийная) с требованиями таблица увеличенного размера.

4.6.8. Конструкция удовлетворяет эргономическим и эстетическим требованиям и обеспечивает удобство и безопасность работы на нем.

5. СОСТАВ СТАНКОВ

5.1. Расположение составных частей станков представлено на рис.3.

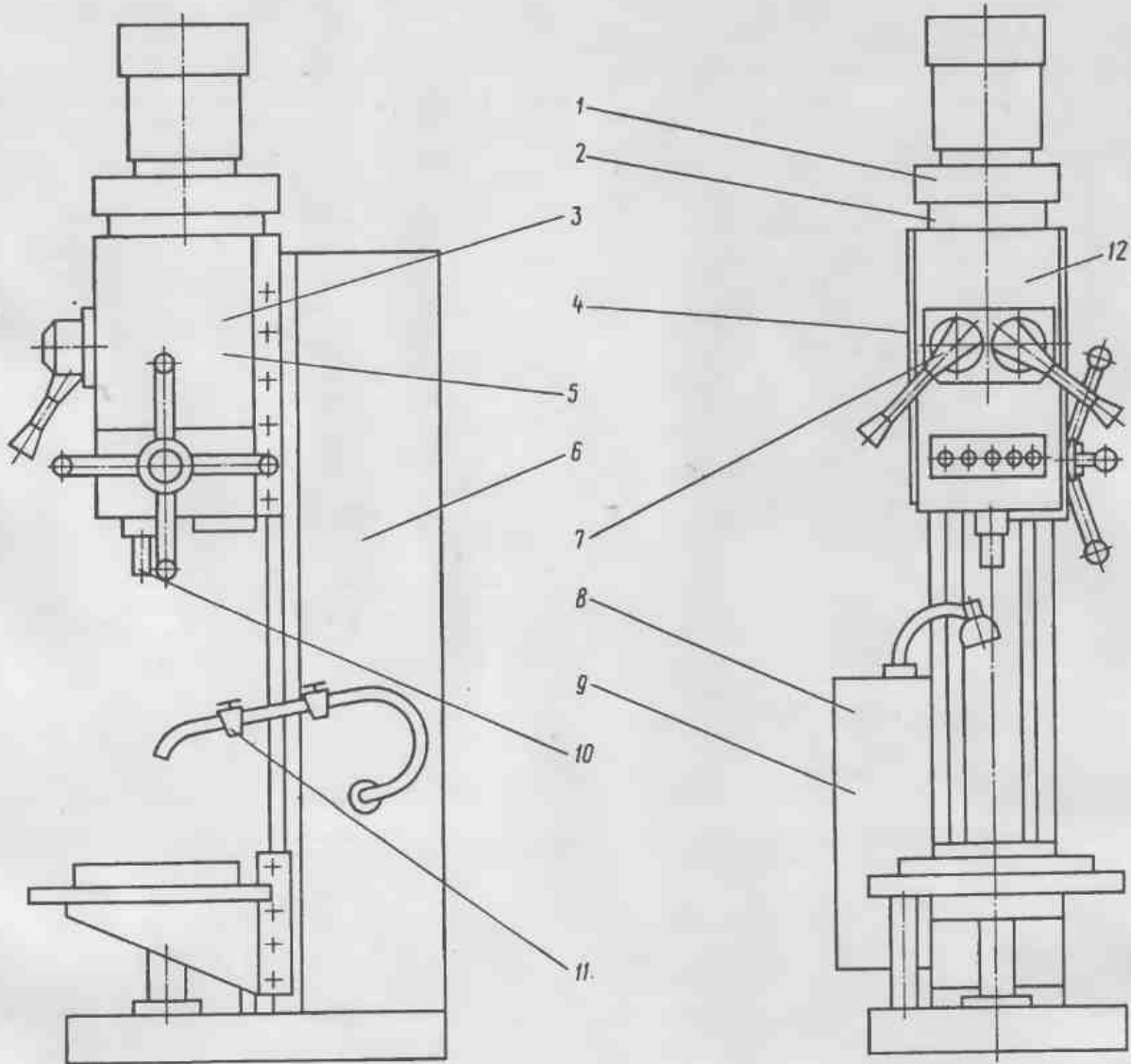


Рис. 3. Расположение составных частей станков

5.2. Перечень составных частей приведен в табл.2.

Таблица 2

Позиция на рис.3	Наименование	Обозначение
1	Привод	2Н125.21.000 2Н135.21.000 2Н150.21.000
2	Коробка скоростей	2Н125.20.000 2Н135.20.000 2Н150.20.000
3	Насос плунжерный масляный	2Н125.24.000 [§]
4	Насос плунжерный	

Продолжение табл. 2

Позиция на рис. 3	Наименование	Обозначение
5	масляный Коробка подачи	2Н125.24.000 ^{§§} 2Н125.30.000 2Н135.30.000 2Н150.30.000
6	Колонна, стол, плита	2Н125.10.000 2Н135.10.000 2Н150.10.000

[§] Для станков 2Н135, 2Н150.

^{§§} Для станка 2Н125.

Позиция на рис. 3	Наименование	Обозначение
7	Механизм управления скоростями и подачами	2Н125.25.000
		2Н135.25.000
		2Н150.25.000
8	Электрощаф	2Н125.72.000
9		2Н125.94.000
		2Н135.94.000
	2Н150.94.000	
10	Шпиндель в сборе	2Н125.50.000
		2Н135.50.000
		2Н150.50.000
11	Система охлаждения	2Н125.80.000
		2Н135.80.000
		2Н150.80.000
12	Сверильная головка	2Н125.40.000
		2Н135.40.000
		2Н150.40.000

Позиция на рис. 4	Органы управления и их назначение
3	Кран включения охлаждения
4; 19	Болты для регулировки клина стола и сверильной головки
5	Рукоятка перемещения стола и сверильной головки
6; 18	Винты зажима стола и сверильной головки
8	Вводной выключатель
10	Сигнальная кнопка СТАНОК ВКЛЮЧЕН
11	Кнопка включения правого вращения шпинделя
12	Кнопка включения левого вращения шпинделя
13	Кнопка включения качательного движения шпинделя при переключении скоростей и подач
14	Рукоятка переключения скоростей
15	Кнопка СТОП
21	Рукоятка переключения подач
22	Кнопка включения ручной подачи
23	Штурвал механизма подачи
24	Лимб для отсчета глубины обработки
25	Выключатель освещения
27	Выключатель насоса охлаждения
28	Кулачок для настройки глубины обработки

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СТАНКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1. Общий вид с обозначением органов управления и табличек с символами представлен на рис. 4.

6.2. Перечень органов управления приведен в табл. 3.

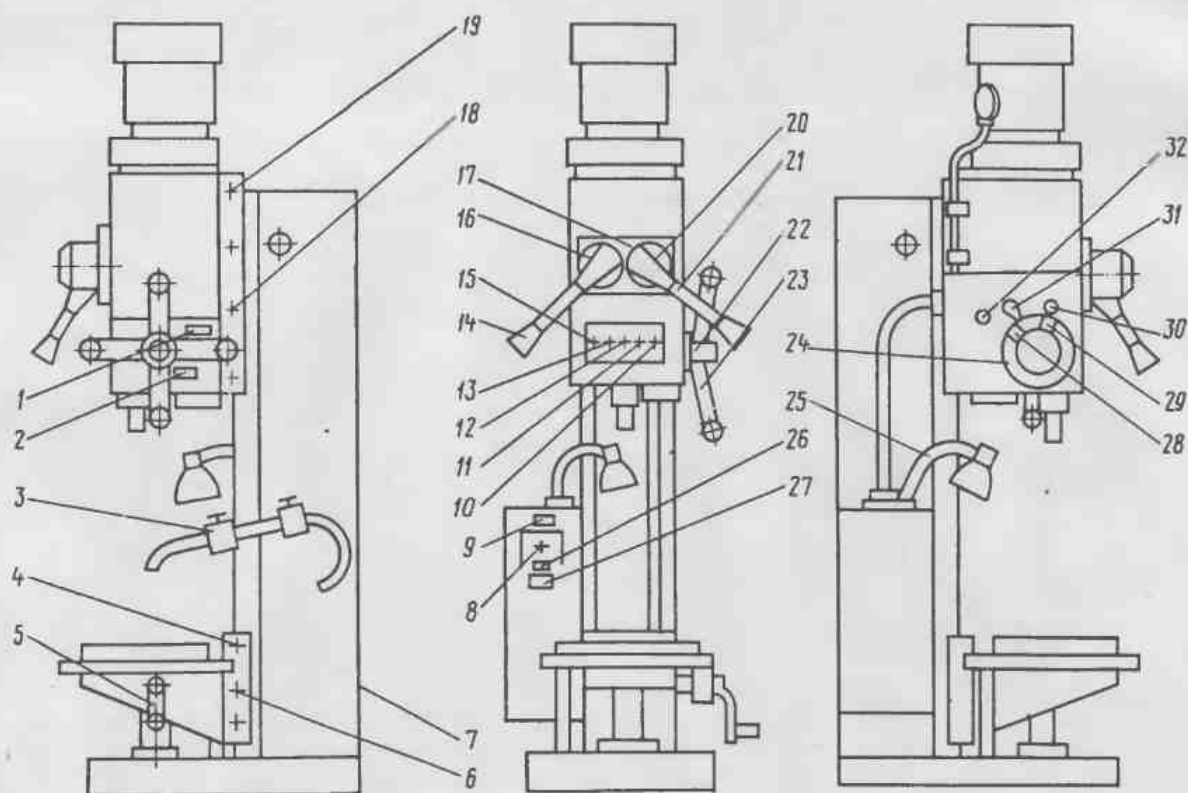







Рис. 4. Расположение органов управления и табличек с символами

Продолжение табл. 3

Позиция на рис. 4	Органы управления и их назначение
29	Кулачок для настройки глубины нарезаемой резьбы
30	Рычаг автоматического реверсирования главного привода при достижении заданной глубины нарезаемой резьбы
31	Рычаг отключения механической подачи при достижении заданной глубины обработки
32	Квадрат для ручного перемещения сверляльной головки

6.3. Перечень графических символов, указанных на табличках, приведен в табл.4.

Таблица 4

Позиция на рис.4	Символ	Наименование
I		Заполнение
2		Слив
7		Заземление
9		Главный переключатель
II, I2		Правое и левое вращение шпинделя

Продолжение табл.4

Позиция на рис.4	Символ	Наименование
13		Качательное движение шпинделя
16		Частота вращения
17		Менять скорость только при остановке
20		Подача, мм, за один оборот
26		Охлаждение

6.4. Схемы кинематические

6.4.1. Схема кинематическая станков ZHI25, ZHI35 представлена на рис.5, а станка ZHI50 - на рис.6.

Ввиду простоты кинематических схем описание их не приводится.

Примечание. Цепь движения стола одинакова для всех трех станков.

Цепь подачи одна и та же для станков моделей ZHI25 и ZHI35.

6.4.2. Перечень к схемам кинематическим приведен в табл.5, 6.

