

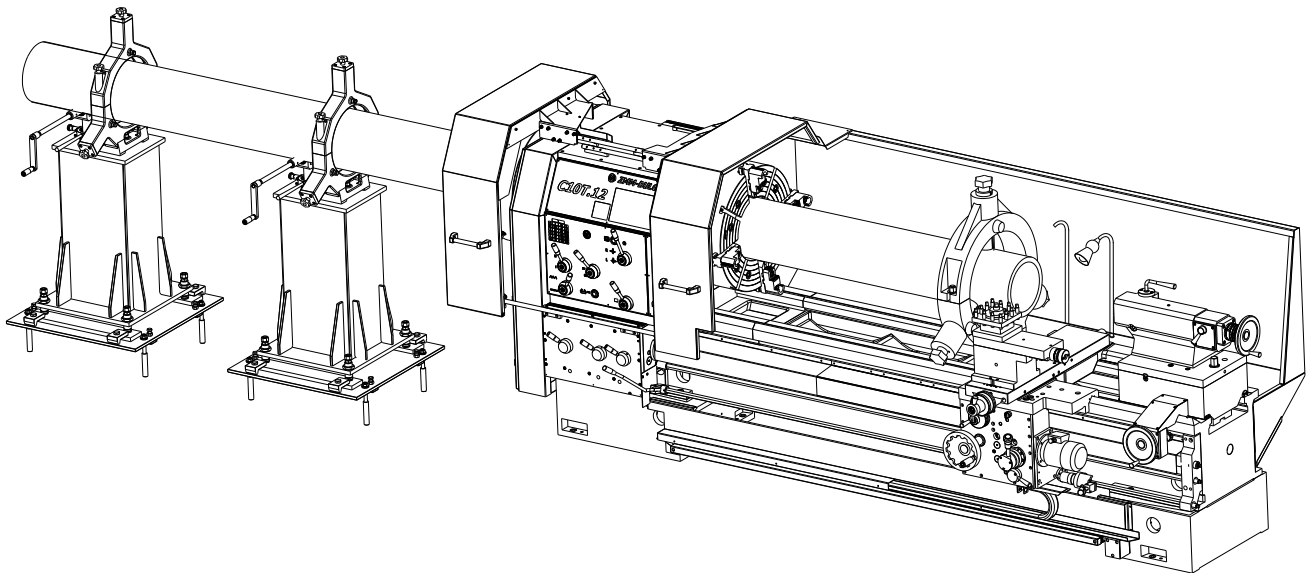


ZMM-SLIVEN
Machine tools

РУКОВОДСТВО

**ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТОКАРНОГО СТАНКА**

**С10Т.10
С10Т.12
С10Т.14**



“ЗММ-СЛИВЕН” АД – Г.СЛИВЕН

ВВЕДЕНИЕ	4
ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ СТАНКА	5
НОРМА БЕЗОПАСНОСТИ	6
1. ПАСПОРТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	7
2. КОМПЛЕКТУЮЩАЯ ВЕДОМОСТЬ	14
2.1. Нормальные принадлежности.....	14
2.2. Специальное выполнение.....	15
2.3. Дополнительные принадлежности.....	15
2.4. Запчасти первой необходимости.....	15
3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	16
3.1. Рабочая зона.....	19
3.2. Присоединительные размеры шпинделя.....	21
4. БЕЗОПАСНОСТЬ И ГИГИЕНА ТРУДА	22
4.1. Меры на безопасность.....	22
4.2. Работа по требованиям безопасности.....	22
4.3. Рекомендация к станку.....	22
4.4. Вмонтированные средства безопасности в самом станке.....	23
4.5. Требования при ремонте станка.....	23
5. ИНСТАЛЛИРОВАНИЕ СТАНКА	24
5.1. Упаковка и транспорт.....	24
5.2. Склад.....	24
5.3. Распаковка.....	24
5.4. Подъем и перемещение.....	25
5.5. Расконсервирование.....	26
5.6. Установка, фундаментирование и уравнивание/нивелиция.....	27
5.7. Подключение к эл. Сети.....	30
5.8. Пуск станка.....	31
5.9. Аварийная остановка.....	32
5.10. Позиционирование подпорных стоек.....	32
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	36
6.1. Основные узлы станка и органы управления.....	36
6.2. Кинематическая схема.....	39
6.3. Общие сведения на основные узлы.....	41
6.3.1. Станина.....	41
6.3.2. Коробка скоростей.....	41
6.3.3. Лира.....	45
6.3.4. Коробка подачи.....	45
6.3.5. Коробка суппорта.....	45
6.3.6. Нижний суппорт.....	45
6.3.7. Верхний суппорт.....	46
6.3.8. Передвижная бабка.....	46
7. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	47
7.1. Зажимное и ведущие устройства.....	47
7.2. Люнеты.....	47
7.3. Конический/ая правитель/ линеала.....	47
7.4. Указатель резки.....	47
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	48
8.1. Общие указания.....	48
8.2. Ежедневное обслуживание.....	48

8.3.	Обслуживание на одну неделю.....	48
8.4.	Месячное обслуживание.....	48
8.5.	Годовое обслуживание.....	48
9.	СМАЗКА.....	49
9.1.	Инструкция на смазку.....	52
10.	РАБОТА СО СТАНКОМ.....	53
10.1.	Выбор скорости.....	54
10.2.	Перевод подачи.....	55
11.	НАСТРОЙКА НА РАЗНЫЕ СРЕЗЫ И ПОДАЧИ.....	63
11.1.	Нарезание многоходовых резьб.....	63
11.2.	Нарезание бриггсовых резьб.....	63
11.3.	Сверление.....	64
12.	ЗАЖИМНЫЕ И ВЕДУЩИЕ УСТРОЙСТВА.....	66
13.	РАБОТА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.....	67
13.1.	Резбоуказатель на дополнительное попадание в «шаг».....	67
13.2.	Конический линеал.....	69
13.3.	Стоп ограничитель при аварии.....	70
13.4.	Люнеты.....	70
14.	ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ.....	73
15.	РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ.....	75
15.1.	Регулирование соединителя скоростной коробки.....	75
15.2.	Регулирование лентового тормоза скоростной коробки.....	76
15.3.	Регулирование зазора подвестников шпинделя.....	79
15.4.	Напряжение ремней.....	79
15.5.	Регулирование аксиального зазора ведущего винта.....	80
15.6.	Наладка связывающего штифта ведущего винта.....	81
15.7.	Регулирование предохраняющего механизма суппортной коробки.....	81
15.8.	Регулирование зазора гайки и винта поперечной салазки.....	82
15.9.	Наладка зазора между направляющей станины и фартуком.....	83
15.10.	Наладка зазора между нижними салазками и фартуком.....	84
15.11.	Регулирование передвигной бабки свободно для токарного процесса цилиндрических и конических поверхностей.....	85
15.12.	Регулирование скоростной коробки для токарного процесса цилиндрических поверхностей.....	86
15.13.	Регулирование положения рычага для выключения безопасного маховика при автоматическом поперечном приводе.....	88
15.14.	Наладка зазора между ходовым винтом и разъемной гайкой.....	89
16.	ПРОТОКОЛ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ.....	90
16.1.	Предварительные проверки.....	90
16.2.	Проверки на геометрическую точнос.....	91
16.3.	Практические проверки.....	93
17.	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	94
17.1.	Основные сведения.....	94
17.2.	Защита.....	95
17.3.	Запуск станка.....	95
17.4.	Обслуживание и содержание.....	96

ВВЕДЕНИЕ

В этом руководстве подробно дана информация на нормы безопасности, на техническое обслуживание, на эксплуатацию, описана и работа универсального токарного станка модель C10T.10 / C10T.12/ C10T.14

Соблюдение предписаний и рекомендаций гарантирует долгую, точную и безаварийную работу Вашего станка.

ВОТ ПОЧЕМУ НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНО ДО НАЧАЛА РАБОТЫ СО СТАНКОМ ПОЗНАКОМИТЬСЯ С РУКОВОДСТВОМ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, И С ОСТАЛЬНОЙ СОПУСТВУЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ.

Конструкция станка постоянно совершенствуется нашими специалистами на фирму, и Ваш станок может иметь лучшие характеристики, чем описаны в руководстве.

При возникновении проблем, которых мы не можем устранить, просим ссылаться в “ЗММ-Сливен” АО.

ТЕЛЕФОН: (+359 44) 662 890
ФАКС: (+359 44) 665 263
E-MAIL: zmmsliven@zmmsliven.com

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ СТАНКА

Универсальный токарный станок С10Т.10 / С10Т.12 /С10Т.14 может выполнять следующие операции: токарная обработка цилиндрических, конических фасонных поверхностей; сверление цилиндрических и конических отверстий при помощи поперечной и продольной подачи; срезка и нарезка всех видов стандартных срезов, внешние и внутренние – метрические, дюймовые, модульные и диаметрически – шаговые пинчовые.

Предназначение станка в серийном и мелкосерийном производствах.

Материал заготовок может быть из чугуна, стали, цветных металлов и разных видов сплав. Для обработки длинных валов – станок оснащен подвижным и неподвижным люнетами.

Станок оснащена богатым комплектом нормальных и специальных принадлежностей, которые в значительной степени расширяют область приложения. Этот станок работает в закрытом помещении, где освещенность составляет lx при температуре окружающей среды $+5^0 \dots +40^0$ и влажность воздуха с 30% ...90%.

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Нормы безопасности, даны далее в общем порядке, их необходимо строго соблюдать во время и во всех этапах эксплуатации станка.

Несоблюдение этих норм – может привести к неэффективности системы безопасности и к ее предписаниям, которые были соблюдены во время проектирования и конструирования станка.

Фирма-производитель, не принимает ответственность /не отвечает/ за повреждения станка или на нанесенные несоблюдение техн. норм безопасности, которые возникли в результате:

- СТАНОК ДОЛЖЕН БЫТЬ ИНСТАЛЛИРОВАН И ЗАПУЩЕН В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТОЛЬКО КОМПЕТЕНТНЫМ И СООТВЕТСТВЕННО ИНСТРУКТИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ;

- ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТА ИЛИ ПРИ ПОДЪЕМЕ СТАНКА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ДЕЙСТВУЕТЕ С НЕОБХОДИМЫМ ВНИМАНИЕМ И ЧТО СОБЛЮДАЕТЕ ИНСТРУКЦИИ, ОПИСАННЫЕ В СООТВЕТСТВЕННОМ РАЗДЕЛЕ;

- ПОТРЕБИТЕЛЬ СТАНКА ДОЛЖЕН БЫТЬ УБЕЖДЕН И УВЕРЕН, ЧТО ВСЕ ИНСТРУКЦИИ, КОТОРЫЕ РЕКОМЕНДОВАНЫ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ – СТРОГО СОБЛЮДАЮТСЯ;

- КАЖДОЕ ДЕЙСТВИЕ НА СТАНОК, КОТОРОЕ В ПРОТИВОРЕЧИИ С ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ЯВЛЯЮТСЯ РИСКОМ ДЛЯ ОПЕРАТОРА;

- СОДЕРЖАНИЕ И РЕМОНТ СТАНКА ДЕЛАЕТСЯ ПЕРСОНАЛОМ, КОТОРЫЙ ИНСТРУКТИРОВАН И СОБЛЮДАЕТ ВСЕ ИНСТРУКЦИИ, НАХОДЯЩИЕСЯ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ;

- ПЕРЕД ОПЕРАЦИЯМИ ПО СОДЕРЖАНИЮ ИЛИ УРЕГУЛИРОВАНИЮ СТАНКА НЕОБХОДИМО ВЫКЛЮЧИТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ;

- КАКИЕ-ТО ЛИБО ИЗМЕНЕНИЯ ПО СТАНКУ МОГУТ БЫТЬ СДЕЛАНЫ ТОЛЬКО И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ПЕРСОНАЛОМ, КОТОРЫЙ УПОЛНОМОЧЕН ФИРМОЙ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ;

- НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ДОПУСКАТЬ КОНТАКТ СТАНКА С ВОДОЙ.

1. ПАСПОРТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Паспортные данные

Тип.....

Расстояние между центрами.....

Напряжение питания 3х.....V \pm 5%;.....Hz \pm 5%

Инсталлированная мощность.....кVA

Главный электродвигатель.....кW.....V..... Hz.....об/мин.

нормальное выполнение
метрическое
нормально климатическое

специальное выполнение
дюймовое
для сухого тропического климата
для влажного тропического климата

Заводской №.....

Сертификат качества

“ЗММ-Сливен” АД

Модель.....

Заводской №.....

Сертификат качества выдан на основании протокола по испытанию продукции.

Указанная в сертификате качества продукция отвечает: **Ф10.03.00-2**, а также действующим по DIN 8607 нормам; соответствует техническим условиям поставки и допущено к эксплуатации.

Записки, по сохранению, транспорту и сопровождающие документы и пр.

.....
.....
.....

Число.....20.....год.
(Имя, фамилия, подпись)

Контролер:.....

**Свидетельство на комплектацию
“ЗММ-Сливен” АО**

МОДЕЛЬ: Токарный станок

Заводской №.....

Станок укомплектован согласно контракту на комплекс поставки и
техническую документацию.

Число.....20.....года.

Н-к „Коммерческого
отдел”.....

Н-н-к Цеха:.....

Н-к ОТКК:.....

Свидетельство на упаковку

“ЗММ-Сливен” АО

МОДЕЛЬ: Токарный станок

Заводской №.....

ГОД ПРОИЗВОДСТВА:.....

Упакован на фирме “ЗММ-Сливен” АО согласно требованиям документации.

Упаковка/ число:.....

Число.....20.....года.

Н-к Цеха:.....

Н-к ОТКК:.....

**Свидетельство на консервацию
“ЗММ-Сливен” АО**

МОДЕЛЬ: Токарный станок

Заводской №.....