Таблица 5

Куда входит	Номер вала	Позиция на рис.5	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг, мм	Угол винтовой линии, град	Ширина обода, мм	Материал	Показатели свойств материала
I	2	3	4	5	6	7	8	9
Коробка скоростей (модель ZHI25)	II	I	45	2,5	-	II	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	II	I*	46	2,5	-	II	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	I	2	21	2,5	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...52
	I	2*	18	2,5	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...52
	IV	3	35	2,5	-	II	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	4	35	2,5	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	II	5	25	2,5	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	6	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
III	7	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56	
II	8	35	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56	

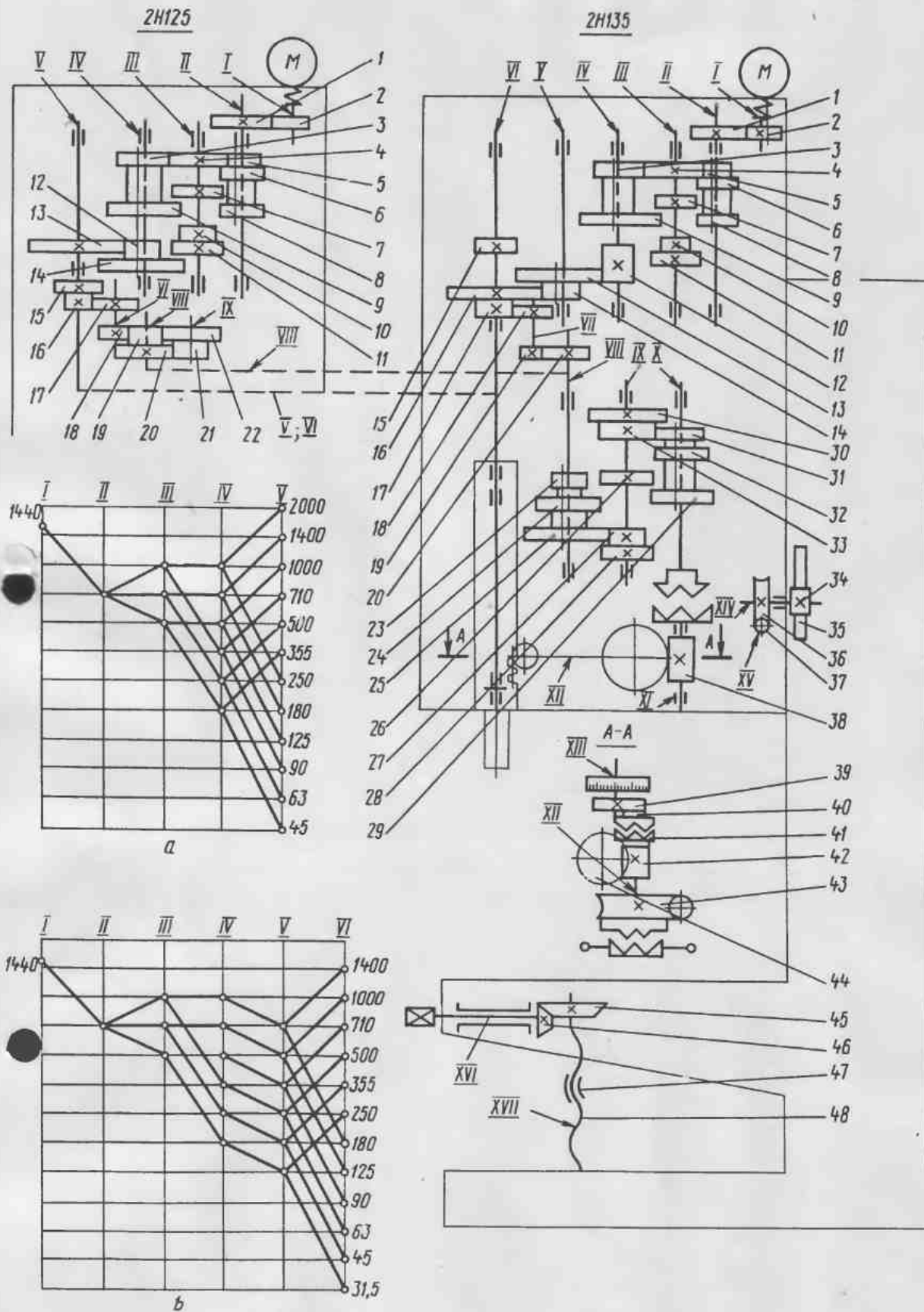


Рис. 5. Схема кинематическая :

а, б - графики частот вращения главного привода станков 2H125, 2H135 соответственно

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	IV	9	42	3,0	-	14	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	10	15	3,0	-	16	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	11	25	2,5	-	13	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	12	17	2,5	-	16	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	У	13	67	2,5	-	13	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	14	40	3,5	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	У	15	20	3,5	-	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	У	16	28	2,0	-	18	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	VI	17	48	2,0	-	7	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	VI	18	16	2,0	-	16	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
Привод	УШ	19	25	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
коробки	УШ	20	39	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
подач (мо-	IX	21	23	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
дель 2Н125)	IX	22	36	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
Сверильная	XIV	34	10	4,0	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 229...285
головка (мо-	Рейка	35	16	4,0	-	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 229...285
дель 2Н125)	XIV	36	32	2,5	-	26	СЧ-32 ГОСТ 1412-79	
	XV	37	I	2,5	4°45'49"	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 50...56
Сверильная	XI	38	I	3,5	3°34'35"	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 50...56
головка (мо-	XIII	39	33	2,5	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
дель 2Н125)	XII	40	13	2,5	-	20	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XII	41	13	3,0	-	14	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 241...285
	XII	42	13	3,0	-	47	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	XII	43	47	3,5	-	36	Бронза Бр.АК9-4Л ГОСТ 493-79	
Шпиндель	VI	44	25	3,0	-	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 229...285
(модель								
2Н125)								
Коробка	II	I	45	2,5	-	11	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
скоростей	II	I ^ж	48	2,5	-	11	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
(модель	I	2	30	2,5	-	15,5	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
2Н135)	I	2 ^ж	27	2,5	-	15,5	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	3	35	2,5	-	11	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	4	35	2,5	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	II	5	25	2,5	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	II	6	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	7	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	8	35	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	9	42	3,0	-	14	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	10	15	3,0	-	16	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	11	25	2,5	-	13	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	12	25	3,0	-	48	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	У	13	50	3,0	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	У	14	15	3,0	-	17	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VI	15	25	3,0	-	17	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VI	16	60	3,0	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VI	17	34	2,0	-	17	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	УП	18	60	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HВ 241...285
Привод ко-	УП	19	19	2,0	-	18	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
робки подач	УШ	20	54	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
(модель								
2Н135)								
Коробка	УШ	23	16	2,0	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
подач	УШ	24	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
(модели	УФ	25	45	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
2Н125,	IX	26	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
2Н135)	IX	27	16	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50

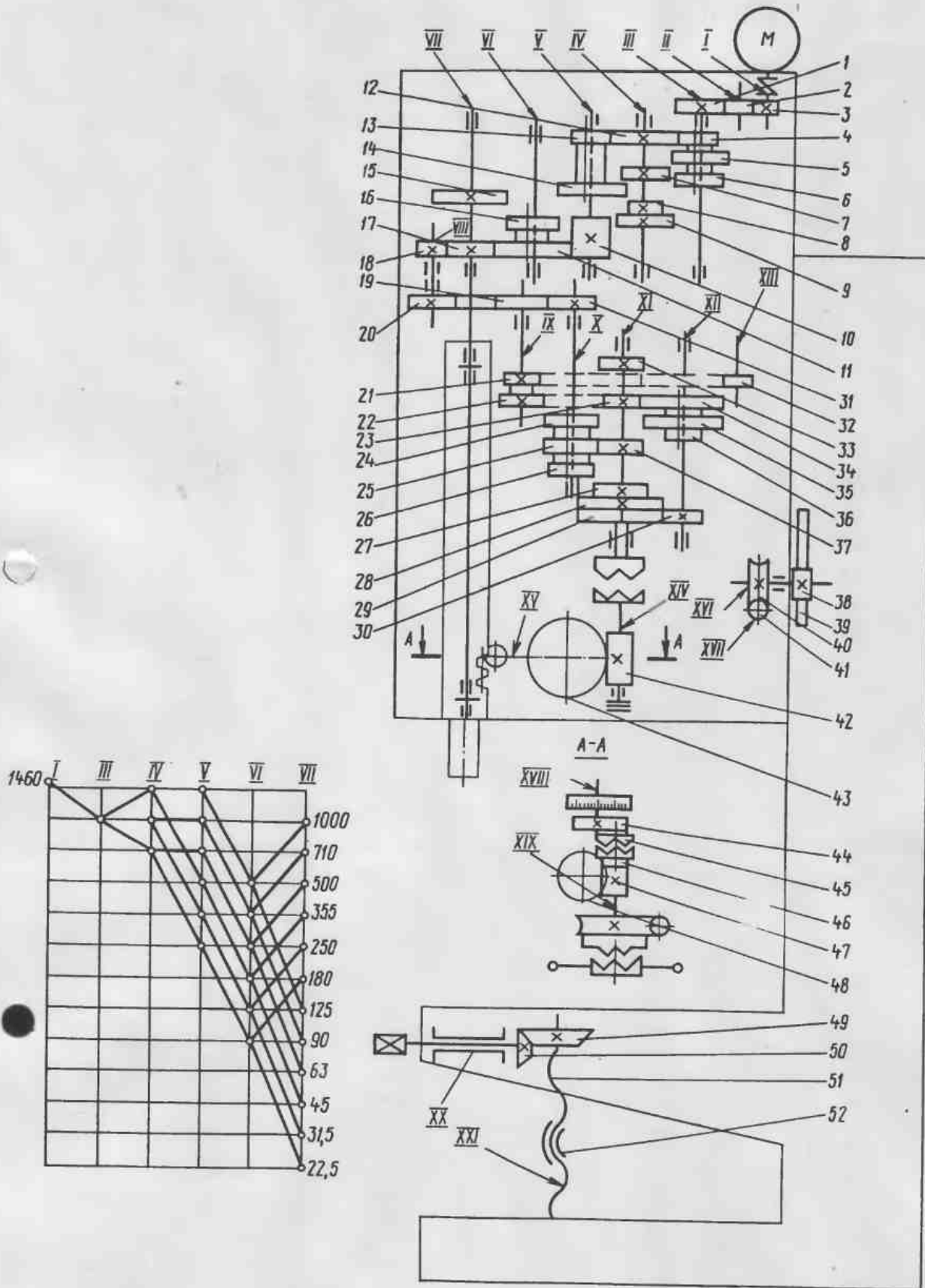


Рис. 6. Схема кинематической станка ЗН160

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сверлильная головка (модель ЗН135)	IX	28	26	2,0	-	9	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	29	36	2,0	-	9	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IX	30	45	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	31	26	2,0	-	13	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	32	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	IX	33	36	2,0	-	11	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XIV	34	10	4,0	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 229...285
	Рейка	35	23	4,0	-	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 229...285
	XIV	36	46	2,5	-	26	СЧ-32 ГОСТ 1412-79	HВ 210...225
	XV	37	I	2,5	4°45'49"	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 52...56
	XI	38	I	3,5	3°34'35"	64	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 50...56
	XII	39	38	2,5	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HВ 241...285
	XII	40	13	2,5	-	20	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XII	41	13	3,0	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HВ 241...285
	XII	42	13	3,0	-	61	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
XII	43	60	3,5	-	40	Бронза		
Шпиндель (модель ЗН135)	VI	44	33	3,0	-	-	Бр.АК9-41 ГОСТ 493-79 Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 28...32
Механизм подъема стола (модели ЗН125, ЗН135)	XVI	45	42	3,5	-	35	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XVI	46	16	3,5	-	35	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XVI	47	Трап	40x6	-	-	СЧ-15 ГОСТ 1412-79	
	XVI	48	Трап	40x6	-	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HВ 241...285

Таблица 6

Куда входит	Номер вала	Позиция на рис. 6	Число зубьев или заходов	Модуль или шаг, мм	Угол винтовой линии, град	Ширина обода, мм	Материал	Показатели свойств материала
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Коробка скоростей	III	I	29	2,5	-	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	I*	34	2,5	-	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	II	2	24	2,5	-	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	I	3	27	2,5	-	22	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	4	25	2,5	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	5	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	III	6	35	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	7	30	2,5	-	10	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	8	15	3,0	-	16	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	9	25	2,5	-	13	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	V	10	15	3,5	-	65	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VI	II	53	3,5	-	20	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	IV	12	35	2,5	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	V	13	35	2,5	-	11	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	V	14	42	3,0	-	14	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VII	15	68	3,5	-	24	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VI	16	15	3,5	-	30	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VII	17	30	3,5	-	34	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
	VIII	18	35	3,5	-	7	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...48
IX	19	62	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50	

I	2	3	4	5	6	7	8	9
Коробка подач	УШ	20	28	2,0	-	18	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	IX	21	16	2,0	-	13	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	IX	22	45	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XI	23	16	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	24	36	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	25	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 48...50
	X	26	26	2,0	-	13	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XI	27	36	2,0	-	11	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XI	28	45	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XI	29	42	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XII	30	20	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	X	31	45	2,0	-	10	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XIII	32	45	2,0	-	11	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XI	33	26	2,0	-	9	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XII	34	45	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	XII	35	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
	Сверлильная головка	XII	36	16	2,0	-	12	Сталь 40X ГОСТ 4543-71
XI		37	31	2,0	-	8	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	HRC 40...50
XVI		38	12	3,5	-	25	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HV 217...269
Рейка		39	25	3,5	-	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HV 229...285
XVI		40	40	3,0	4°45'49"	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 50...55
XVII		41	1	3,0	-	30	СЧ-32 ГОСТ 1412-79	
XVII		42	1	3,5	3°34'35"	-	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 50...55
XV		43	60	3,5	-	40	Бронза Бр.АЖ9-4Л ГОСТ 493-79	
XVIII		44	41	2,5	-	13	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
XIX		45	13	2,5	-	20	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
XIX		46	12	3,5	-	140	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 48...56
Шпиндель Механизм подъема	XIX	47	13	3,0	-	15	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HV 241...285
		48	31	3,5	-	Рейка	Сталь 40X ГОСТ 4543-71	HRC 28...32
	XXI	49	42	3,5	-	35	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XX	50	16	3,5	-	35	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XXI	51	Трап	50x8	-	-	Сталь 45 ГОСТ 1050-74	
	XXI	52	Трап	50x8	-	-	СЧ-15 ГОСТ 1412-79	

*Детали для станка с электродвигателем на частоту 60 Гц.