Станок консервирован в “ЗММ-Сливен” АО, согласно требованиям документации.

Консервация/число:.....

Число.....20.....года.

Н-к Цеха:.....

Н-к ОТКК:.....

Гарантийное свидетельство
“ЗММ-Сливен” АО

МОДЕЛЬ: Токарный станок... ..

Заводской №.....

ПРОИЗВЕДЕН:.....

ОТГРУЖЕН.....

Гарантийное свидетельство действительно в течении года и действует с даты запуска станка у заказчика, но не более 18 месяцев после даты отгрузки в направлении к конечному получателю станка.

Все отклонения от технических характеристик в этот период отстраняются заводом - производителем безвозмездно. /не возмещая/.

Во время гарантийного срока фирма-производитель не несет ответственность:

- Если не соблюдены требования по техническому обслуживанию или пункты контракта;
- Из-за неправильного транспортирования;
- Если возникли аварийные ситуации, удары, механические повреждения, причины которых произошли из-за неправильной эксплуатации и монтажа;
- Из-за некомпетентного или не достаточно хорошо обученного квалифицированного персонала для работы со станком;
- Из-за предоставленного недействительного/неверного/ сведения о рекламациях.

Число.....20.....года.

Н-к ОТКК:.....

Зам.Директора:.....

Сведения о рекламации

№ пор. номер	Число	Содержание рекламации	Имя и фамилия лиц, которые отстранили рекламацию	Замечание/я

2. КОМПЛЕКТУЮЩАЯ ОСНАСТКА

Тип.....

Расстояние между центрами.....мм

Заводской №.....20.....года.

Принадлежности и запасные части, которыми оснащен станок отмечены знаком “х” в указанном квадратике.

	Наименование	Шт.	Замечание
2.1 НОРМАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
<input type="checkbox"/>	2.1.1	Главный двигатель	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.2	Торцевой ремень В17; Li=	6 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.3	Зубчатое колесо z=57 при 19 нав/1”	1 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.4	Комплект болтов и планок на нивелирование	
<input type="checkbox"/>	2.1.4.1	при РМЦ 1500, 2000	14 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.4.2	при РМЦ 3000, 4000	16 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.4.3	при РМЦ 5000, 6000	18 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.5	Эл. оборудование - комплект	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.6	Система охлаждения вместе с насосом – комплект	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.7	Освещение - комплект	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.8	Быстрый ход	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.9	Мост	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.10	Фланец для универсального патронника Ø500 с вместе с комплектом болтов	2 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.1.11	Задний предохраняющий щит	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.12	Щиты для патронников	2 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.13	Щит ноже- держателя	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.14	Четырех позиционированный ноже- держатель	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.15	Аварийный продольный ограничитель	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.16	Редуктор пиноли задней бабки	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.17	Привод задней бабки - комплект	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.18	Четыре челюстной самоцентрирующийся патронник	
<input type="checkbox"/>	2.1.18.1	Ø580/Ø270 – С10Т.10	2 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.18.2	Ø630/Ø320 – С10Т.12	2 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.18.3	Ø710/Ø365 – С10Т.14	2 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.19	Конический линеал	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.21	Устройство на повторное попадание с шаг	1 В станке
<input type="checkbox"/>	2.1.22	Стойка с неподвижным люнетом	
<input type="checkbox"/>	2.1.22.1	Ø60 – Ø260 – С10Т.10	2 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.1.22.2	Ø120 – Ø320 – С10Т.12	2 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.1.22.3	Ø160 – Ø360 – С10Т.14	2 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.1.23	Ключ для резцедержателя	1 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.24	Клин пиноли задней бабки	2 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.25	Руководство обслуживания	1 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.1.26	Картонная коробка для принадлежностей	1 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.1.27	Упаковка - салазки	1
<input type="checkbox"/>	2.1.28	Ключ гаечный 30х32	1 В коробке

	Наименование	Шт.	Замечание
2.2 СПЕЦИАЛЬНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ			
<input type="checkbox"/>	2.2.1		Дюймовое
<input type="checkbox"/>	2.2.2		Дюймовое -метрическое (с двойными разграфленными нониусами)
<input type="checkbox"/>	2.2.3		Метрически- дюймовое (с двойными разграфленными нониусами)
<input type="checkbox"/>	2.2.4		Передний конец шпинделя ANSI B5.9 A2-20
<input type="checkbox"/>	2.2.5		Выполнение на электропитание, различное от 220/380V и частота 50HZ Напряжение.....,частота.....
2.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ			
			/поставка по заказу при дополнительной оплате/
<input type="checkbox"/>	2.3.1		Само центрирующий патронник три челюстной, универсальный
<input type="checkbox"/>	2.3.1.1	2	Ø500x260 - С10Т.10 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.3.1.2	2	Ø500x320 - С10Т.12 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.3.1.3	2	Ø500x365 - С10Т.14 В салазке
<input type="checkbox"/>	2.3.2	1	Люнет передвижной - Ø20 - Ø200 В станке
<input type="checkbox"/>	2.3.3	1	Люнет не передвижной - Ø20 - Ø200 В станке
<input type="checkbox"/>	2.3.4	1	Люнет не передвижной - Ø180 - Ø430 В станке
<input type="checkbox"/>	2.3.5	3	Пиноли шариковые для люнета - Ø20 - Ø200 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.3.6	1	Вращающийся центр – Морз 6 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.3.7	1	Электродинамические тормоза - комплект В станке
<input type="checkbox"/>	2.3.8	1	Переходная втулка для задней бабки - Морз 6/ Морз 5 В коробке
<input type="checkbox"/>	2.3.9	1	Ключи – комплект /17x19; 22x24; 10А; 19А/ В коробке
<input type="checkbox"/>	2.3.10	1	Упаковка
<input type="checkbox"/>	2.3.11	1	Аварийный стоп педаль - комплект В станке
2.4 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ПЕРВОЙ			
<input type="checkbox"/>	2.4.1	2	Штифт срезной ведущего винта В коробке
<input type="checkbox"/>	2.4.2	1	Ступня для многодискового соединителя В коробке

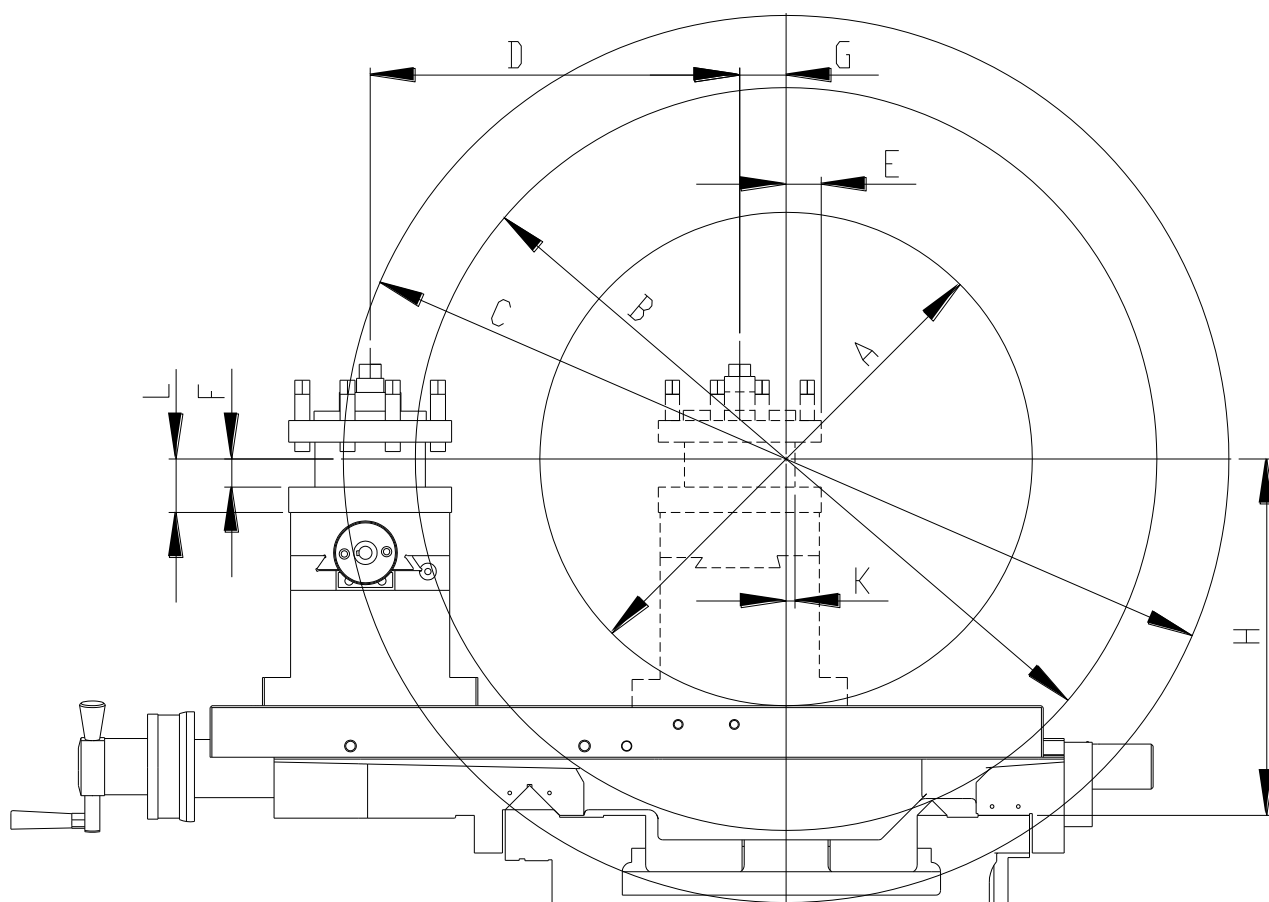
3 . ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

ПАРАМЕТРЫ	Мерн. единицы	C10T.10	C10T.12	C10T.14
ГЛАВНЫЕ РАЗМЕРЫ				
Высота центров над направляющими	mm	400		500
	inch	15 ³ / ₄		19 ³ / ₄
Широта направляющих	mm	560		
	inch	22		
Уровни звука. Давление DIN 45635 Teil 1	dB(A)	85		
Наибольший диаметр обработки:				
над телом	mm	800		1000
	inch	31 ¹ / ₂		39 ¹ / ₂
над суппортом	mm	560		760
	inch	22		30
При снятом мосте	mm	990		1200
	inch	39		47 ¹ / ₄
В подвижном люнете		20 - 200 ²⁴ / ₃₂ - 7 ¹ / ₈		
В неподвижном люнете – I	mm	20 - 200		
	inch	²⁴ / ₃₂ - 7 ¹ / ₈		
в неподвижном люнете – II	mm	180 - 430		
	inch	7 - 17		
Длина обработки при снятом мосте перед торцом не сомо центрирующего челюстного патронника	mm	155		
	inch	6 ¹ / ₈		
Максимальный вес обрабатываемых деталей, с двумя опорами вне станка и в люнете направляющих	kg	3000		
	slug	203		
Максимальный вес обрабатываемых деталей, с двумя опорами вне станка	kg	2200		
	slug	149		
Максимальный вес обрабатываемой детали, с одной опорой вне станка	kg	1300		
	slug	89		
Максимальный вес обрабатываемой детали, с двумя патронниками в самом станке	kg	500		
	slug	34		
ШПИНДЕЛЬ				
Передний конец по DIN 55026 – ANSI B 5.9		A 20 – A2 20		
Внутренний конус	Метр.	318		360
Отверстия шпинделя	mm	315		358
	inch	12 ⁵ / ₁₆		14
Диаметр переднего подшипника	mm	380		420
	inch	15		16 ¹ / ₂
СКОРОСТНОЙ ПЕРЕВОД				
Число оборотных охватов	Number	12		
Скоростной охват 50Hz / 60Hz	min ⁻¹	8 – 400 / 10 - 480		6.3-315
ПРИВОД				
Мощность главного двигателя	kW	11 / 15		18.5
Скорость вращения	min ⁻¹	1450		970
Мощность двигателя на быстром ходу	kW	0.55		
Скорость вращения	min ⁻¹	2750		
Мощность двигателя насоса для охлаждения	kW	0.09		
Скорость вращения	min ⁻¹	2750		

ПАРАМЕТРЫ	Мерн. единицы	C10T.10	C10T.12	C10T.14
СИЛОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА				
Наибольшие обороты, когда передается полная мощность шпинделя 50Hz / 60Hz	min ⁻¹	31,5 / 38		
Максимальный момент вращения шпинделя 11 kW / 15 kW	daN.m	220 / 260	280	
Максимальная сила тяги перевода подачи	daN	1000		
ХОДОВОЙ ВИНТ				
Диаметр	mm	50		
	inch	1 ³¹ / ₃₂		
Шаг:				
Метрическое выполнение	mm	12		
	inch	1 ⁵ / ₃₂		
Дюймовое выполнение	mm	12.7		
	inch	1/2		
ПОДАЧИ				
Число подач	Number	152		
Охват продольных подач	mm/rev	0.039 - 15		
Охват поперечных подач	mm/rev	0.02 – 7,5		
СРЕЗЫ				
Число срезов	Number	76		
Охват срезов:				
Метрические	mm	0.5-150		
Дюймовые	T/inch	60 – 1/5		
Модульные	mm	0.125 – 37,5		
Диаметрально питчевые	T/π"	240 – 4/5		
СУППОРТ				
Ход поперечной салазки	mm	410	505	
	inch	16 ¹ / ₈	19 ³ / ₄	
Наибольший ход верхней салазки	mm	150		
	inch	5 ⁷ / ₈		
Наибольший угол вращения	градус	±90 ⁰		
ЧЕТЫРЕХПОЗИЦИОНИРОВАННЫЙ НОЖОДЕРЖАТЕЛЬ				
Высота опорной поверхности ноже держателя к линии центров	mm	32	40	
	inch	1 ¹⁷ / ₆₄	1 ³⁷ / ₆₄	
Сечение ножа	mm	32x32	40 x 40	
	inch	1 ¹⁷ / ₆₄ x 1 ¹⁷ / ₆₄	1 ³⁷ / ₆₄ x 1 ³⁷ / ₆₄	
Угол вращения	градус	360 ⁰ /4x90 ⁰ /		
ПЕРЕДВИЖНАЯ БАБАКА				
Диаметр пиноли	mm	105		
	inch	4 ¹ / ₈		
Внутренний конус пиноли	Morse	6		
Ход пиноли	mm	225		
	inch	8 ⁷ / ₈		
Поперечное смещение	mm	±10		
	inch	± ²⁵ / ₆₄		
НЕСАМОЦЕНТРИРУЮЩИЙ ЧЕТЫРЕХЧЕЛЮСТНОЙ ПАТРОННИК				
Диаметр	mm	580 / 270	630 / 320	710/365
	inch	22 ⁵ / ₈	24 ⁵ / ₈	28
Максимальные обороты	min ⁻¹	400		
САМОЦЕНТРИРУЮЩИЙ ТРЕХ ЧЕЛЮСТНОЙ ПАТРОННИК				
Диаметр	mm	500/260	500/320	500/365
	inch	23 ⁵ / ₈		

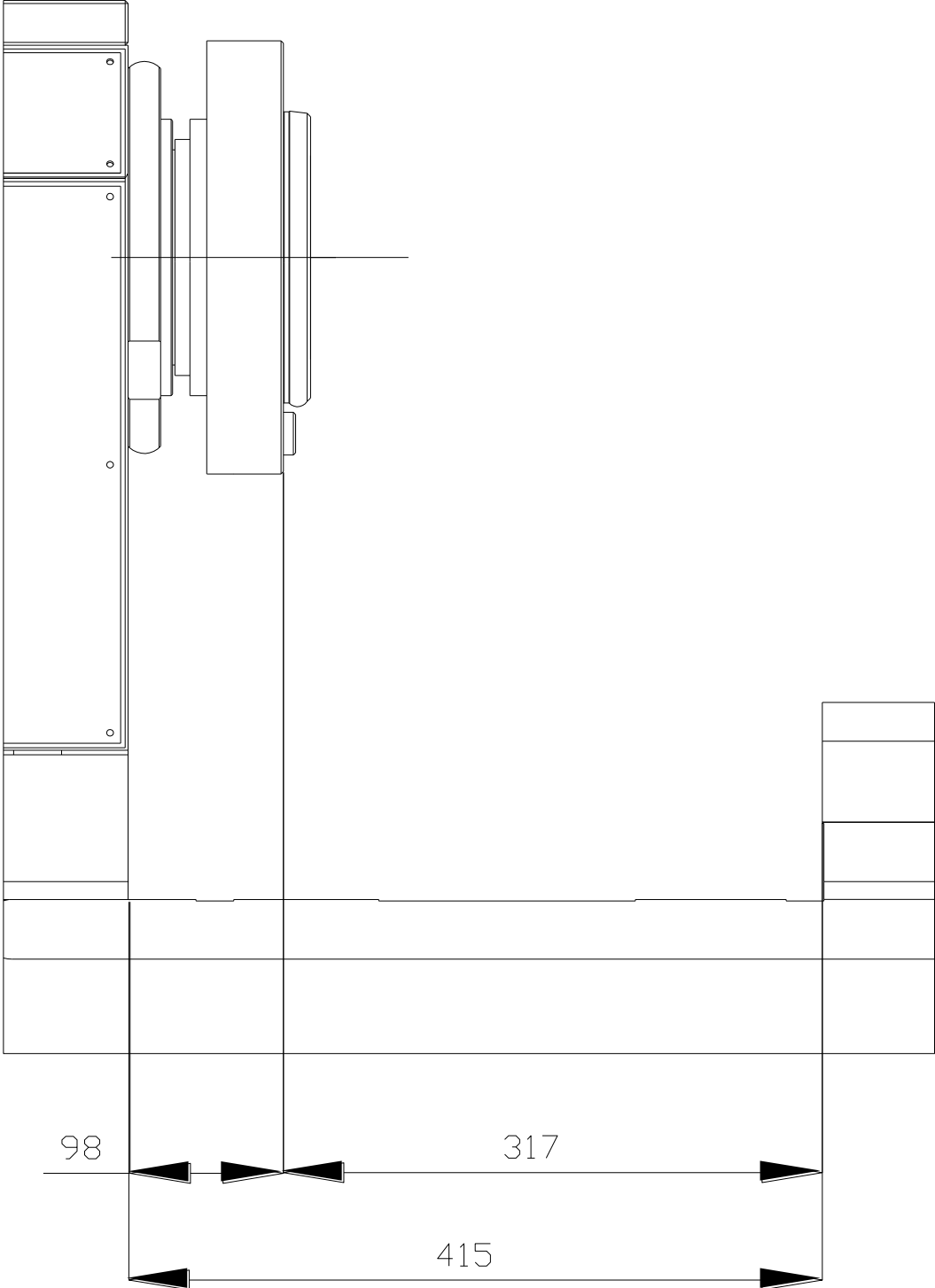
ПАРАМЕТРЫ	Мерн. единицы	C10T.10	C10T.12	C10T.14
Максимальные обороты	min ⁻¹	400		
КОНИЧЕСКИЙ ЛИНЕАЛ				
Максимальная обрабатываемая длина	mm	450		
	inch	17 ³ / ₄		
Наибольший наклон образующей конуса	градус	±10 ⁰		
БЫСТРЫЙ ХОД СУППОРТА				
Продольный	mm/min	3800		
	inch/min	149 ¹⁹ / ₃₂		
Поперечный	mm/min	1900		
	inch/min	73 ¹¹ / ₁₆		
ОПОРА ДЛЯ ПОДДЕРЖИВАНИЯ ЗАГОТОВКИ ВНЕ СТАНКА				
Люнет для опоры	mm	60-260	120-320	160-360
	inch	2 ³ / ₈ - 10 ¹ / ₄	4 ³ / ₄ - 12 ⁵ / ₈	6 ¹ / ₄ - 14
ГАБАРИТЫ				
Длина без дополнительных опор:				
PMЦ 1500	mm	3750		
	inch	148		
PMЦ 2000	mm	4250		
	inch	167		
PMЦ 3000	mm	5250		
	inch	207		
PMЦ 4000	mm	6250		
	inch	246		
PMЦ 5000	mm	7250		
	inch	286		
PMЦ 6000	mm	8250		
	inch	325		
Ширина	mm	1650		
	inch	63 ³ / ₄		
Высота	mm	1660		
	inch	65 ³ / ₈		
Вес :				
PMЦ 1500	kg	5775	5875	6175
	slug	393	400	423
PMЦ 2000	kg	6000	6100	6400
	slug	408	415	438
PMЦ 3000	kg	6580	6680	6980
	slug	448	454	478
PMЦ 4000	kg	7030	7130	7430
	slug	478	485	509
PMЦ 5000	kg	7610	7710	8010
	slug	518	524	549
PMЦ 6000	kg	8060	8160	8460
	slug	548	555	579

3.1. РАБОЧАЯ ЗОНА



Обозначение	Размер, мм									
	A	B	C	D	E	G	K	L	H	F
С10Т.10 / С10Т.12	560	800	990	410	45	42	10	57	400	32
С10Т.14	760	1000	1200	510	45	42	10	68	500	40

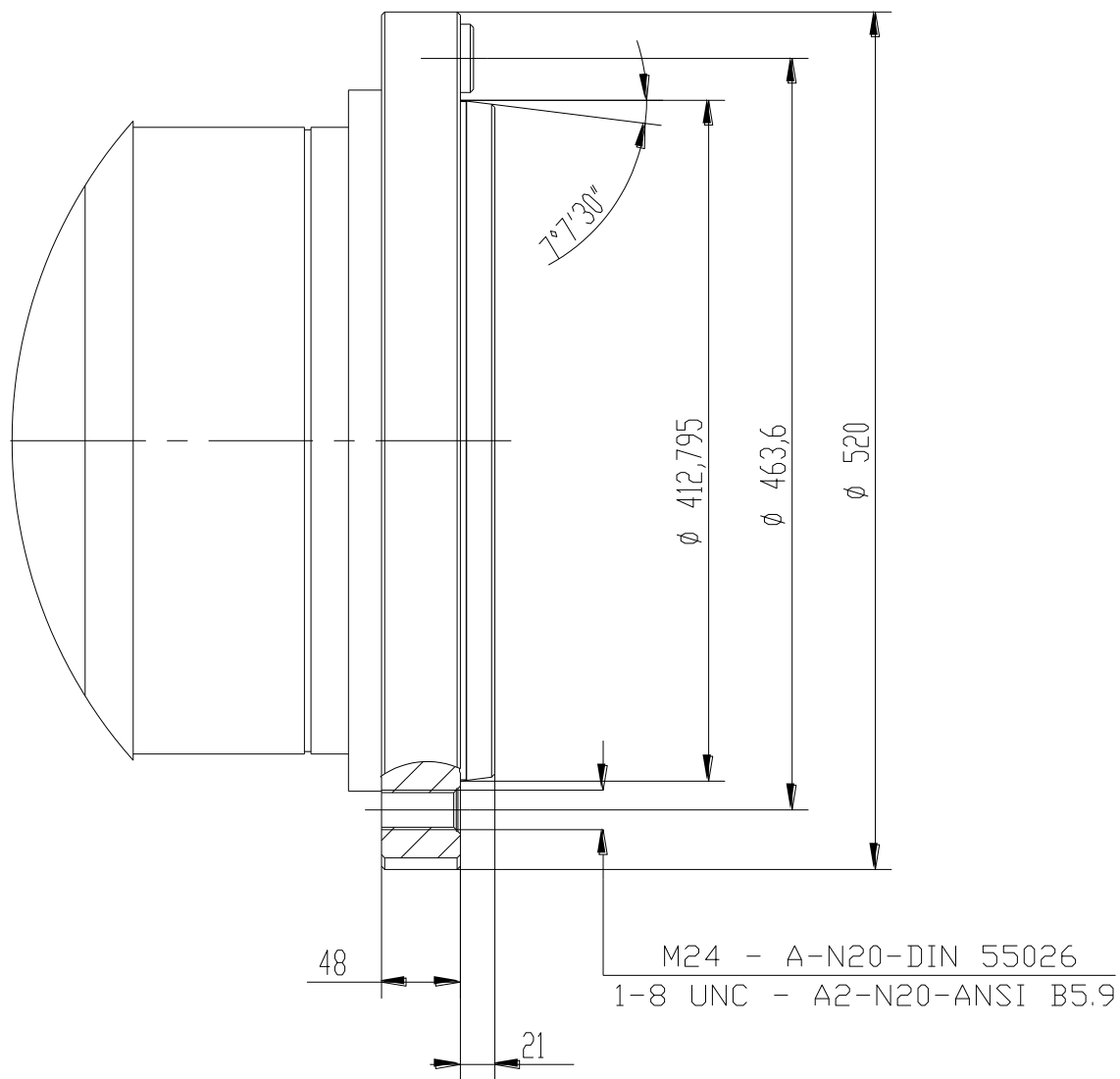
Фиг.3.1.1



Фиг.3.1.2

3.2. ПРИСОЕДИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ШПИНДЕЛЯ.

DIN 55026 / ANSI L5.9



Фиг.3.2

4. БЕЗОПАСНОСТЬ И ГИГИЕНА ТРУДА

4.1. МЕРЫ НА БЕЗОПАСНОСТЬ.

Станок конструирован и сделан так, чтобы обеспечить безопасность обслуживающего персонала только в том случае, если он точно, пунктуально выполняет настоящие инструкции. Все материалы, которые используются для разных видов узлов и деталей предварительно исследованы и их технические характеристики отвечают всем необходимым требованиям.

4.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

Станок конструирован в соответствии со всеми основными требованиями европейских норм безопасности и оборудован всеми необходимыми средствами безопасности.

На станке могут работать только персонал, который имеет необходимую для этого квалификацию на использование этого типа станка.

Операторы, которые нехорошо знают этот станок, должны пройти курс и инструкцию, иметь практику перед началом самостоятельной работы со станком.

Управление и пуск в действие станка могут осуществлять только лица, вполне квалифицированные, которые в состоянии понимать характеристики и последовательность разных операций.

В зависимости от длины обрабатываемой детали, при инсталлировании станка, обязательно следует обеспечить безопасность в зоне, где находится деталь и вне нее.

Не смотря на все меры предохранения, которых предпринимают обычно, и которых обеспечивают для избежание типических опасностей, станок потенциально имеет и другие опасности, которых может избежать оператор, если он внимательно следит за процессом работы, за всеми фазами операций. Эти опасности могут возникнуть в зоне инструмента, в том случае, если, его части не хорошо/не прочно закреплены, которые в этом случае могут скользнуть или упасть, а также в случаях, когда деталь не надежно зажата.

4.3. ТРЕБОВАНИЯ К СТАНКУ.

НЕ допускается:

Работа станка при открытой крышке лиры, эл. шкафа, или при поднятом щите патронника.

Работа без обесопасительной перегородки заготовки, которая находится вне станка.

Работа станка при неисправных блокировках крыши лиры и щита патронника.

Пуск незанулированной на определенных местах станка и эл.ш кафа.

Работа со станком, на котором эл. сопротивление, измеряемое между занулированными болтами и любой частью больше чем 0.1Ω.

Работа со станком при изменении напряжения питания, которое больше чем ±10% нормальной стоимости.

Ремонтные работы эл. инсталляции при подключенному к сети питания станку.

Работа с поврежденным станком, пока не уточнены и отстранены причины.