6.5. Колонна, стол, плита. Колонна станка представляет собой чугунную отливку. По направлению колонны типа "ласточкин хвост" вручную перемещаются сверлильная головка и стол. Стол станка имеет три Т-образных паза. На фундаментной плите установлен электронасос, а внутри плиты - резервуар с отстойником для охлаждающей жидкости.

6.6. Коробка скоростей и привод. Коробка скоростей сообщает шпинделю 12 различных частот вращения с помощью передвижных блоков 5 (рис.7), 7, 8. Опоры валов коробки размещены в двух плитах - верхней и нижней 4, скрепленных между собой четырьмя стяжками 6. Коробка скоростей приводится во вращение вертикально расположенным электродвигателем через властическую муфту 10 и зубчатую передачу 9. Последний вал 2 коробки - гильза - имеет шлицевое отверстие, через которое вращение передается шпинделю. Через зубчатую пару 3 вращение передается на коробку подач.

Смазка коробки скоростей, как и всех сборочных единиц сверлильной головки, производится от плунжерного насоса, закрепленного на нижней плите 4. Работа насоса контролируется специальным маслоуказателем на лобовой части подмоторной плиты.

6.7. Механизм переключения скоростей и подач. Переключение скоростей производится рукояткой 2 (рис.8), которая имеет четыре положения по окружности и три вдоль оси, переключение подач осуществляется рукояткой 3, имеющей три положения по окружности для станков моделей 2Н125, 2Н135 и четыре для 2Н150, и три положения вдоль оси. Рукоятки расположены на лобовой стороне сверлильной головки. Отсчет выключаемых скоростей и подач производится по таблицам I и 4.

6.8. Коробка подач. Механизм смонтирован в отдельном корпусе и устанавливается в сверлильной головке. За счет перемещения двух тройных блоков шестерен осуществляются девять различных подач на

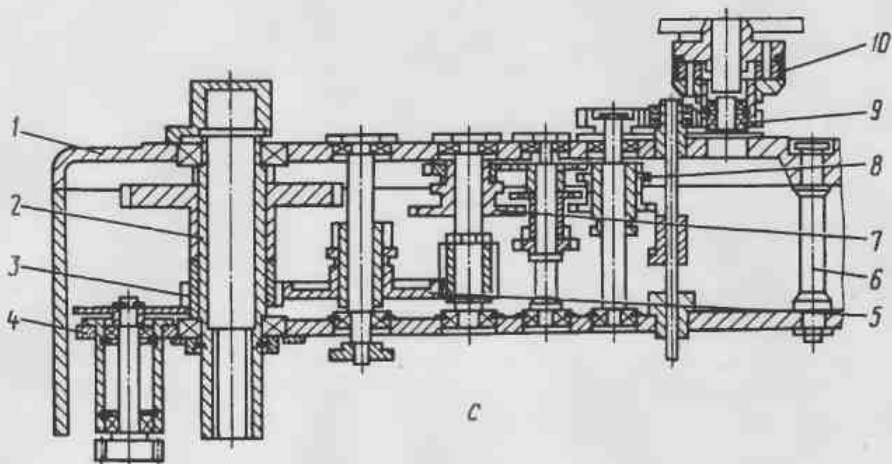
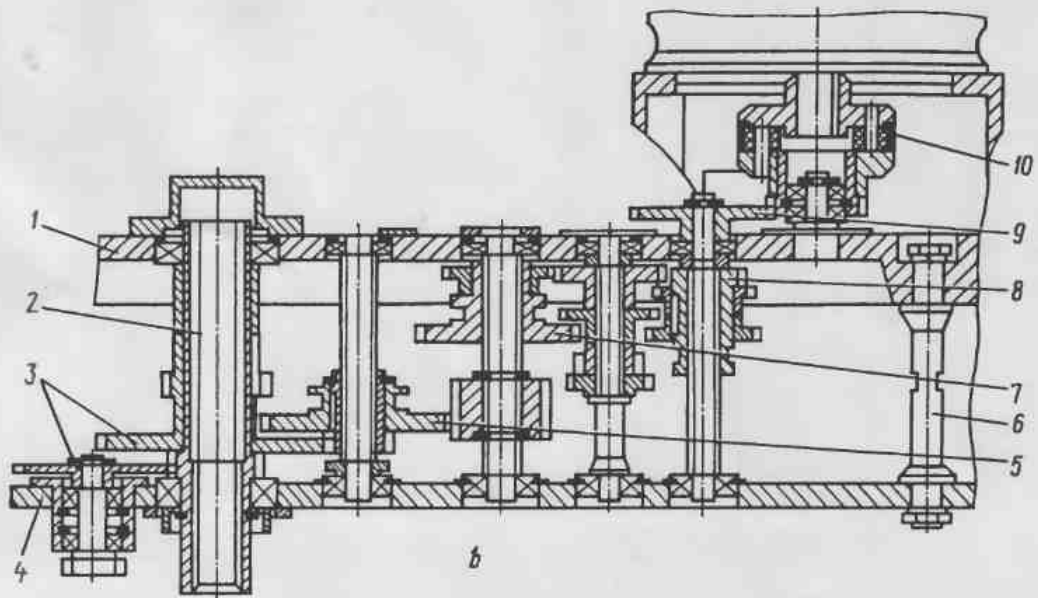
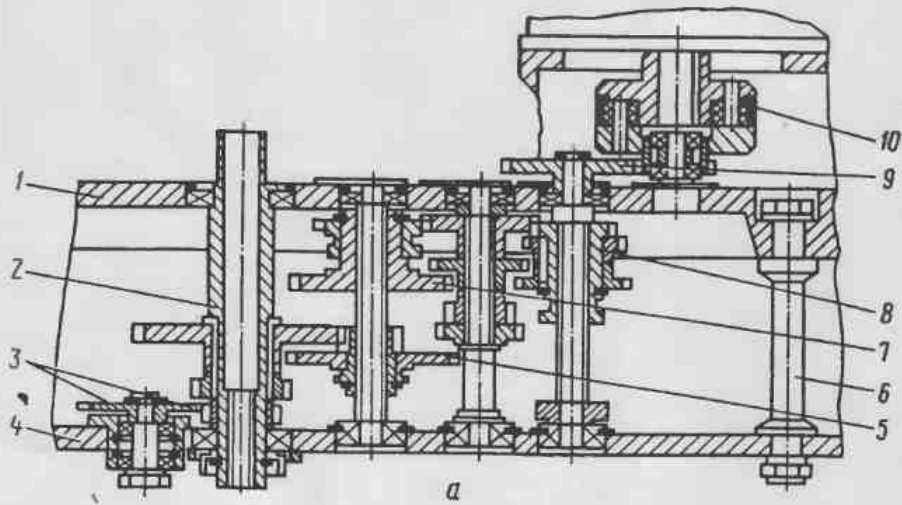


Рис. 7. Коробка скоростей:

а - станка 2Н125;

б - станка 2Н135;

с - станка 2Н150

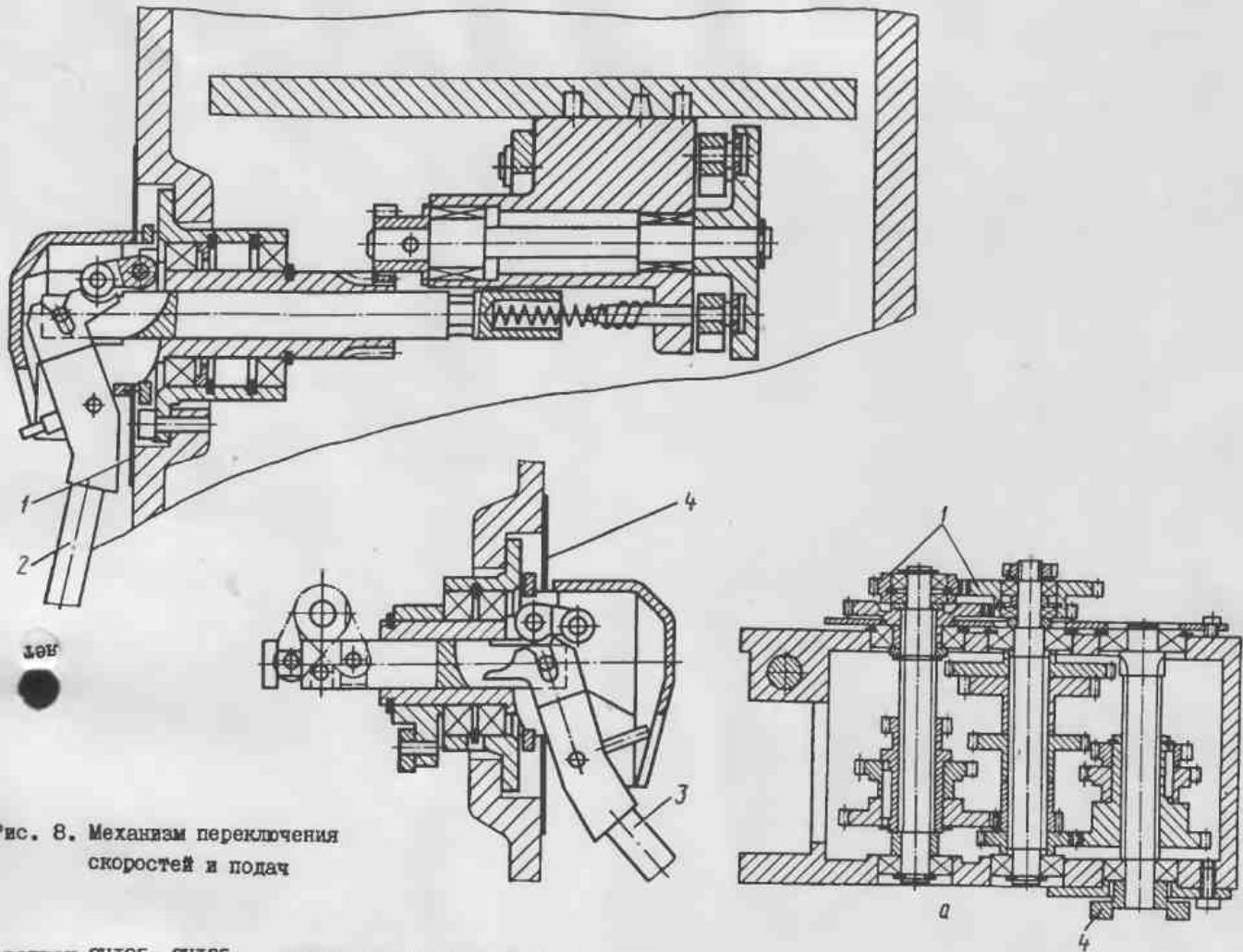


Рис. 8. Механизм переключения скоростей и подач

станках 2Н125, 2Н135 и двенадцать подач на станке 2Н150. На станках 2Н125 и 2Н135 коробки подач отличаются только приводом, который состоит на станке 2Н125 из зубчатых колес I (рис.9), на станках 2Н125, 2Н135 - из зубчатых колес 2, 3 - соответственно. Коробка подач смонтирована в расточке верхней опоры червяка механизма подач. На последнем валу коробки посажена муфта 4, передающая вращение червяку.