Работа станка если зазор салазок больше допустимого 0.03мм.

Работа с плохо закрепленным инструментом, некачественно заваренными твердосплавными пластинами, незакрепленные твердосплавные сменные пластины.

Работа при неподходящем режиме резки и режущего инструмента.

Работа со станком при плохой организации рабочего места, при загрязнении рабочей зоны маслом или охлаждающей жидкостью, нагромождение деталей, инструментов, которые мешают нормальному передвижению и обслуживанию станка.

Очищение стружек в рабочей зоне при работающем/не в покое станке.

Работа при несоответствии нормами освещения, при большом шуме и вибрациях.

4 .4. ОГРАЖДЕННЫЕ БЕЗОПАСНЫЕ СРЕДСТВА В СТАНКЕ.

Предохраняющей рычаг для включения соединителей на прямом и на необоротном ходе.

Предохраняющий рычаг для поперечной салазки.

Блокировка двери эл. шкафа.

Эл. блокировка крышки лиры.

Задний щит станка.

Передний экран станка.

Щиты патронников.

Защита ведущего винта и ведущего вала.

Нулевая защита – зануление станка и эл. шкафа.

Максимальная защита электричества.

Максимальная термическая защита.

Оперативная цепь 24V 50/60 Hz, которая взята из распределительного трансформатора.

4 .5. ТРЕБОВАНИЯ ПРИ РЕМОНТЕ СТАНКА.

- персонал, который обеспечивает ремонт, должен знать в деталях станок и его управление.
- Если касается более особенной/специфической проблемы необходимо искать помощь с обслуживающего персонала по сервису завода производителя;
- При сооружении станка все его элементы должны быть хорошо зажаты/закреплены;
- При сооружении или раскомплектовке не надо воздействовать на детали ударом или термическим способом, чтобы не испортить их;
- абсолютно запрещено демонтировать или изолировать блокирующих выключателей;
- абсолютно запрещено изменять, портить, или устранять устройства безопасности, которые вмонтированы в оборудование;

После распаковки, сразу же проверяют состояние станка и наличие комплектов, указанных в комплектующей ведомости руководства. Если обнаружат нехватку и какие-то либо неисправности немедленно надо информировать фирму поставщика.

Станок освобождают от салазки – когда развинчивают болты, которые прижимают ноги к салазки.

5 . УСАНОВКА СТАНКА

5 .1. УПАКОВКА И ТРАНСПОРТ.

Станок транспортируют упакованный в специальном ящике или только на деревянной салазки. Он закреплен при помощи болтов к салазки. Часть принадлежностей монтируют на самом станке, а остальных /более мелких/ упакованы в отдельном сундучке, которого закрепляют к салазки. Там где должны проходить веревки для подъема и перемещения станка, обозначены на самой упаковке /на больших стенках ящика/. При подъеме или перемещение станка вместе с упаковкой не допускаются удары и рывки. После поставки станка необходимо сразу же рассмотреть его упаковку.



Внимание!

Веревки должна соответствовать весу станка!

Станок перемещают при помощи крана, чья грузоподъемность должна быть равной или выше веса станка, указанного в настоящем руководстве. Закрепление веревок и работа краном обеспечивается только уполномоченным для этого лицам. Не стоять под поднятым товаром!

5 .2. СКЛАД.

Сдача станка на склад делается, когда кладут один возле другого станки на подходящей площадке.



Внимание!

Если станки только на салазках и покрыты полиэтиленовой пленкой, складирование делается только в закрытом помещении.

5 .3. РАЗУПАКОВЫВАНИЕ.

Разупаковывание станка, которого транспортируют в ящике начинается со снятия крыши упаковки, потом снимают страницы, которые находятся ближе к суппорту и коробок подачи, потом последовательно снимают оба торца и последним вторую страницу. Наконец снимают полиэтиленовую пленку, которой укутан станок.

После разупаковывания сразу же проверяют состояние станка и наличие комплектов, указанных в комплектующей ведомости руководства. При возможных потерь или нехватки сразу же надо обратиться к фирме поставщика.

Устраняют станок с салазки откручивая винты, которые притягивают ноги к салазки.

5.4. ПОДЪЕМ СТАНКА И ЕГО ПЕРЕМЕЩЕНИЕ.

При разгрузке станка с транспортного средства сначала хорошо, чтобы был снят станок вместе с деревянной салазкой.

Этого делают при помощи подходящего средства при этом имея ввиду вес станка. Рекомендательно, чтобы разгрузка делалась на рампе. Разупакованного станка поднимают и перемещают при помощи крана или вручную с помощью рычагов и веревок, которых кладут под ногами станка и используют как ролики. В обоих случаях запрещается толкать или ударять станок, эти действия могут привести к повреждению или к уменьшению точности станка в процессе работы.

При снятии станка с деревянной салазки необходимо сначала освободить его, удаляя пилки, при помощи которых закреплен станок. Надо снять задний экран со станка. Бабку и люнеты кладут в задний конец станины. Суппортную коробку перемещают как можно назад, так, чтобы она не мешала веревками подъему. Бабку и неподвижные люнеты необходимо обездвигнуть прочно к станине.

Несмотря на длину станка, его прикрепляют к веревкам или к цепи, при помощи которой поднимают краном, следующим образом: в специальные отверстия в передней и в задней ногах поперечно к станине кладут прутья из незакаленной стали диаметром 50мм и длиной более большой, чем ширина ног. Веревку прикрепляют с обеих сторон прутьями, см. на (фиг.5.4.1). Там, где существует опасность испортить краску или некоторую часть станка, надо подставить подушки из подходящей материи. Веревки или цепи, а так же сооружение для подъема рассчитаны на вес станка.

Как надо поднимать станок и закреплять веревки и цепи, показано на фиг.5.4.1.

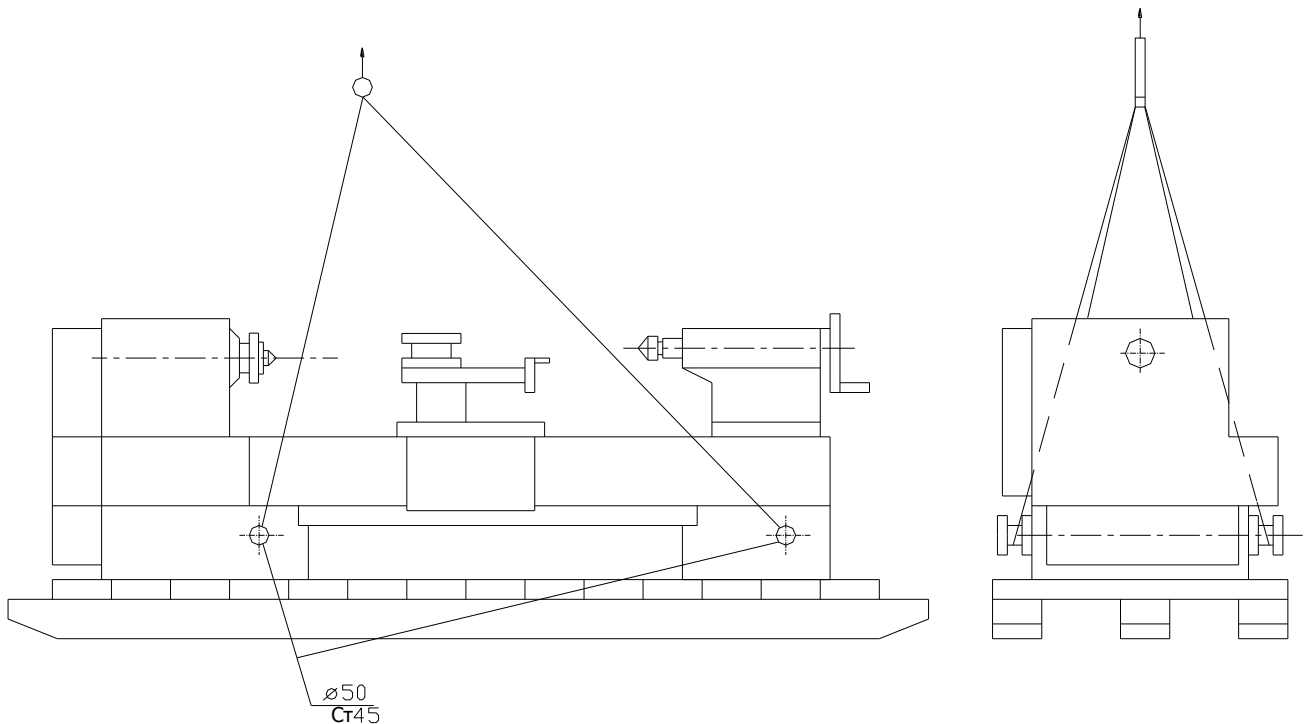


Внимание!

Имейте ввиду грузоподъемность крана и веревок с весом станка!



Не стойте под поднятым грузе!



Фиг.5.4.1

5 .5. РАСКОНСЕРВИРОВАНИЕ.

Перед упаковкой все внешние неокрашенные поверхности и части станка покрывают защитной антикоррозионной смазкой.

Перед окончательной установкой станка в определенном для этого рабочем месте, его необходимо тщательно очистить от защитной смазки. Это очищение делается механически – при помощи деревянной лопатки, потом смазанные поверхности очищают минеральным спиртом или алифатным керосиновым растворителем. Запрещается использование горючего или других легко воспламеняющихся жидкостей, которые могут образовать газ в электроаппаратуре и которые могут вспыхнуть при подключению к эл. сети.

Отстранение смазки не делать твердыми предметами или растворителями, которые могут повредить металлические поверхности или краску.

Почищенные поверхности сушат и потом смазывают тонким слоем машинным маслом или техн. жиром /гресью/.



Внимание!

Строго воспрещается куренье или зажигать огонь на расстоянии не менее 10м. со станка!

При неправильном использовании очищающих средств, существует опасность, чтобы они попали в глаза или на кожу персонала.

Очистка станка делается только в достаточно проветренном помещении!

5.6. УСТАНОВЛИВАНИЕ, ФУНДАМЕНТИРОВАНИЕ И РЕГУЛИРОВАНИЕ.

Для безупречной работы станка и для соблюдения точности необходимо, чтобы его смонтировали на предварительно подготовленном для этого фундаменте при этом отлично нивелированном/выровненным.

Фундамент делают из бетона согласно данному здесь плану, указанному в фиг.5.6.1 и фиг.5.6.2.

Внешняя пунктирная линия указывает на размеры рабочей площадки, которая необходима для нормальной работы и обслуживания станка. Фундамент делают толщиной не менее чем 300мм. Размеры отверстий для фундаментных болтов - 70x70x300мм.

Если станок монтируют на месте, где слышны вибрации или удары со стороны других станков /пресс, молотков...и др. /, то его надо загородить виброизолирующим материалом.

Регулирование станка делается следующим образом:

На вылитом и уже твердом фундаменте на все места, там, где будут крепительные элементы, необходимо ставить стальные плитки для баланса/равновесия.

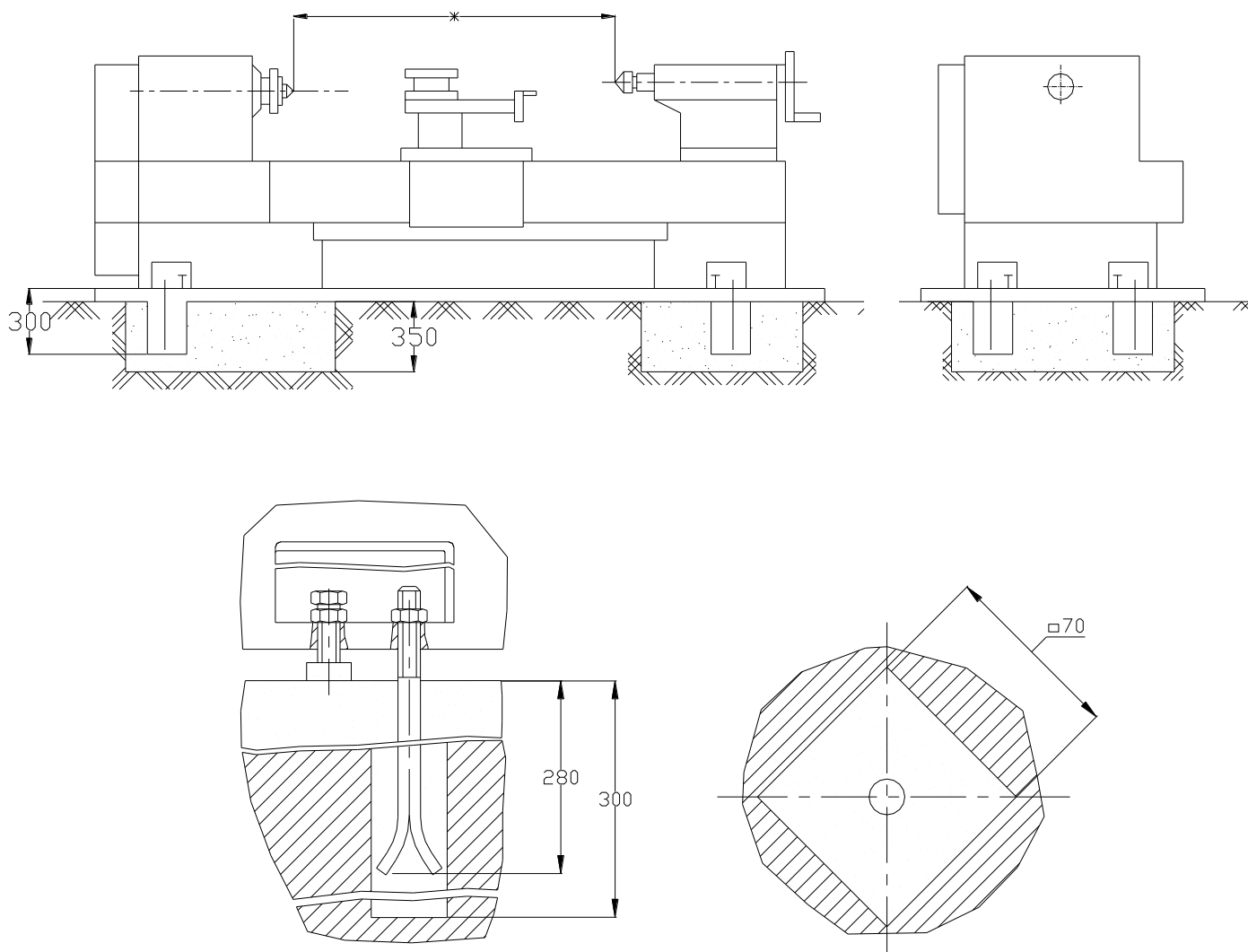
Станок кладут так, чтобы он стоял на эти крепительные элементы для баланса на соответствующих плитках и тогда фундаментальные крепительные элементы попадут прямо в отверстия. Перед скручиванием этих крепительных элементов необходимо сначала сделать баланс станка, с помощью точного инструмента до 0,02/1000mm (инструмент – баланса - нивелир) потом делается контроль горизонтальности направляющих станка по продольной и поперечной осям станка и все это надо довести до стоимостей, указанных в сертификате для геометрической точности.