6.9. Сверлильная головка представляет собой чугунную отливку коробчатого сечения, в которой монтируются все основные сборочные единицы станка: коробка скоростей, коробка подач, шпиндель, механизм подачи, противовес шпинделя и механизм переключения скоростей и подач.

Механизм подачи, состоящий из червячной передачи, горизонтального вала с реечной шестерней, лимба, кулачковой и храповой обгонных муфт, штурвала, является составной частью сверлильной головки.

Механизм подачи приводится в движение от коробки подач и предназначен для выполнения следующих операций:

- ручного подвода инструмента к детали;
- включения рабочей подачи;
- ручного опережения подачи;
- выключения рабочей подачи;
- ручного отвода шпинделя вверх;

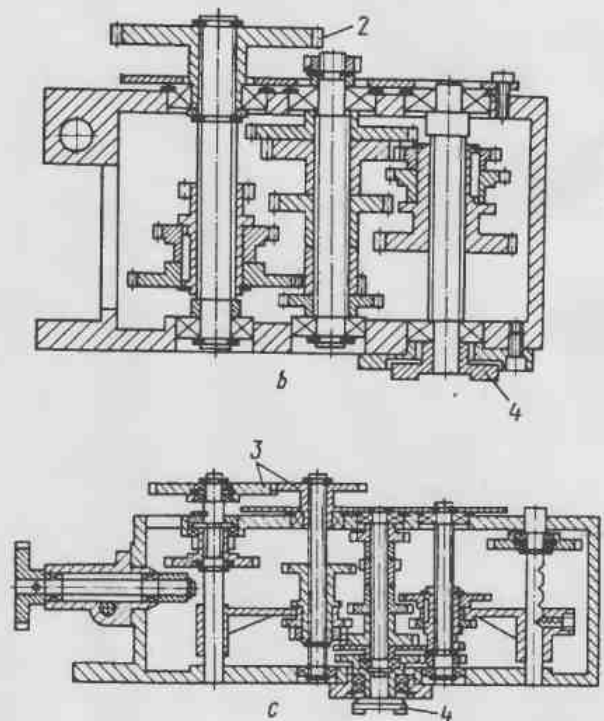


Рис. 9. Коробка подач:

а - станка 2Н125; б - станка 2Н135;
с - станка 2Н150

ручной подачи, используемой при нарезании резьбы.

Принцип работы механизма подачи заключается в следующем: при вращении штурвала I4 (рис.10) на себя поворачивается кулачковая муфта 8, которая через обойму-полумуфту 7 вращает вал-шестерню 3 реечной передачи, происходит ручная подача шпинделя. Когда инструмент подойдет к детали, на

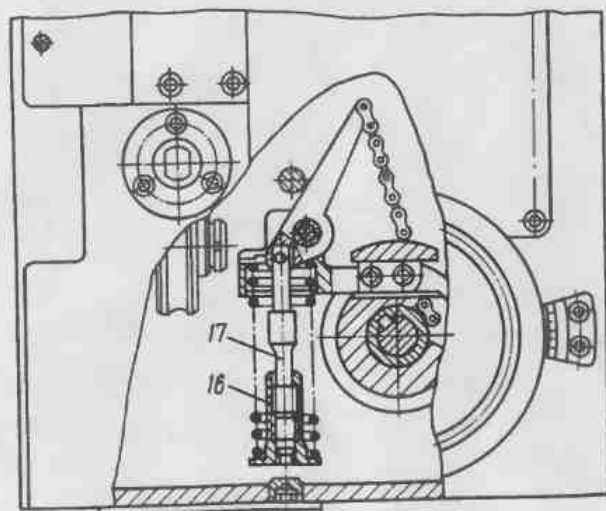
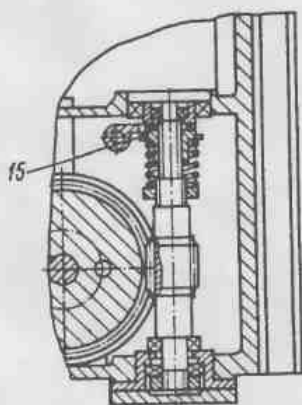
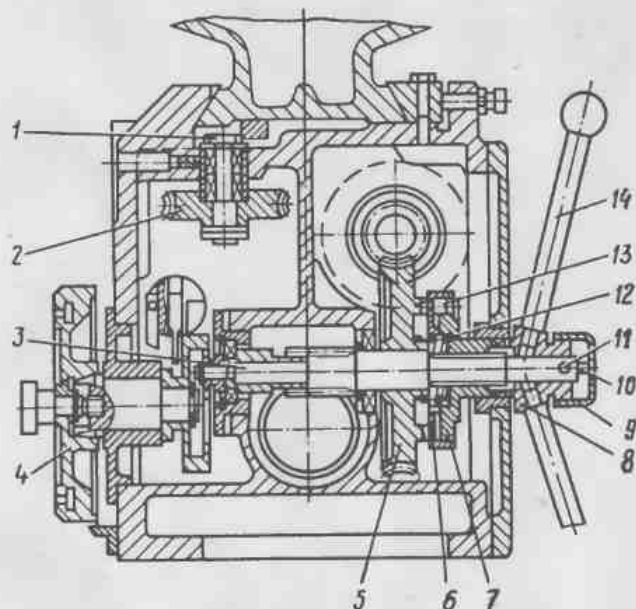


Рис. 10. Сверлильная головка

валу-шестерне 3 возникает крутящий момент, который не может быть передан зубцами кулачковой муфты 8, и обойма-полумуфта 7 перемещается вдоль вала до тех пор, пока торцы кулачков деталей 7 и 8 не встанут друг против друга. В этот момент кулачковая муфта 8 поворачивается относительно вала-шестерни 3 на угол 20° , который ограничен пазом в детали 8 и штифтом 10. На обойме - полумуфте 7 сидит двухсторонний храповой диск 6, связанный с полумуфтой собачками 13. При перемещении обоймы-полумуфты 7 зубцы диска 6 входят в зацепление с зубцами диска, выполненного заодно с червячным колесом 5. В результате вращение от червяка передается на реечную шестерню и происходит механическая подача шпинделя. При дальнейшем вращении штурвала I4 при включенной подаче собачки 13, сидящие в обойме-полумуфте 7, проскакивают по зубцам внутренней стороны диска 6; происходит ручное опережение механической подачи.

При ручном включении подачи штурвалом I4 (после поворота его на себя на угол 20°) зуб муфты 8 встает против впадины обоймы-полумуфты 7. Вследствие осевой силы и специальной пружины 12 обойма-полумуфта 7 смещается вправо и расцепляет зубчатые диски 5 и 6; механическая подача прекращается.

Механизм подач допускает ручную подачу шпинделя. Для этого необходимо выключить штурвалом I4 механическую подачу и колпачок 9 переместить вдоль оси вала-шестерни 3 от себя. При этом штифт 11 передает крутящий момент от кулачковой муфты 8 на горизонтальный вал. На левой стенке сверлильной головки смонтирован лимб 4 для визуального отсчета глубины обработки и настройки кулачков.

Для ручного перемещения сверлильной головки по направляющим колонны имеется механизм, который состоит из червячной пары 2 и реечной пары 1. Для предохранения механизма подачи от поломки имеется предохранительная муфта 15. Гайка 16 и винт 17 служат для регулирования пружинного противовеса.

6.10. Шпиндель 2 (рис.11) смонтирован на двух шарикоподшипниках. Осевое усилие подачи воспринимается нижним упорным подшипником, а усилие выбивки инструмента - верхним. Подшипники расположены в гильзе 3, которая с помощью реечной пары перемещается вдоль оси. Регулировка подшипников шпинделя осуществляется гайкой 1.

Для выбивки инструмента служит специальное приспособление на головке шпинделя. Выбивка происходит при подъеме шпинделя штурвалом. Обойма приспособления упирается в корпус сверлильной головки, и рычаг 4, поворачиваясь вокруг оси, выбивает инструмент.

7. СМАЗОЧНАЯ СИСТЕМА

7.1. Смазка станка обеспечивается следующими системами:

циркуляционной;
набивкой.

Схема смазки принципиальная показана на рис.12.

7.1.1. Циркуляционной системой осуществляется смазка коробки скоростей, подачи, механизма подачи, сверльной головки, включая резервуар 12, которым является корпус сверльной головки,

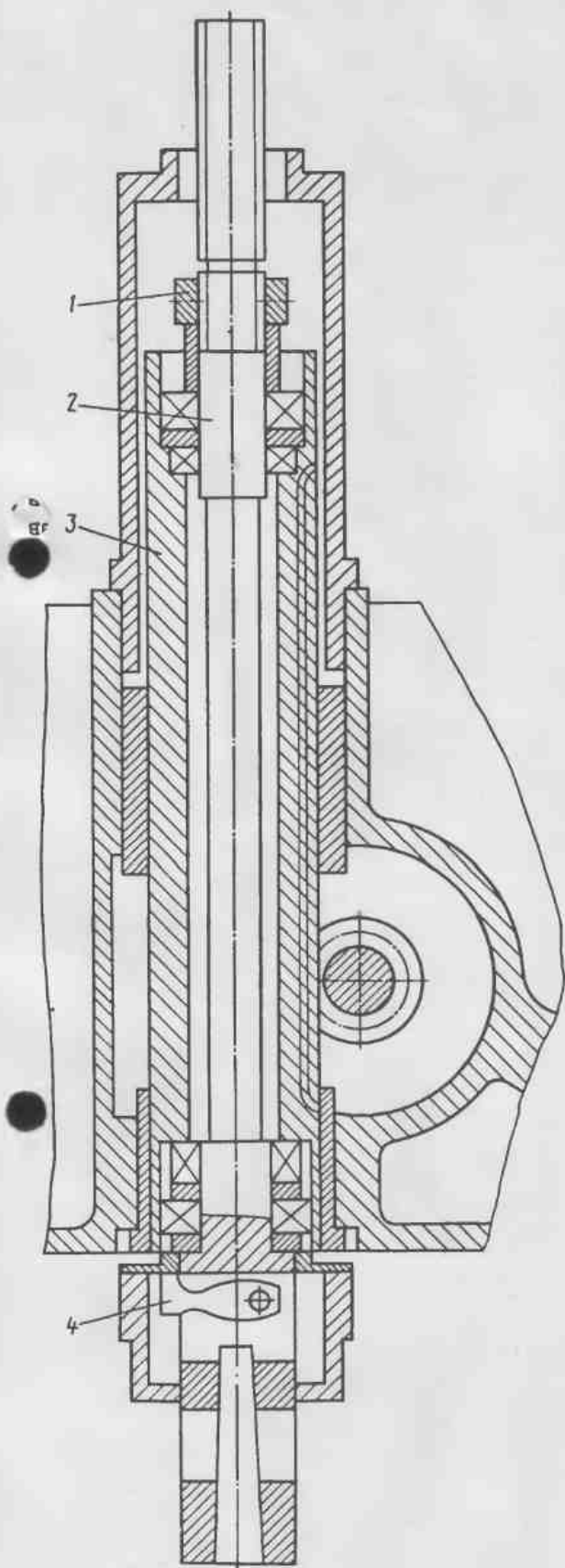


Рис. 11. Шпиндель в сборе

плунжерный насос 15, обратные клапаны 13 и 14 на всасывающей магистрали, маслоуказатели 3 и 6. Плунжерный насос крепится к нижней плите корпуса коробки скоростей и приводится в действие от эксцентрика, закрепленного на валу коробки скоростей. Подаваемое насосом масло поступает по трубкам, в которых сделаны прорезы, на зубчатые колеса, валы, подшипники коробок скоростей и подачи, сверльной головки, затем стекает обратно в масляный резервуар 12.