После отвержения цемента, крепительные элементы и пространство под ногами станка приклеиваются цементирующим раствором в соотношении цемента к песку 1:3.

После отвержения цемента, гайки фундаментальных болтов внимательно и равномерно накручивают.

Надо проверить станок после накрутки гаек – каково состояние баланса и если необходимо еще раз досконально уточнить при помощи балансировки болтов.

Горизонтальность в обе направления станка, поставленном на фундаменте надо проверять периодически и скорректировать на каждые 3 месяца. От соблюдения этого правила зависит точность и корректность в точности станка.



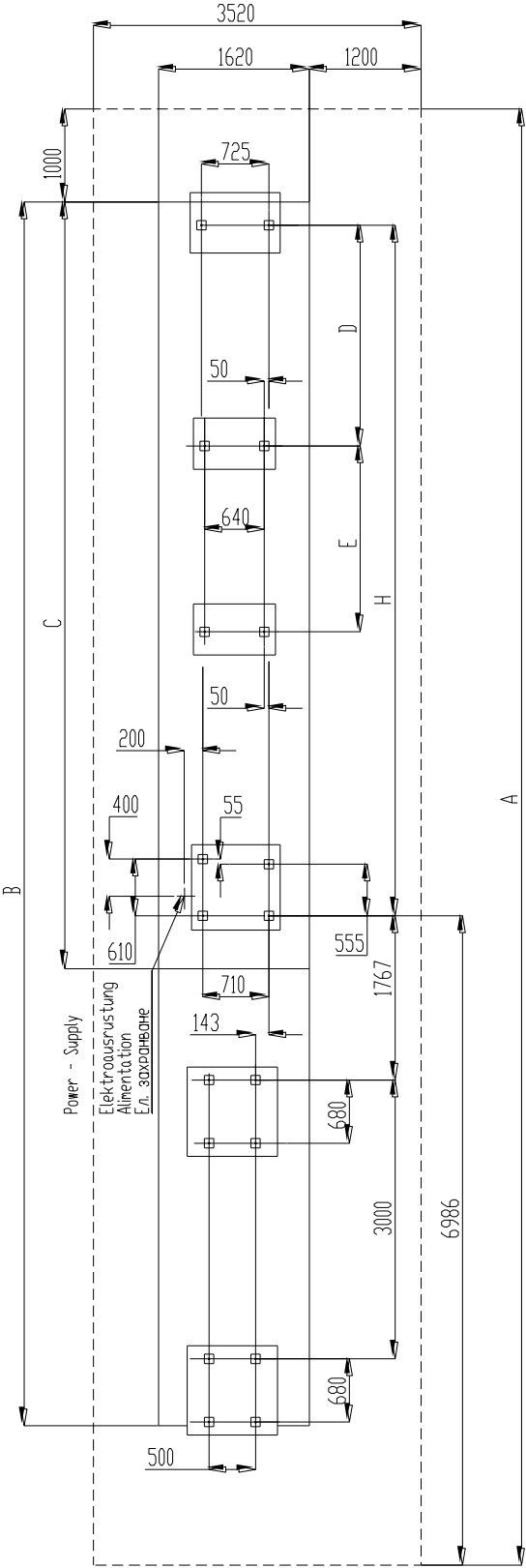
С10Т.10 / С10Т.12 / С10Т.14						
*	1500	2000	3000	4000	5000	6000
A	11066	11566	12566	13566	14566	15666
B	8667	9167	10167	11167	12167	13167
C	3750	4250	5250	6250	7250	8250
D	-	-	1875	2375	2000	2375
E	-	-	-	-	2000	2000
H	2930	3430	4430	5430	6430	7430

Замечание: Все размеры в мм

Линия пунктиром указывает на рабочую зону.

* Расстояние между центрами

Фиг.5.6.1- Фундаментальный план



Фиг.5.6.2 - Фундаментальный план

5.7. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛ. СЕТИ.

Подвеска станка к эл. сети делается дипломированным специалистом, после его ознакомления с разделом 17 настоящего руководства.

При подключении станка к эл. сети необходимо соблюдать безусловно следующие указания:

- проверить соответствуют ли эл. данные станка данным сети питания;
- Станок подключают к эл. сети, устраняя медленнодействующие предохранители;
- Провод подключения должен иметь сечение, которое соответствует мощности станка и расстоянию до эл. шкафа запуска. Провод подключения должен быть механически хорошо защищен при входе к станку / например/ трубой, чтобы избежать несчастных случаев.

- Станок прочно обнулить, для этой цели подключающий провод должен иметь обязательно четыре выводами. Это однозначно и для сетей, в которых прямо заземлен звездной центр. Для государствах, где эл. сети имеют низкое напряжение и имеют изолированный звездной центр, станок заземляют согласно местным стандартам и нормам. Обнуление или заземление сети такого изолированного звездного центра осуществляется, используя входную обнуленную /заземляемую/ плитку, где с необходимой осторожностью и вниманием присоединяется вход заземляемого проводника.

- Перед подачей питающего напряжения необходимо внимательно осмотреть эл. инсталляцию, эл. шкаф, эл. органы управления. Если будут обнаружены неисправности из-за транспорта сооружения и необходимо осуществить ремонт, для этого надо использовать сервис завода производителя, согласно распоряжениям для введения в эксплуатацию новых объектов/сооружений.

- В случае, если обнаружено влажность в эл. двигателе и понижение эл. изолируемого сопротивления ниже допустимого, необходимо высушить эл. двигателей до полного восстановления его нормального сопротивления;

- После подключения напряжения питания надо сделать проверку по отстранению опасного эл. потенциала корпуса станка к земле. После этого надо сделать многократную функциональную проверку эл. органов управления. Проверка делается по порядку, указанному в следующей точке "Действия".

Действия

Проверка действия станка обеспечивается на основании базы принципиальной эл. схемы.

Напряжение питания подается при помощи главного переключателя QS0.

При поданном напряжении включается сигнальная лампа HL, которая находится на командном пульте станка.

Главный электродвигатель включается посредством кнопки SB1.

Двигатель насоса охлаждающей жидкости подключается посредством двухпозиционной кнопки SB2 –"включено-выключено". Двигатель для быстрого хода приводится в действие кнопкой SB3, расположенной на суппорте и останавливается при отжиге той же кнопки.

Лампа местного освещения включается кнопкой SB4.

5.8. ПУСК В ДЕЙСТВИЕ.

При пуске станка в режим работы или после его длительной остановки делается основной осмотр и очищение всех основных механизмов. Проверяется масло в скоростной коробке, в суппортной коробке, смазываются направляющие станины, салазки суппорта, заднюю бабку, ведущего винта, согласно указаниям по смазке.

Движение всех механизмов сначала пробуют вручную. Оно должно быть легким и безотказным /без напряжения/.

Делается проверка также и на правильное функционирование органов управления станка.



Внимание!

Все испытания делают при выключенном главном выключателе, и это обеспечивает возможность неожиданно включиться или возможной блокировки.

Резервуар наполняют охлаждающей жидкостью.

Делается испытания на пустом ходу скоростной коробки, коробки подачи, суппорта, при этом постепенно переходиться с самого медленного оборота к более большим оборотам и подачам. Необходимо обратить внимание на прочном сцеплении зубчатых колес. Это делается таким образом: крутят рычаги до их фиксированного положения.



Внимание!

Обращать внимание на прочном сцеплении зубчатых колес. Это делается таким образом: крутят рычаги до их фиксированного положения.

При наладке и испытаниях механизмов необходимо контролировать функционирование смазочной инсталляции. Необходимо проверить подачу масла с насосов к скоростной, к суппортной коробкам и к коробке подач.

Необходимо испытать действие кнопки “стоп” и педали на аварийную остановку, если станок выполнен с педалью для аварийной остановки. /Если таков заказ/.



Внимание!

Смена скоростей необходимо осуществлять, когда станок находится в покое, а смену подач можно делать и при вращении шпинделя до 100 об/мин.

Существует опасность от крошения зубцов зубчатых колес.

Потом надо проверить действие охлаждающей инсталляции, нажимая пуск кнопки инсталляции.

После 1 часа работы станка необходимо проверить уровень масла и при необходимости налить.

Необходимо также проверить напряжение/натяжение климтовых ремней после двух смен работы станка под весом.

5.9. АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА.

Она возможна:

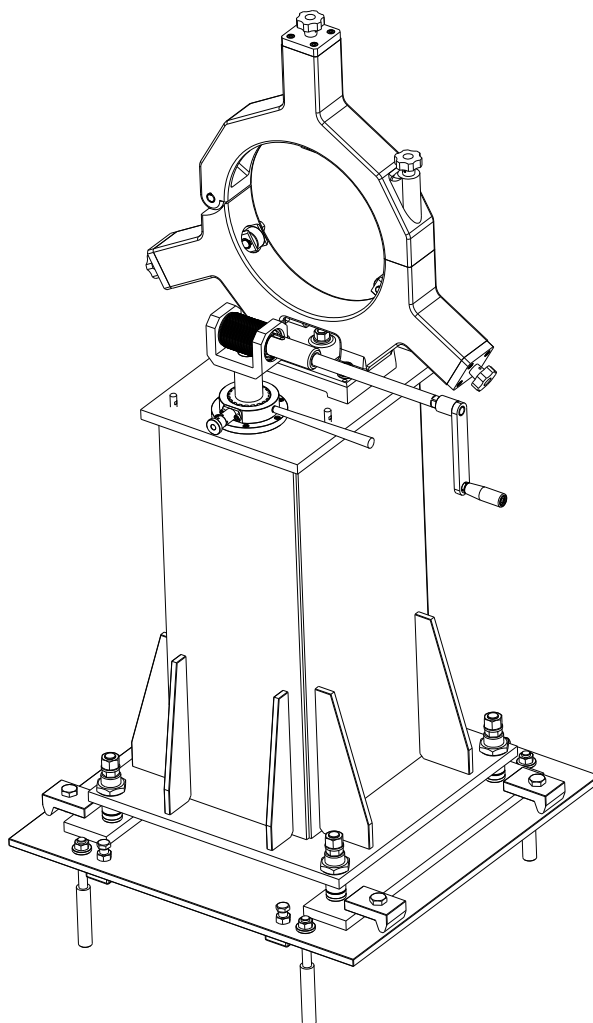
- при нажатии кнопки “Общ стоп” поз.27 ,фиг.6.1.1;
- при открытии побочной/боковой крыши;
- при поднятии щита предохраняющего патронника;
- при нажиге аварийной стоп педали.

Последовательность при выходе из режима аварийно остановки:

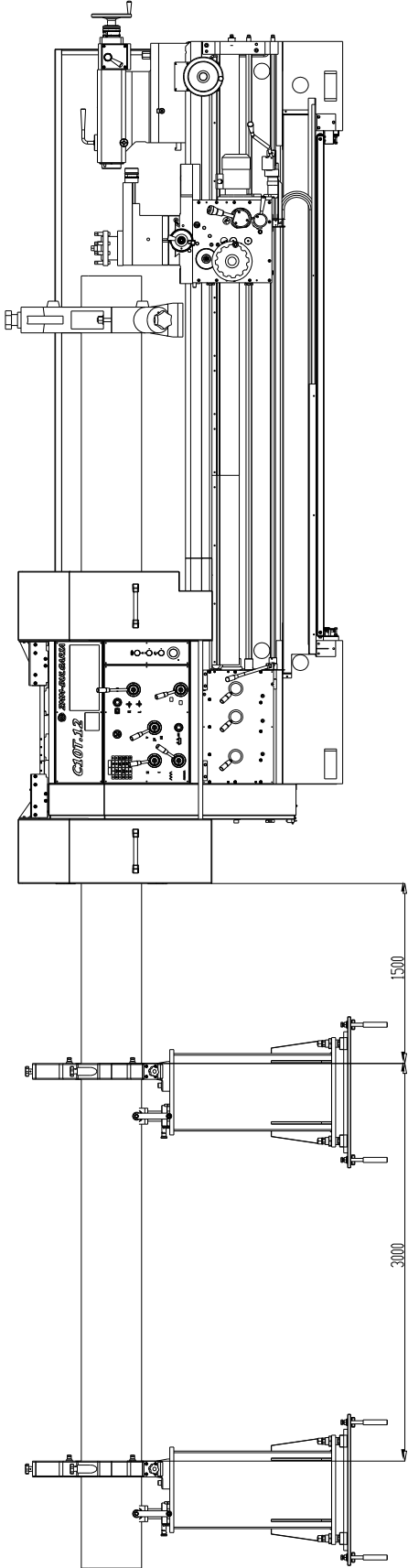
- закрыть побочную крышу, если она открыта;
- снять предохраняющего щита, если он поднят;
- освободить общую кнопку стоп или педаль.

5.10. УСТАНОВКА ПОДПОРНЫХ СТОЕК.

Подпорных стоек используют при обработке труб большой длины. Эти стойки две, они расположены по оси вращения со стороны задней стены. Из-за соображения наименьшей возможности провисания заготовки – определены расстояния подпорных стоек при помощи задней планшайбы (фиг.5.10.2).

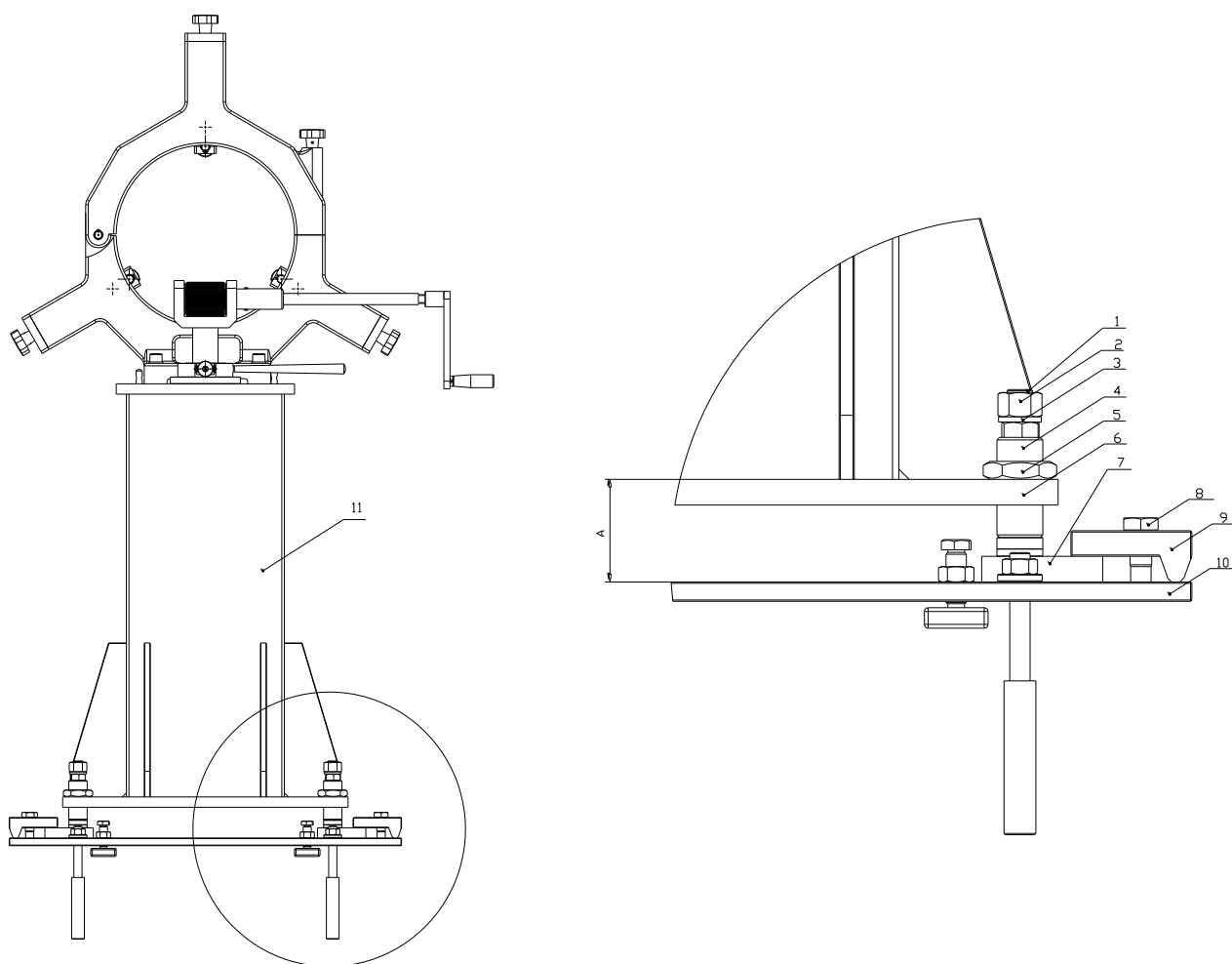


фиг.5.10.1



фиг.5.10.2.

Фундаментирование стоек показано на общем фундаментальном плане см. фиг.5.6.1 и фиг.5.6.2.



фиг.5.10.3.

Принципиальная конструкция и способ монтирования стоек даны на фиг.5.10.3.

Стойка 11 в верхнем конце, на которой монтируется люнет, должен при монтаже обеспечить со осью люнета к шпинделю станка. Для этой цели к нижнему концу стойки 11 сделана заваренная конструкция плиты 6, которая при помощи четырьмя одинаковым винтовым механизмам может быть сориентирована по высоте, по своим четырех углам таким образом, чтобы регулировать размеры А. Шпилька 1 накручивается к плитке 7. Около шпильки 1 свободно кладется резьбовая втулка 4, которая в своем верхнем конце заканчивается шестиугольником. Резбовую втулку можно притиснуть/стиснуть в осевом направлении с гайки 2 к шайбе 3. Плитка 7 прижимается к фундаментальной равнине 10 (верная поверхность высоты "0") посредством угловой планкой 9 и болта 8.

При монтаже стойки в первую очередь в четырех резьбовых отверстиях плитки 6 накручивают резвые втулки 4 контргаяк 5. В плитках 7 накручивают шпильки 1 и на них подают резьбовые втулки 4, шайбы 3 и гайки 2. Плитки 7 прижимаются слегка к основанию плиты 10 при помощи планок 9 и болтов 8.

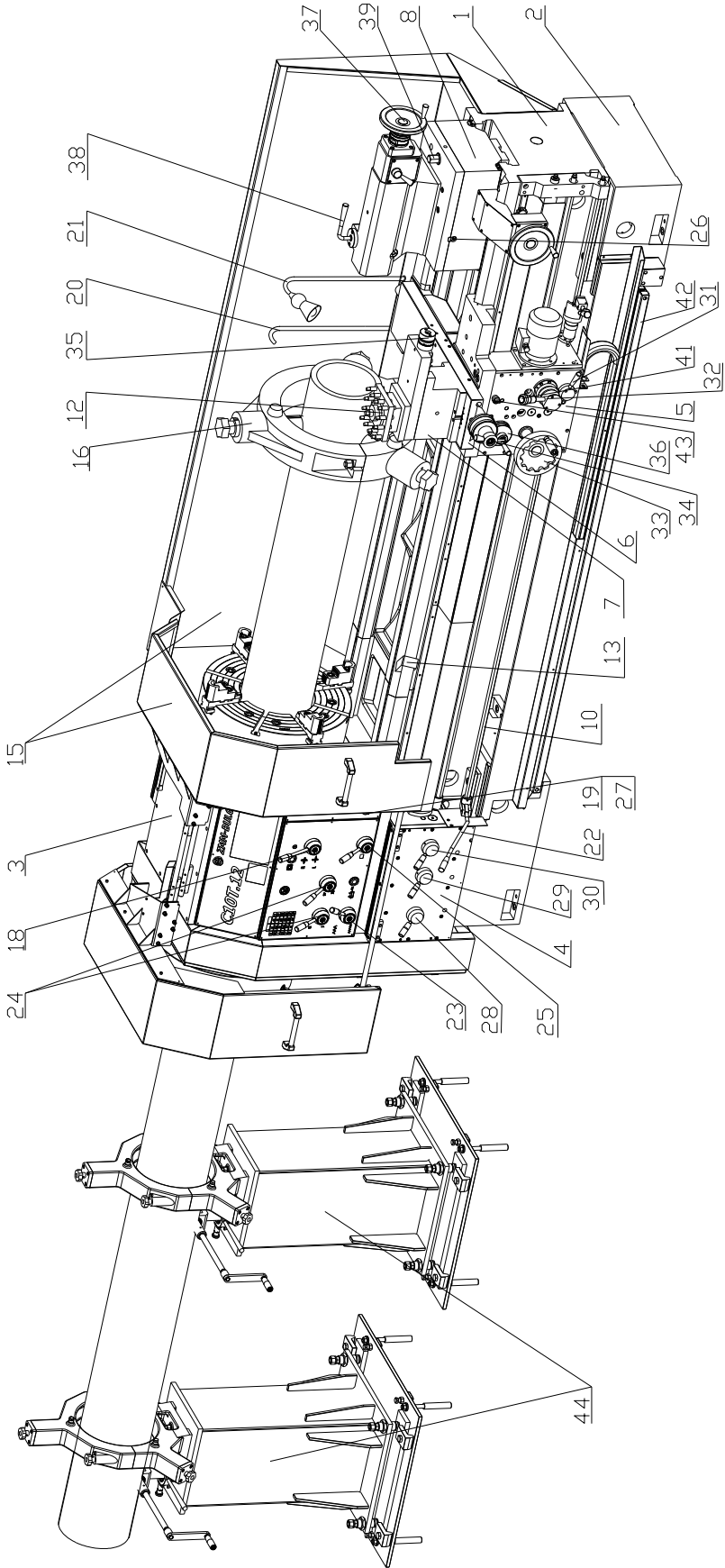
Регулирование стоек по высоте делается посредством закручиванию резьбовых втулки 4, которые поднимают или опускают плиту 6, т.е. регулируют размеры А. После установления стойки на необходимое положение зажимают контра гайки 5 и гайки 2.

Допустимы маленькие установочные перемещения стоек в горизонтальной равнине через их при ползновении по основной плите 10, после чего затягивают болты 8.

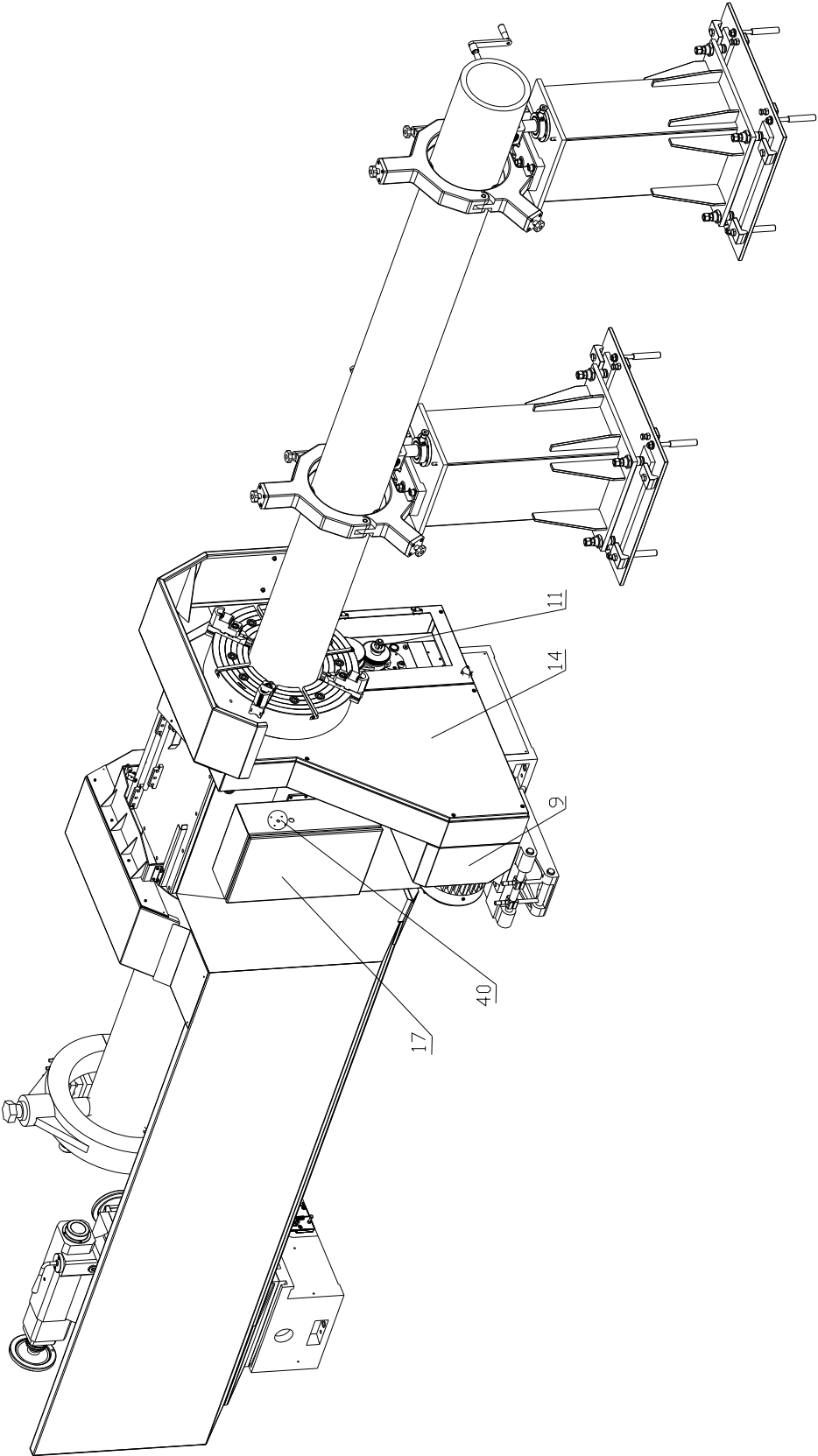
6 . ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

6.1. ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ. (ФИГ.6.1)