7.1.2. Смазка подшипников 5, 7 шпинделя, подшипников привода 2, подшипников электродвигателя 1 и подшипников электронасоса 10 осуществляется набивкой консистентной смазкой.

7.2. Указания по обслуживанию системы смазки
Заполнить масляный резервуар сверльной головки до уровня нижнего маслоуказателя 6 маслом "Индустриальное 20А". Уровень масла следует проверять по красной точке маслоуказателя 6 до пуска станка или после его выключения через 10-15 минут (после стока масла в резервуар). Количество заливаемого масла в резервуар станка модели ЗН125 - 3,8 л; ЗН135 - 8 л; ЗН150 - 8,5 л. Через 2-3 минуты после пуска станка масло должно показываться в контрольном глазке 3. При нормальной работе насоса масло должно непрерывно поступать в контрольный глазок. Убедившись в нормальной работе насоса и смазав все остальные точки согласно схеме смазки, можно приступать к работе.

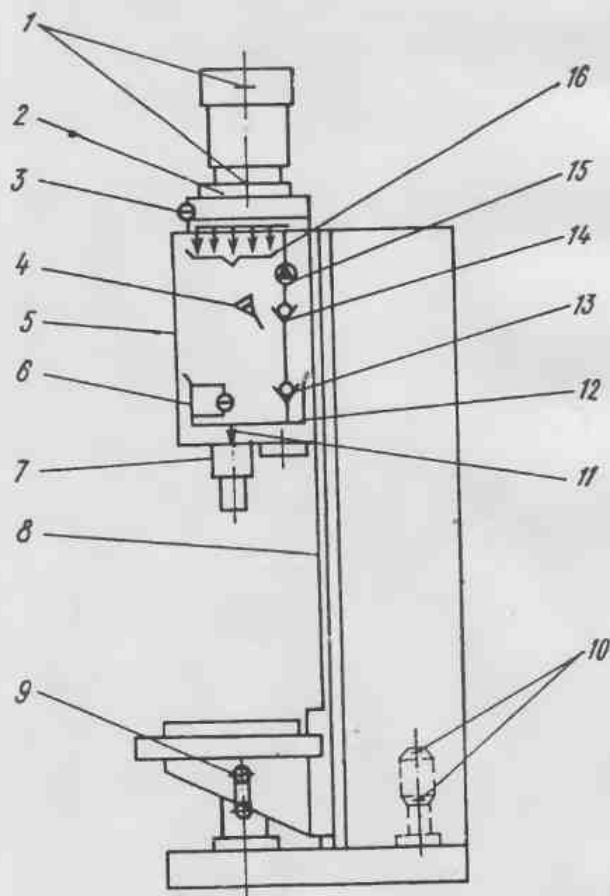


Рис. 12. Схема смазки

Перечень элементов смазки приведен в табл.7
Таблица 7

Таблица на рис.12	Наименование	Количество	Примечание
3, 6	Маслоуказатель	2	Корпус сверильной головки
4	Залив масла	I	
11	Слив масла	I	
12	Резервуар	I	
13, 14	Обратные клапаны	2	
15	Плунжерный насос	I	

ВНИМАНИЕ!

При отсутствии подачи масла на контрольный глазок немедленно остановите станок.

В этом случае необходимо осмотреть насос, выяснить и устранить причину отсутствия подачи масла. Насос крепится к нижней плите корпуса коробки скоростей. Для доступа к нему необходимо снять боковую крышку сверильной головки. Смену масла рекомендуется производить первый раз после 10 дней работы, второй раз после 20 дней, а затем через каждые три месяца. Проверку системы смазки производите также через каждые три месяца.

7.3. Карта смазки

Позиция на рис.12	Смазываемые точки	Куда входит	Способ смазки	Марка смазочного материала	Марка смазочного материала для тропических условий	Периодичность смазки
1	Подшипники	Электродвигатель	Набивка	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
2	Подшипники	Привод	Набивка	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
5	Верхний подшипник	Шпиндель	Набивка	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
7	Нижний подшипник	Шпиндель	Пресс-масленка	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
8	Направляющие колонны	Колонна, стол, плита	Поверку	Масло индустриальное 20А ГОСТ 20799-75	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
9	Валик подъема	Колонна, стол, плита	Пресс-масленка	Смазка солидол X ГОСТ 1033-79	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
10	Подшипники	Электронасос	Набивка	Смазка солидол X ГОСТ 1033-79	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	I раз в 6 месяцев
16	Подшипники, зубчатые колеса	Коробка скоростей, механизм подачи, сверильная головка	Циркуляционная	Масло индустриальное 20А ГОСТ 20799-75	Масло индустриальное 50А ГОСТ 20799-75	Смена масла I раз в три месяца

Примечание. Смазка Солидол X ГОСТ 1033-74. Температура каплепадения не ниже 75 °С. Масло индустриальное 20А ГОСТ 20799-75. Вязкость при 50 °С 17-23сСт. Масло индустриальное 50А ГОСТ

20799-75. Вязкость при 50 °С 47-55 сСт. Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Температура каплепадения не ниже 175 °С.

7.4. Перечень применяемых смазочных материалов и их аналогов

Страна, фирма	Марка смазочного материала			
	СССР	Масло индустриальное 20А ГОСТ 20799-75	Масло индустриальное 50А ГОСТ 20799-75	Смазка Солидол УС-2 ГОСТ 1033-73
НРР	T-20M NSZ 527747-63	T-50M NSZ 527747-63	-	-
ГДР	R-20T GZ II87I	R-50T GZ II87I	-	-

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ СТАНКОВ

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

8.2. Транспортирование. Транспортирование распакованного станка следует производить согласно схеме, приведенной на рис.13. При этом необходимо предохранить выступающие части и облицовку станка, для чего под канат подкладываются деревянные прокладки. При установке и опускании на фундамент станок не должен подвергаться сильным толчкам.

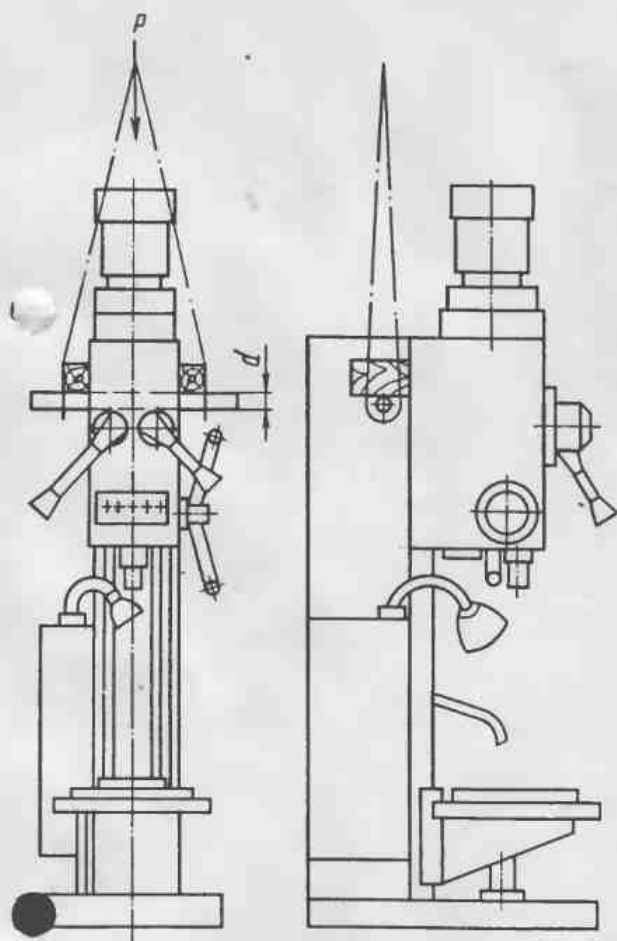


Рис. 13. Схема транспортирования:

Модель станка	P, H	d, мм
2Н125	10200	35
2Н135	14500	35
2Н150	18800	45

8.3. После установки станок необходимо тщательно очистить от антикоррозийных покрытий, нанесенных на обработанные непокрытые поверхности. Очистка производится деревянной лопаткой, а затем ветошью, смоченной бензином Б-70 ГОСТ 511-66. Во избежание коррозии все поверхности покрываются тонким слоем масла индустриального 50А ГОСТ 20799-75.

8.4. Монтаж. Схема установки станков, габариты станков в плане и план фундамента представлены на рис.14.

Станок устанавливается на фундаменте, размеры которого приведены в табл.7, и крепится к фундаменту четырьмя болтами.

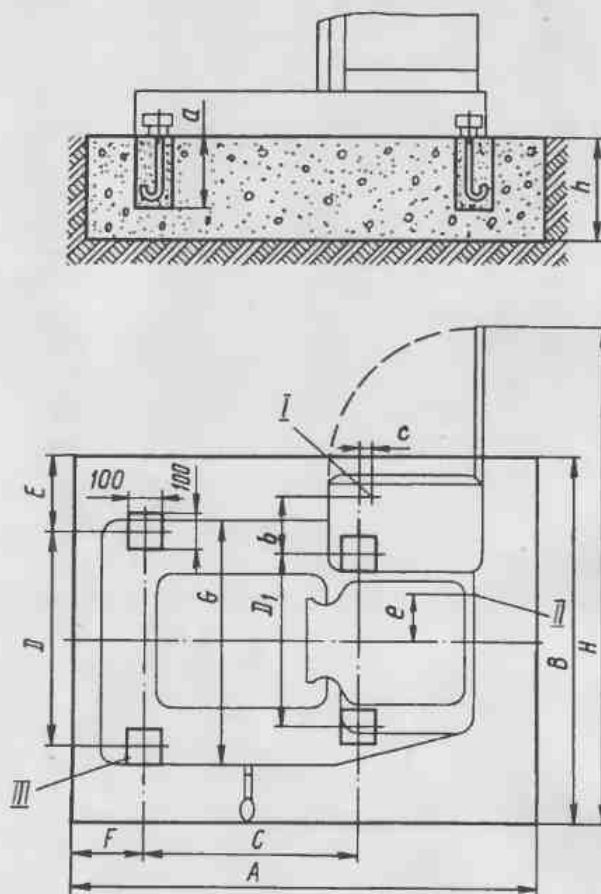


Рис. 14. Установочный чертеж:

I — привод электроэнергии; II — заземление; III — болты М16 (станок 2Н125), М24 (станки 2Н135, 2Н150)

Таблица 8

Модель станка	Размеры, мм													
	A	B	C	D	D ₁	E	F	G	H	a	b	c	e	h
2Н125	1060	890	555	530	440	180	180	565	1200	230	70,5	0	100	в зависимости от грунта
2Н135	1150	920	650	560	435	180	185	620	1260	230	82,5	5	110	
2Н150	1300	1000	790	640	480	180	185	700	1360	280	90,0	20	140	

При наличии железобетонного пола станок можно установить без специального фундамента или на виброизолирующих опорах.

8.5. Точность работы станка зависит от правильности его установки. После установки на фундамент станок выверяется в продольном и поперечном направлениях с помощью уровня. Отклонение плоскости стола от горизонтального положения не должно превышать 0,02 мм на 1000 мм в обоих направлениях.

8.6. Установка сверлильной головки в рабочее положение.

ВНИМАНИЕ!

Станок отгружается в транспортном положении. Головка опущена на упор стола. Упор головки вывернут и закреплен к упору стола.

Для установки сверлильной головки в рабочее положение необходимо:

проверить надежность крепления деревянного бруса в тисках;

освободить зажимы стола и головки (см. пов. 5, 18 рис.4);

вращением рукоятки поднимать стол совместно с головкой вверх, периодически вращая рукояткой за квадрат 32 (см.рис.4);

убедившись, что зацепление шестерни подъема головки с рейкой произошло, поднять головку в удобное для работы положение. Завернуть верхний упор в резьбовое отверстие колонны, убрать брус, захватить стол и головку.

ВНИМАНИЕ!

Работа без упора сверлильной головки недопустима.