1. Станина
2. Ноги
3. Скоростная коробка
4. Коробка подачи
5. Суппортная коробка
6. Суппорт нижний
7. Суппорт верхний
8. Задняя бабка
9. Привод
10. Вал командный
11. Лира
12. Ноже держатель
13. Аварийный продольный стоп ограничитель
14. Лировая крышка
15. Щиты
16. Люнеты – комплект
17. Эл. Шкаф
18. Рычаг на переключение на „левую” и на „правую” резку.
19. Пульт управления
20. Инсталляция охлаждения
21. Инсталляция освещения
22. Командный рычаг для подключения на "прямое" и "обратное" направление вращений при выключении вращения шпинделя
23. Рычаг для выбора "нормального" или "увеличенного" шага резьбы на резку и на подачу
24. Рычаг на выбор оборотных степеней
25. Рычаг на выбор диапазонов в обратном порядке
26. Винт для бокового смещения бабки
27. Кнопка "стоп" (аварийная)
28. Рычаг на выбор шага для подачи резьбы
29. Рычаг на выбор шага для подачи или для резьбы
30. Рычаг для переключения движения с ведущего вала или с ведущего винта
31. Рычаг для включения и выключения двухдольной гайки
32. Командный рычаг для продольных и поперечных движениях
33. Маховик на ручное продольное движение
34. Маховик на ручную поперечную подачу
35. Маховик на ручное перемещение верхнего суппорта
36. Нониус/указатель/циферблат для отчета продольного передвижения
37. Маховик для ручного перемещения пиноли
38. Ручка для фиксирования в позицию покоя пиноли
39. Гайка для фиксирования в позицию покоя задней бабки
40. Главный выключатель
41. Кнопка для включения и выключения быстрого хода
42. Педаль на аварийную остановку
43. Кнопка на смазку
44. Опоры для поддержки/фиксирования детали

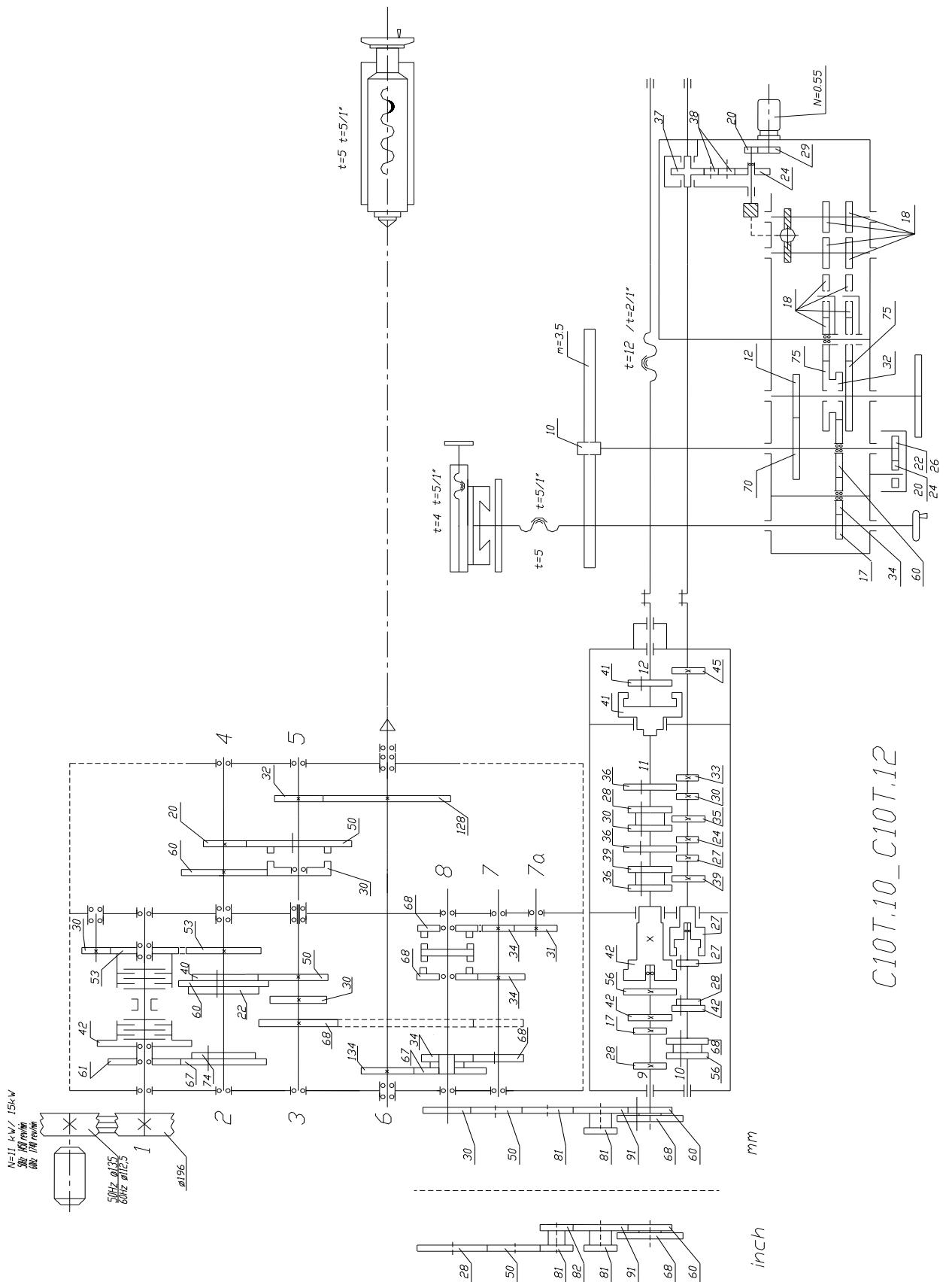


фиг.6.1.1



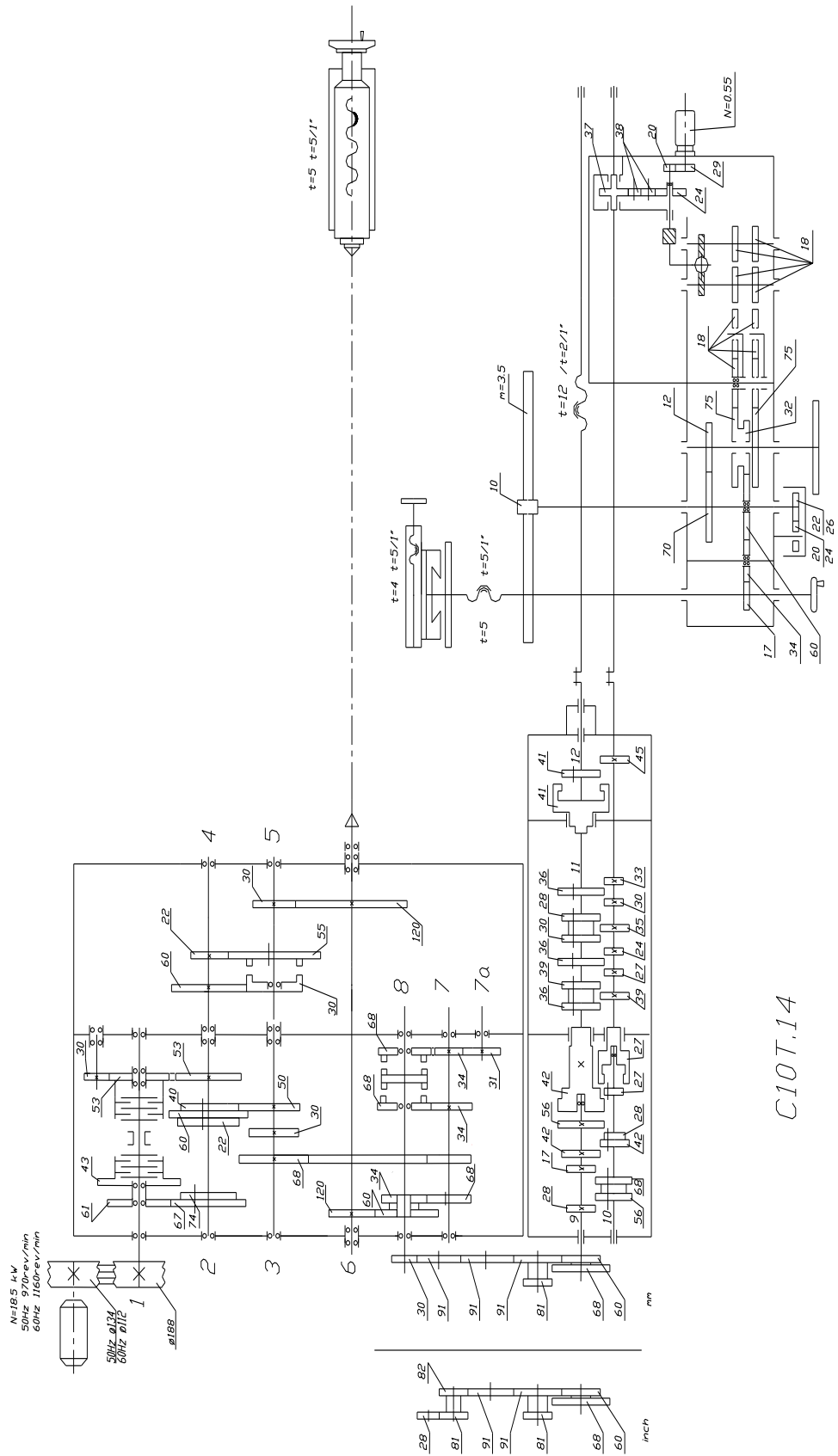
фиг.6.1.2

6 .2. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА. (Фиг.6.2)



C10T.10_C10T.12

Фиг.6.2



Фиг.6.2

6 .3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ДЛЯ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ.

6 .3.1.СТАНИНА.

Это основная составляющая единица станка. Предусмотрено использование станины мостами 1500; 2000;3000;4000; 5000 и 6000.

Станина – это чугунный отливок, оформление которого обеспечивает эффективный отвод стружек и охлаждающей жидкости к стружко собирательному устройству.

Направляющие для продольной салазки и для задней бабки отшлифованы и поверхностно закалены.

6 .3.2. СКОРОСТНАЯ КОРОБКА.

Она монтирована на станине. Скоростная коробка включает весь главный привод. Она приводится в движении прямо с главного электродвигателя посредством ременчатой передачи.

Скоростная коробка обеспечивает 12 прямых и 6 наоборот скоростей шпинделя.

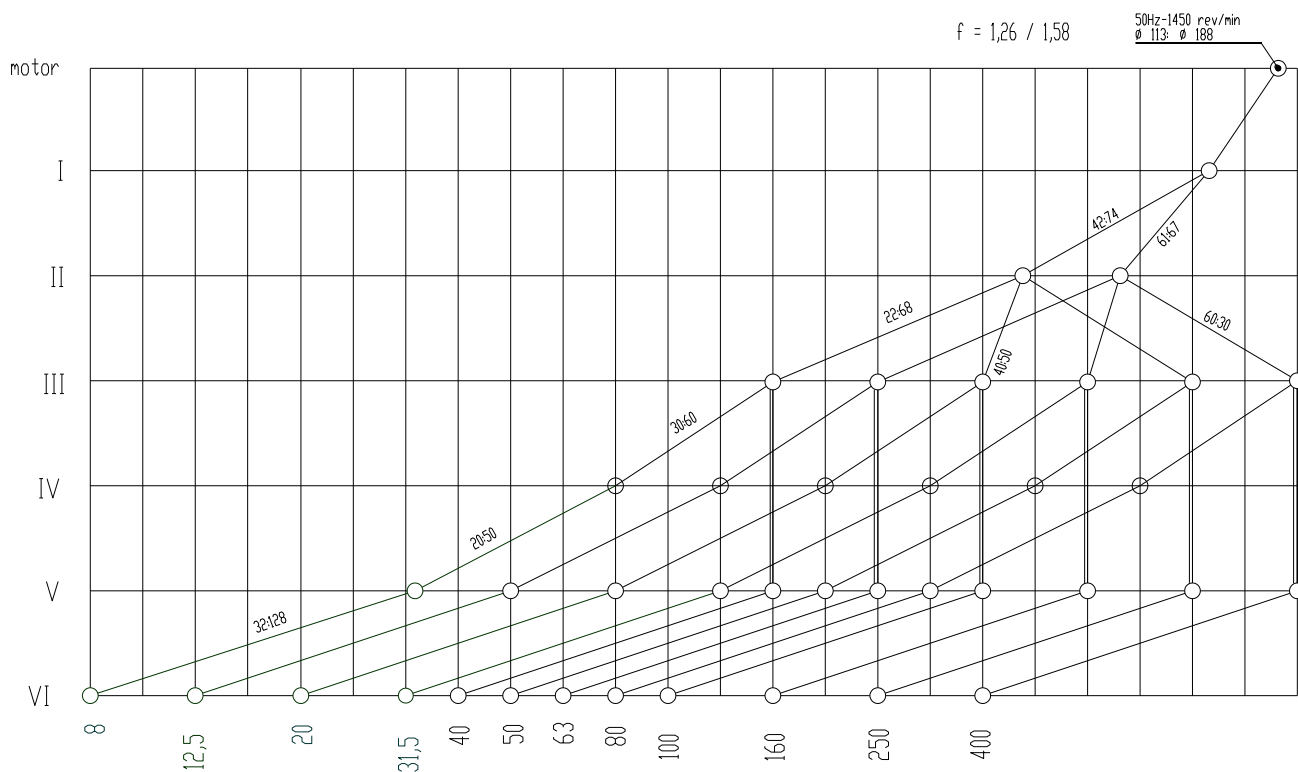
Точное направление, по которому передается движение при разных скоростях, можно проследить в общей кинематической схеме (фиг.6.2). С плана оборотов (фиг.6.3.2.1, фиг.6.3.2.3 и фиг.6.3.2.5) можно проследить обороты соответственных валов в скоростном приводе. На табл.6.3.2.2, табл.6.3.2.4 и табл.6.3.2.6 можно увидеть обороты шпинделя при прямом и при заднем направлении шпинделя.