При необходимости провести регулировку клина стола и сверлильной головки согласно разделу 12 пп.12.2 и 12.3 руководства по эксплуатации.

Схема установки станков 2Н125; 2Н135; 2Н150 в рабочее положение представлена на рис.15.

8.7. Подготовка к первоначальному пуску и первоначальный пуск. Перед пуском станка необходимо залить масло в резервуар сверлильной головки, а в резервуар фундаментной плиты - охлаждающую жидкость, в количестве на станок 2Н125 - 14,5 л; 2Н135 - 18,7 л; 2Н150 - 24,1 л. Затем надо заземлить станок и подключить его к электросети, предварительно проверив соответствие напряжения сети электрооборудованию станка.

8.8. Выполнить указания, относящиеся к пуску и изложенные в разделе "Система смазки", а также в приложении к руководству "Электрооборудование станков".

8.9. Ознакомившись с рукоятками управления (см.рис.4), следует проверить вручную работу всех механизмов станка.

8.10. После подключения станка к сети необходимо опробовать станок на холостом ходу на самых малых оборотах шпинделя при выключенной подаче, опробовать включение всех скоростей и подач шпинделя, начиная с самых малых.

8.11. Если при переключении скоростей и подач шпинделя движение рукоятки испытывает препят-

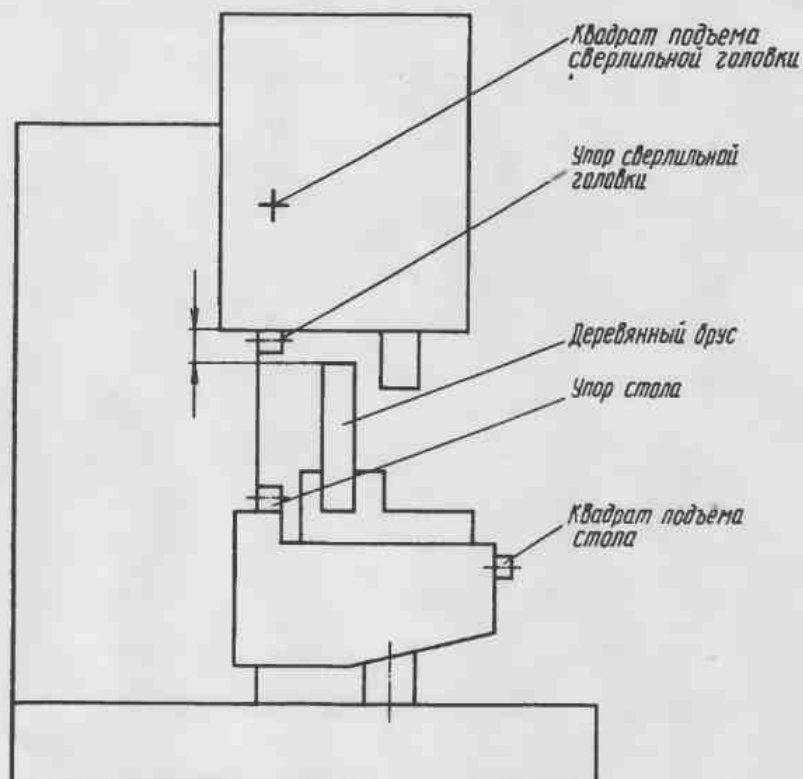


Рис. 15. Схема установки станков 2Н125, 2Н135; 2Н150 в рабочее положение

стве, не следует увеличивать усилие на рукоятку - нужно повернуть зубчатые колеса нажатием на кнопку КАЧАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ ШПИНДЕЛЯ.

ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется переключать скорости и подачи на ходу, так как это может привести к поломке зубьев зубчатых колес.

8.12. Убедившись в нормальной работе всех механизмов станка, можно приступить к его настройке для работы.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ СТАНКОВ

9.1. Наладка станка на обычную работу с механической подачей шпинделя заключается в установке стола и сверлильной головки в необходимые для работы положения, в захвате их на колонне, в установке необходимых частот вращения и подач шпинделя.

9.2. При наладке станка на работу с ручной подачей шпинделя кулачок с накаткой, расположенный в центре крестового штурвала, следует отжать от себя до отказа.

9.3. При наладке на работу с выключенной подачей шпинделя на заданной глубине необходимо соблюдать следующую последовательность:

- установить инструмент в шпинделе;
- закрепить обрабатываемую деталь на столе;
- опустить шпиндель до упора инструмента в деталь;

винтом отжать и установить лимб сверлильной головки так, чтобы против указателя находилась цифра, соответствующая глубине обработки с учетом угла заточки инструмента. Закрепить лимб. Кулачок с буквой "П" закрепить так, чтобы его риска совпала с соответствующей риской на лимбе.

После включения вращения и подачи шпинделя начинается обработка детали. По достижении нужной глубины обработки подача шпинделя прекратится, а шпиндель будет продолжать вращаться. Для его остановки нужно нажать кнопку СТОП.

9.4. При наладке станка на нарезание резьбы с патронном шпинделе на определенной глубине необходимо соблюдать следующую последовательность:

- установить патрон с метчиком в шпинделе;
- установить обрабатываемую деталь на столе станка;
- опустить шпиндель до упора инструмента в деталь;

лимо на сверлильной головке установить так, чтобы против указателя находилась цифра, соответствующая глубине обработки. Совместить риску кулачка "П" с соответствующей риской на лимбе и закрепить кулачок. Выключить механическую подачу. После включения вращения шпинделя метчик вручную ввести в отверстие. Через 2-3 оборота шпинделя надобность в ручной подаче отпадает. По достижении заданной глубины нарезания шпиндель автоматически реверсируется и метчик выходит из отверстия. Чтобы шпиндель принял вновь правое вращение, нужно нажать на соответствующую кнопку.

9.5. После установки, смазки и подключения станка к электросети никаких дополнительных регулировок не требуется. В процессе эксплуатации первоначальная регулировка может быть нарушена.

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Способы устранения возможных нарушений в нормальной работе станка приводятся в разделе 12 данного руководства.

10.2. Отклонения от нормальной работы электрооборудования и системы смазки и их устранение приводятся в соответствующем разделе и приложении руководства.

11. ОСОБЕННОСТИ РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИ РЕМОНТЕ

11.1. Прежде чем приступать к разборке станка, нужно обязательно отключить станок от электросети вводным выключателем. Перед снятием коробки скоростей через окно сверлильной головки (с левой стороны для станка 2Н125, с правой стороны для станков 2Н135 и 2Н150) отсоедините от смазочного насоса всасывающий и нагнетательный маслопроводы и снимите насос. При разборке других механизмов станка следует пользоваться имеющимися в руководстве чертежами.

11.2. Ремонт станков на заводе-потребителе должен производиться в соответствии с единой системой плано-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технического оборудования машиностроительных предприятий. Категория сложности ремонта приведена в табл.8.

Таблица 9

Модель станка	Показатель ремонтоспособности	
	ремонтосложность механической части	ремонтосложность электрической части
2Н125	4,3	5,5
2Н135	4,6	5,5
2Н150	5,5	6,0

Модель станка	Трудоемкость технических обслуживаний и ремонтов	
	механической части	электрической части
2Н125	45 - для углеродистой стали 50 - для других материалов	16 - для углеродистой стали 17 - для других материалов
2Н135	45 - для углеродистой стали 55 - для других материалов	16 - для углеродистой стали 17 - для других материалов
2Н150	55 - для углеродистой стали 65 - для других материалов	17 - для углеродистой стали 19 - для других материалов

11.3. После сборки при ремонте станка необходимо соблюдать условия, которые влияют на точность работы станка. Так, зазор между направляющими втулками сверлильной головки и пинолью шпиндельного узла должен быть не более 0,01 мм.

При монтаже сверлильной головки и стола на направляющих колонны шуп 0,03 мм не должен проходить в стик, а также должны выполняться все требования ГОСТ 7599-73 раздел 4.

12. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1. Предохранительная муфта механизма подачи отрегулирована по осевому усилию на шпинделе на 15 % больше допускаемого. Для регулировки муфты необходимо снять правую верхнюю крышку сверлильной головки и гайкой на червяке уменьшить или увеличить натяжение пружины.

12.2. Направляющие стола регулируются винтами на правой стороне стола. Зажим стола осуществляется винтом с квадратом, расположенным с правой стороны стола, и рукояткой подъема стола.

12.3. Направляющие сверлильной головки регулируются винтами, расположенными на правой боковой поверхности направляющих, сама головка зажимается винтом с квадратом на этой же стороне рукояткой подъема стола.

12.4. Для регулирования упорного подшипника шпинделя необходимо:

отвернуть пробку на лицевой части сверлильной головки станка 2Н125 и крышку на 2Н135 и 2Н150;

шпиндель установить так, чтобы стопор в гайке был совмещен с отверстием;

отпустить стопор и, повертывая шпиндель, совместить отверстие в гайке с отверстием сверлильной головки;

вставив в отверстие гайки цилиндрический стержень, провернуть шпиндель против часовой стрелки до ликвидации осевого люфта и завернуть стопор гайки.

12.5. Для подтяжки пружины противовеса нужно отвернуть пробку на дне сверлильной головки, слить масло из резервуара, поворотом винта подтянуть пружину.

12.6. Для удобства зажима обрабатываемой детали в тисках станочных, поставляемых со станком, можно использовать рукоятку 5 (см. рис.4).

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Наименование изделия _____

Модель 2Н135

Заводской номер 99769

подвергнуто консервации согласно ГОСТ 9.014-78.

Дата консервации 29/12 1987 г.

Применяемое средство защиты _____

Категория условия хранения по ГОСТ 9.014-78

Ж

Срок защиты без переконсервации

Консервация произведена Филип

Изделие после консервации принял Иванов

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Наименование изделия _____

Модель 2Н135

Заводской номер 69769

Станок упакован в ящик, изготовленный по чертежам, разработанным согласно ГОСТ 10.65-72 и ГОСТ 10198-78.

Комплектность станка выполнена в соответствии с комплектом поставки.

Дата упаковки 30/12/87

Упаковку принял Иванов

**СТАНКИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЕ
МОДЕЛИ 2Н125**

1. Описание станка 2
2. Технические характеристики 3
3. Устройство станка 4
4. Подготовка к работе 5
5. Эксплуатация станка 6
6. Техническое обслуживание 7
7. Ремонт станка 8
8. Транспортировка и хранение 9
9. Приложения 10

Приложение 1

Руководство по эксплуатации электрооборудования

1. Общие сведения 1
2. Технические характеристики 2
3. Устройство электрооборудования 3
4. Подготовка к работе 4
5. Эксплуатация электрооборудования 5
6. Техническое обслуживание 6
7. Ремонт электрооборудования 7
8. Транспортировка и хранение 8

2Н125.00.000 РЭ 1
2Н135.00.000 РЭ 1
2Н150.00.000 РЭ 1

СТАНКИ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ
ВЕРТНАЛЬНО-СВЕРЛНЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание работы электрической схемы	3
Краткая характеристика электрооборудования	3
Система питания электрооборудования	3
Сведения о первоначальном пуске	3
Описание режимов работы	3
Указания по эксплуатации электрооборудования	3
Сведения о блокировках, системе сигнализации, защита и заземление	3
Указания по мерам безопасности	3
Схема электрическая принципиальная	5
Схема электрическая соединений	7
Схема электрическая соединений блока реле	11

1. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

1.1. Краткая характеристика электрооборудования

Электрооборудование станков включает в себя трехфазный короткозамкнутый асинхронный двигатель вращения и рабочей подачи шпинделя, электронасос охлаждения и электроаппаратуру управления.

1.2. Система питания электрооборудования

Станок питается от трехфазной сети переменного тока напряжением 380В, частотой 50 Гц. Через понижающий трансформатор Т, установленный в электрошкафу, получают питание:

- цепь управления 110 В;
- цепь местного освещения 24 В;
- цепь сигнализации 5 В.

1.3. Сведения о первоначальном пуске

При первоначальном пуске станка необходимо освободить электромагнитные пускатели от клиньев, проверить надежность зажима проводов и заземления, целостность монтажа электрооборудования внешним осмотром. После осмотра в электрошкафу управления, вводным автоматом Q1 станок подключить к цеховой сети. При помощи кнопок и выключателей проверить четкость срабатывания электромагнитных пускателей и реле при вращении шпинделя. Проверку производить на холостом ходу.

1.4. Описание режимов работы

Включением вводного автомата Q1 подается напряжение на главные и вспомогательные цепи, на пульте загорается сигнальная лампа H1. Если необходимо охлаждение и освещение, то соответствующие выключатели ставятся в положение «ВКЛЮЧЕНО».

Нажатием кнопки S2 «ПРАВО» катушка пускателя K1 подает питание, главные контакты включают двигатель M1 на правое вращение шпинделя. Через блок-контакты K1 включается пускатель K2, включающий электронасос M2 и реле задержки K7.

При нажатии кнопки S3 «ЛЕВО» происходит отключение пускателя K1, двигателя M1, реле K7, после разряда конденсатора С3 контакты реле K7 (28—26) замыкаются и происходит включение пускателя K3 и двигателя M1 на левое вращение шпинделя. Реле K7 включается снова.

При автоматическом реверсе эти переключения происходят при срабатывании микропереключателя S6 от кулачка установленного на лимбе.

Станок осуществляется нажатием на кнопку S1 «СТОП» при этом отключаются пускатели K1 или K3, реле K7 (7—9) включается реле K6 с последующим включением пускателей K4 и K5. Обмотки двигателя M1 подключаются через выпрямитель V1, V2 к трансформатору Т1. Происходит электродинамическое торможение шпинделя.

После ряда конденсаторов С1, С2 отключается реле K6, отключающее пускатели K4, K5.

При переключении скоростей, если шестерни не входят в зацепление, применяют качательное движение ротора двигателя M1. Нажатием кнопки S4 «КАЧАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ» включается пускатель K4, подающий по фазам 1С2—1С3 пониженное выпрямленное напряжение.

Через сопротивление R2 с задержкой включается реле K6, отключающее пускатель K4 и включающее пускатель K5. При этом пониженное напряжение протекает по фазам 1С1|1С2. Такие переключения обеспечивают качание ротора, что облегчает переключение скоростей.

1.5. Указания по эксплуатации электрооборудования

Необходимо периодически проверять состояние пусковой и релейной аппаратуры. Контакты электроаппаратов должны быть очищены от пыли, грязи и нагара.

При осмотрах релейной аппаратуры особое внимание следует обращать на надежность замыкания и размыкания контактных мостиков.

Периодичность технических осмотров двигателей устанавливается в зависимости от производственных условий но не реже одного раза в два месяца.

1.6. Сведения о блокировках, системе сигнализации защиты и заземления

На вводном автомате установлен специальный замок, запирающий вводной выключатель в отключенном состоянии.

При включенном вводном выключателе на пульте горит специальная лампа с белой линзой. Защиту от токов короткого замыкания обеспечивает автоматический выключатель и предохранители.

Защиту от перегрузки двигателей M1, M2 обеспечивают тепловые реле.

Нулевую защиту обеспечивают катушки и контакты электромагнитных пускателей.

Станок должен быть надежно подключен к сети заземляющему устройству.

С клемм заземления электрошкафа защитные цепи проложены к корпусам двигателей и панели пульта управления.

2. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Безопасность работы электрооборудования станка обеспечивается его изготовлением в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009—80 и выданных в настоящее время руководств.

2.2. Для обслуживающего персонала.

Персонал, занятый обслуживанием электрооборудования станка, а также его наладкой и ремонтом, обязан:

а) иметь допуск к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 В;

б) знать действующие правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий по ГОСТ 12.1.019—77 ССБТ «Электробезопасность. Общие требования» и ГОСТ 12.3.019—80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;

в) руководствоваться указаниями мер безопасности, которые содержатся в настоящем руководстве, руководстве по эксплуатации механической части станка и в эксплуатационной документации, прилагаемой к устройствам и комплектным изделиям, входящим в состав станка;

г) знать принцип работы электрооборудования станка и работу его схемы.

ВНИМАНИЕ!

ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВВОДНОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕ В ШКАФУ С ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ОСТАЕТСЯ ПОД ОПАСНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ ЦЕПЬ ПИТАНИЯ СТАНКА

2.3 Для обеспечения безаварийной работы станка напряжение питающей сети на его вводе должно быть в пределах от 0.9 до 1.1 номинального значения, а отклонение частоты от номинального значения — в пределах $\pm 0,1$ Гц.

2.4 Станок и устройства, входящие в его состав, которые могут оказаться под опасным напряжением, должны иметь надежное заземление.

Качество заземления должно быть проверено внешним осмотром и измерением сопротивления между металлическими частями станка и каждого устройства с зажимом для заземления, находящимся на вводе к станку.

Сопротивление заземления не должно превышать 0,1 Ом.

2.5. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РАБОТЫ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

При ремонте и перерывах в работе вводной выключатель должен быть обязательно отключен и заперт специализированным устройством, предусмотренным конструкцией шкафа с электрооборудованием.

2.6. На пульте установлена кнопка «АВАРИЙНЫЙ СТОП» с выключателем, выполненным из красного пластика, которая обеспечивает отключение всего электрооборудования станка независимо от режима его работы.

Действие кнопки «АВАРИЙНЫЙ СТОП» должно проверяться при первоначальном пуске станка.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗЪЕДИНЯТЬ И СОЕДИНЯТЬ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ШТЕПСЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ.

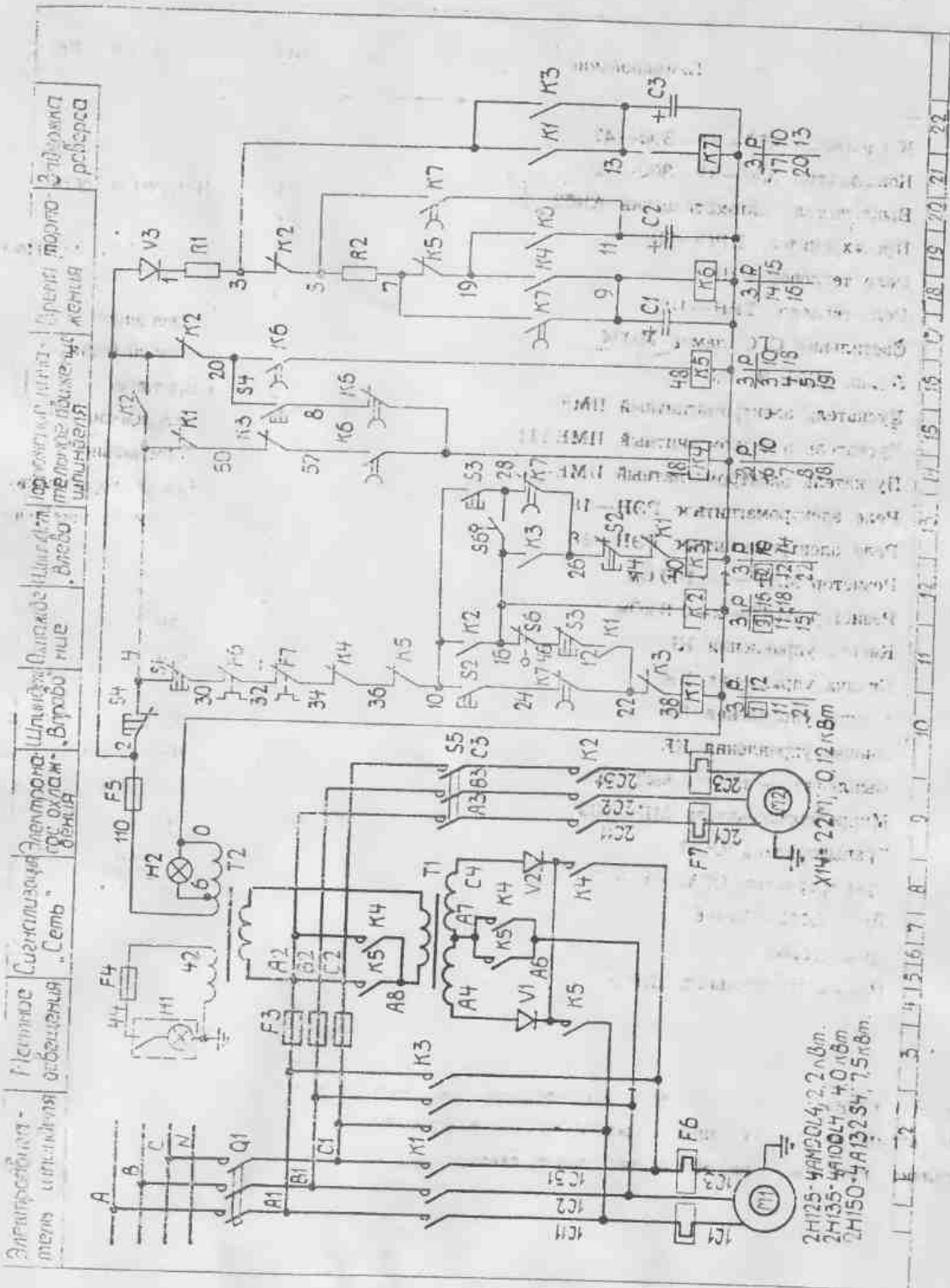


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

ПЕРЕЧЕНЬ
ЭЛЕМЕНТОВ К СХЕМЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПАЛЬНОЙ

Таблица 1

Обозначение на рис. 1	Наименование	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор К50—31—300—47	2	
C3	Конденсатор К50—31—300—22	1	
Q1	Выключатель автоматический АК63—3	1	Включение сети
F2, F5	Предохранитель ПРС—6П	5	
F6	Реле тепловое ТРН	1	Защита от перегрузки
F7	Реле тепловое ТРН—10	1	
H1	Светильник СГС, лампа М024	1	Освещение
H2	Лампа МН6, 3—0,3	1	Сигнализация
K1, K3	Пускатель электромагнитный ПМЕ	2	Вращение
K2	Пускатель электромагнитный ПМЕ-111	1	Охлаждение
K4, K5	Пускатель электромагнитный ПМЕ—211	2	Торможение
K6	Реле электромагнитное РЭН—18	1	Время торможения
K7	Реле электромагнитное РЭН—18	1	Задержка при реверсе
R1	Резистор МЛТ—2—100 Ом	1	
R2	Резистор МЛТ—2—1,8 кОм	1	
S1	Кнопка управления КЕ	1	Стоп
S2	Кнопка управления КЕ	1	Вправо
S3	Кнопка управления КЕ	1	Влево
S4	Кнопка управления КЕ	1	Кратчайшее движение
S5	Выключатель кулачковый ПКУЗ	1	Включение охлаждения
S6	Микропереключатель МП 2102	1	Автоматический реверс
T1	Трансформатор ОСМ	1	Торможение
T2	Трансформатор ОСМ—0,16	1	Управление
V1, V2	Диод Д112—10—6	2	Д122—32—6 для 2Н150
V3	Диод Д226Б	1	
X3	Разъем штепсельный ШР48	1	

Не вносятся изменения в схему и сопроводительную документацию в случае:

1. Применения аппаратов других типов, аналогичных по назначению.
2. Других мелких изменений не меняющих работу схемы.

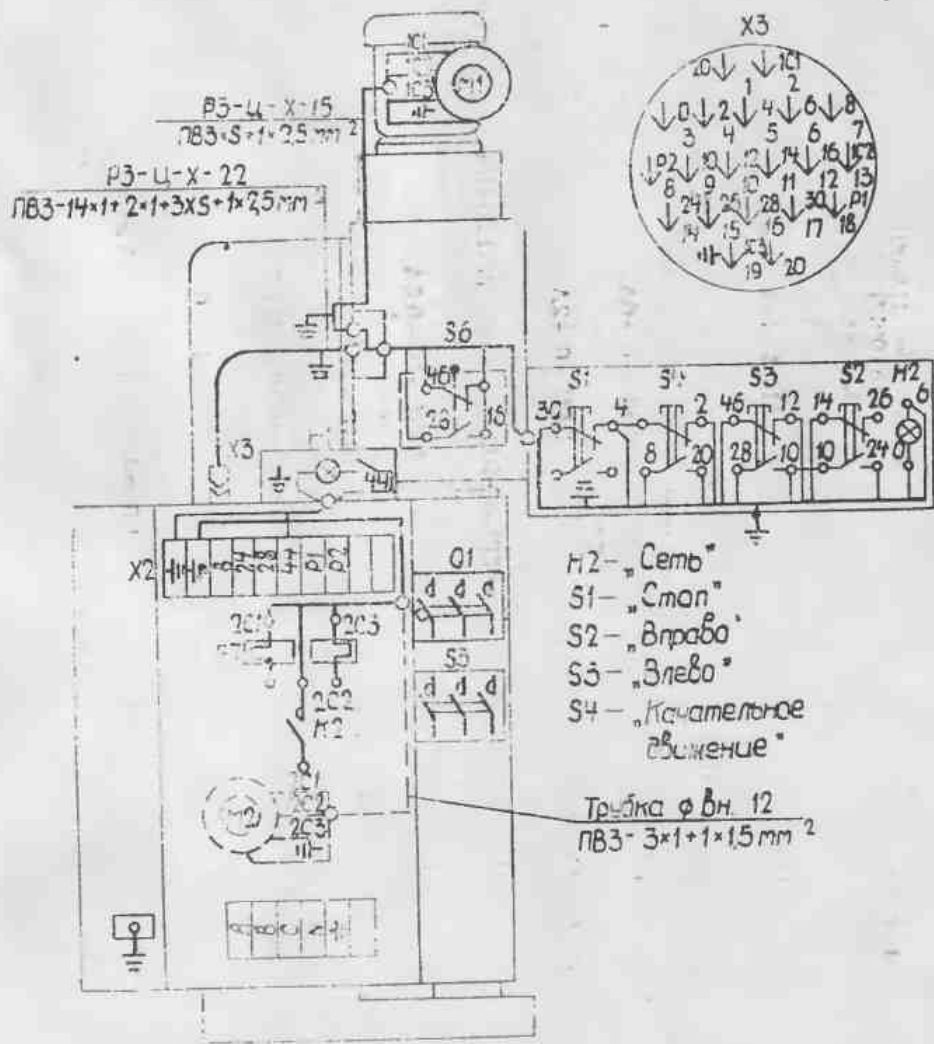


Рис. 2. Схема электрическая подключения

ПЕРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

Наименование	2Н125		2Н135		2Н150	
	300В	220В	300В	220В	300В	220В
Двигатель инверторный	Исполнение 1М3081 4А138У 7,5 кВт		Исполнение 1М3081 4А100ЛЧ 7,5 кВт		Исполнение 1М3081 4А13284 7,5 кВт	
Выключатель автоматический	АК63-3М 60А	10А	АК63-3М 10А	16А	АК63-3М 20А	32А
Предохранители	ПРС-6-6А		ПРС-6-6А		ПРС-6-6А	
	ПРС-6-2А		ПРС-6-2А		ПРС-6-2А	
Реле тепловое	ТРН-10-63А	ТРН-10-10А	ТРН-10-10А	ТРН-25-16А	ТРН-25-16А	ТРН-25-25А
	ТРН-10-0,5А	ТРН-10-0,5А	ТРН-10-0,5А	ТРН-10-0,5А	ТРН-10-0,5А	ТРН-10-0,5А
Наставная электромагнитные	ПМЕ-111	ПМЕ-211	ПМЕ-211	ПМЕ-211	ПМЕ-211	ПМА-3102
	ОСМ-0,16У2, U3 56x2		ОСМ-0,25У2, U3 56x2		ОСМ-0,4У2, U3 29x2	
Диоды	Д112-10-6		Д112-10-6		Д122-32-6	
Сечение проводов	1,5 мм ²		1,5 мм ²		2,5 мм ²	
					4,0 мм ²	

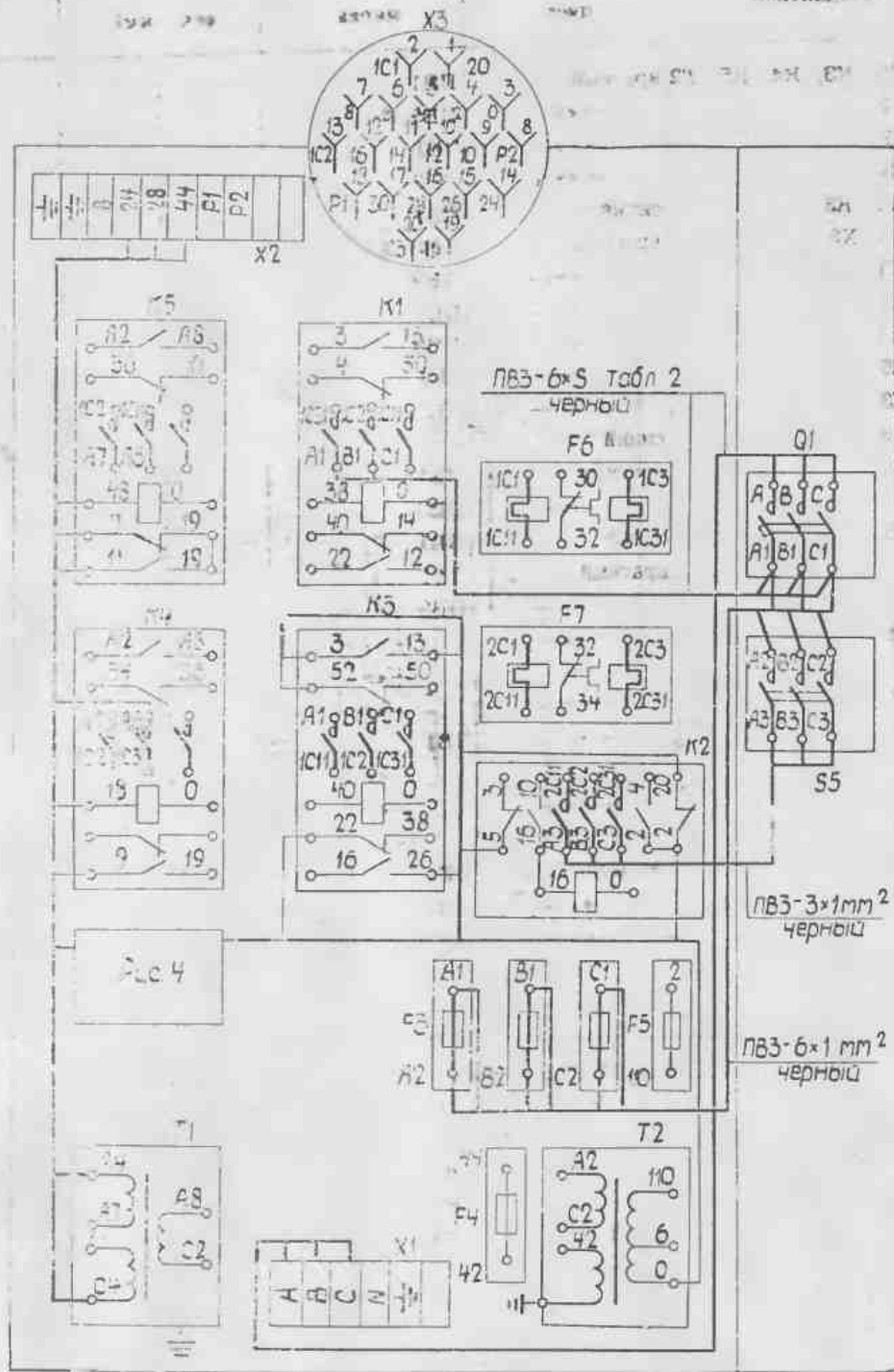


Рис. 3. Схема электрическая соединений

**ТАБЛИЦА
ПРОВОДОВ К СХЕМЕ СОЕДИНЕНИЯ**

Таблица 3

Обозначение провода	Соединения	Данные провода			Примечание
		цвет	марка	сеч. мм ²	
0	K1, K2, K3, K4, K5, T2	красный	ПВ1	1	
0	K1, X3	—↔—	ПВ3	1	
2	F5, K2	—↔—	ПВ1	1	
2	F5, X3	—↔—	ПВ3	1	
3	K1, K2, K3	синий	ПВ1	1	
4	K1, K3, X3	красный	ПВ3	1	
6	T2, X3	—↔—	ПВ3	1	
8	X2, X3	—↔—	ПВ3	1	
10	K5, X3	—↔—	ПВ3	1	
10	K2, K5	—↔—	ПВ1	1	
12, 14	K1, K3	—↔—	ПВ3	1	
13	K1, K3	синий			
16	K2, K3	красный	ПВ1	1	
16, 20	K2, K3	—↔—	ПВ3	1	
19	K4, K5	синий	ПВ1	1	
22	K1, K3	красный	ПВ1	1	
24	X2, X3	—↔—	ПВ3	1	
26	K3, X3	—↔—	—↔—	1	
28	X2, X3	—↔—	—↔—	1	
30	F6, X3	—↔—	—↔—	1	
32	F6, F7	—↔—	ПВ1	1	
34	F7, K4	—↔—	—↔—	1	
36	K4, K5	—↔—	—↔—	1	
38	K1, K3	—↔—	—↔—	1	
40	K1, K3	красный	ПВ1	1	
42	F4, T2	—↔—	ПВ1	1	
44	F4, X2	—↔—	ПВ1	1	
50	K1, K3	—↔—	ПВ1	1	
110	T1, F5	—↔—	ПВ1	1	
P1, P2	X2, X3	—↔—	ПВ3	1	
A1, B1, C1	K1, K3	черный	ПВ1	1,5	
A2	F3, T2, K4, K5	—↔—	ПВ1	1	
A6	K4, K5	—↔—	ПВ1	1,5	
A7, A8	T1, K4, K5	—↔—	ПВ3	1,5	
C2	F3, T2, T1	—↔—	ПВ1	1	
1C1, 1G3	F6, X3	черный	ПВ3	1	Таблица 3
1C2	K1, K3, K4, K5	—↔—	ПВ3		
1C11	K1, K3, K5, F6	—↔—	ПВ1		
1C31	K1, K3, K4, F6	—↔—	ПВ1		
2C11	K2, F7	черный	ПВ1	1	
2C31	K2, F7	—↔—	ПВ1	1	
	T1, T2, X1, X2, X3	зелено-желтый	ПВ3	2,5	

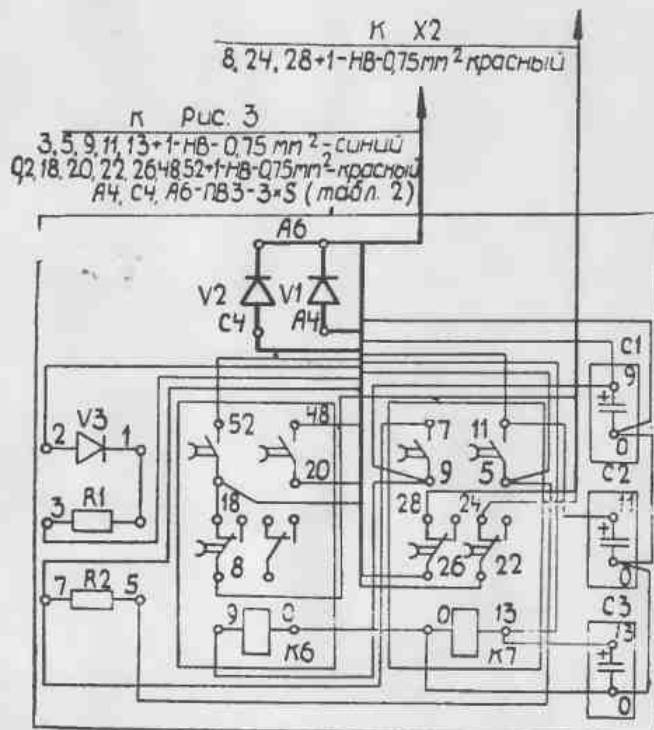


Рис. 4. Схема электрическая соединений блока реле