Включение прямого и заднего вращения шпинделя обеспечивается механически при помощи многодискового соединителя “Сигма” тип MGE5D с наименьшем моментом вращения 215 N.m.

Смена направления вращения шпинделя обеспечивается рычагом 22 (фиг.6.1.1).

Во всех случаях, направление вращения ременчатой шайбы скоростного механизма - против часовой стрелки, что обеспечивает правильную работу зубчатого насоса, который служит для его смазывания.

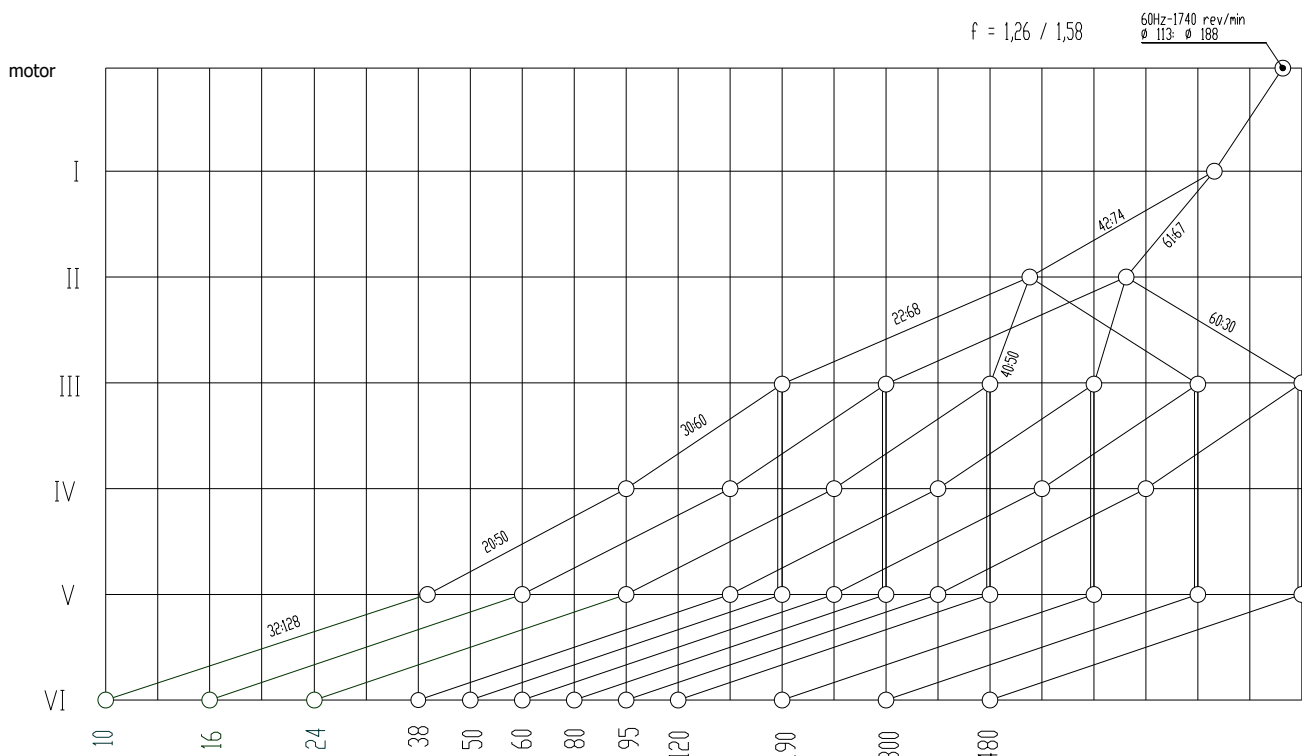
При первоначальном запуске станка надо проверить: направление вращения ременчатой шайбы, а через верхнее масло указательное окно необходимо проконтролировать нормальную работу масляного насоса.



фиг.6.3.2.1

Скорость	Под диапазон	Прямо	Назад
1	зеленый	8	14
2		12.5	14
3		20	35
4		31.5	35
5		50	87
6		80	87
7	красный	40	70
8		63	70
9		100	175
10		160	175
11		250	435
12		400	435

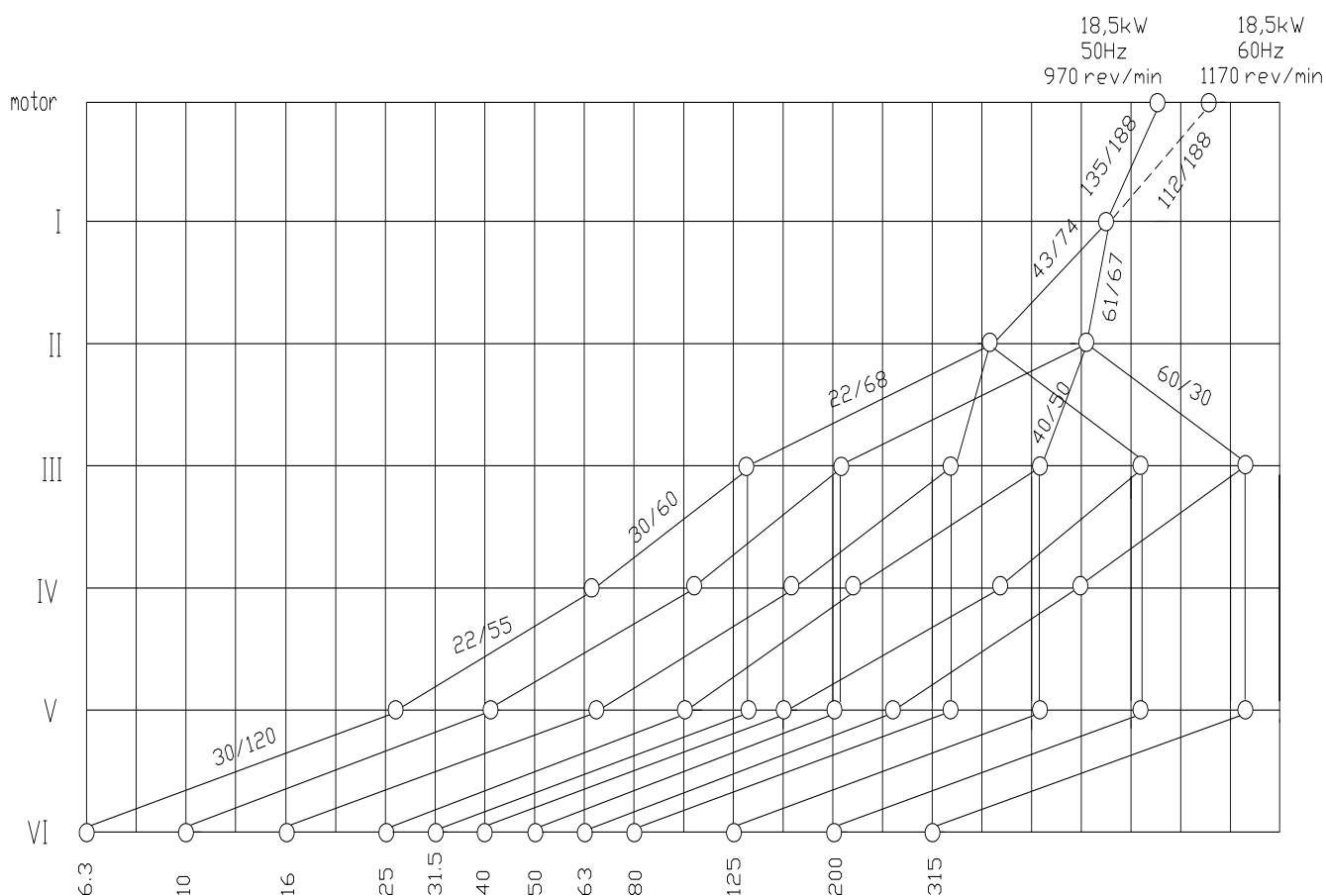
табл.6.3.2.2



фиг.6.3.2.3

Скорость	Под диапазон	Прямо	Назад
1	Зеленый	10	16
2		16	16
3		24	42
4		38	42
5		60	105
6		95	105
7	красный	50	85
8		80	85
9		120	210
10		190	210
11		300	520
12		480	520

табл.6.3.2.4



фиг.6.3.2.5

Скорость	Под диапазон	Прямо	Назад
1	Зеленый	6,3	11
2		10	11
3		16	28
4		25	28
5		31,5	55
6		40	55
7	красный	50	87
8		63	87
9		80	140
10		125	140
11		200	350
12		315	350

табл.6.3.2.6

6 .3.3. ЛИРА.

Ли́ра служит для передачи направления от скоростной коробки к подавательной коробке, при помощи зубных колес. Она является основным звеном при нарезе резьбы. Благодаря ней переходят от миллиметровой к дюймовой или к модульной или диаметр шаговой резьбы. /диаметра притчевой/. Ли́ра расположена на торцевой стороне в лево скоростной коробки и закрывается при помощи побочной крыши.



Внимание!

Открывают боковую крышку для настройки лиры, только если остановлен главный двигатель, в противном случае задействуется блокировка выключателя. SQ5.

6 .3.4. КОРОБКА ПОДАЧИ.

Коробка подач состоит из множительного механизма - группы с четырьмя передачами, основного механизма, имеющего восемь коригированных зубчатых передач и распределительного механизма.

Кинематическая схема показана в общей кинематической схеме станка на фиг.6.2.

6 .3.5. СУППОРТНАЯ КОРОБКА.

Суппортная коробка смонтирована неподвижно к суппортной доске. В ней смонтированы механизмы, которые служат для подключения продольных и поперечных самоходов, механизмы для сцепления гаек к ведущему винту, предохраняющий механизм, который предохраняет от перегрузки и блокирующее устройство, которое не разрешает одновременного включения гайки к ведущему винту и автоматичную подачу.

Суппортной коробке смонтирована вторая аварийная стоп кнопка.

Кинематическую схему суппортной коробки можно проследить по общей кинематической схеме станка. с фиг.6.2.

На суппортной коробке смонтировано и устройство для быстрого передвижения суппорта в продольное и в поперечное направление.

6 .3.6. НИЖНИЙ СУППОРТ.

Нижний суппорт является узлом из суппортной группы. Его основные элименты фартук и нижние салазки.

Фартук установлен на направляющих станины. К нему закреплены все остальные части суппортной группы. Нижние салазки двигаются по направляющим фартука в поперечном направлении чрез ручное или автоматическое (на рабочем или на быстром ходу) перемещение.

Продольное движение нижнего суппорта можно осуществить одним из слудующих образов:

- рабочий ход - через механизмы коробки подач, ведущего вала и механизма коробки суппорта;
- рабочий ход - благодаря механизмам из коробки подачи, ведущему винту и гайки из скоростной коробки;

- быстрый ход - через электродвигатель быстрого хода и механизм коробки суппорта;

- ручную - через маховик и механизм на коробки суппорта;

Продольное движение нижнего суппорта можно осуществить одним из следующих способов:

- рабочий ход - через механизмы коробки подач, ведущего вала, механизма коробки суппорта, поперечного винта и гайки к нему;

- ручную - через маховик, закрепленный к поперечному винту, поперечному винту и гайке к нему.

- быстрый ход - через электродвигатель быстрого хода, механизма коробки суппорта и поперечного винта и гайки к нему.

При необходимости фартук можно застопорить к направляющим станины посредством двух стопорных планок и двух винтов.

6 .3.7. ВЕРХНИЙ СУППОРТ.

Верхний суппорт – это узел суппортной группы. Его основные составные части: крестчатик, верхняя салазка и ноже держатель.

Для ручной пилки коротких конических поверхностей, крестчатик может поворачиваться к нижней салазке в два направления под углом 90^0 и может фиксировать желанное положение благодаря четырем специальным болтам с гайками. Верхняя салазка, на которой смонтирован четырех позиционированный ноже держатель движется вручную посредством маховику по направляющим крестчатика. Таким образом, режущий инструмент может получить поперечное или продольное движение.

6 .3.8. БАБКА ПЕРЕДВИЖНАЯ.

Передвижная бабка поставлена и зажата к направляющим станины. В станине бабки подвешена пиноль, передний конец которой имеет коническое отверстие, в котором закреплены центры или другие виды инструментов. Пиноль может перемещаться в осевом направлении благодаря маховику 37 (фиг.6.1), при этом ее можно зажать в желанное положение при помощи рычага 38. Зажим бабки к станине обеспечивается ручным рычагом для быстрого зажима 39 (фиг.6.1). На обработку длинных конических поверхностей с маленьким углом конуса возможно поперечно сместить бабку при помощи винта 26 (фиг.6.1).

1. Сбивание/сбой вращающегося центра происходит посредством винта для передвижение пиноли.

2. Пиноль имеет отверстие клинообразное, при помощи которого можно сбить инструмент с лапкой по DIN 229.

7 . ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7 .1. ЗАЖИМНЫЕ И ВЕДУЩИЕ УСТРОЙСТВА.

Станок оснащен по желанию клиента разными зажимными и ведущими устройствами /см. т.2/ .Дополнительные принадлежности/. Их присоединение к станку и работа с ними показаны в разделе 12 этого руководства.

7 .2. ЛЮНЕТЫ.

К станку укомплектованы передвижной и стационарный люнеты.

Оба вида стандартно укомплектованы сползающими /скользящими/ пинолями. Стационарный люнет закрепляется неподвижно к направляющим станины, а передвижной люнет закреплен к суппортной доске.

Закрепление люнетов и специально стационарного люнета должно быть прочным и проверенным. Для стационарного люнета предусмотрена оснастка шариковых пинолей по заказу.

7 .3. КОНИЧЕСКИЙ ЛИНЕАЛ /ПРАВИТЕЛЬ/.

Коническая линеала – это принадлежность станка, при помощи которого могут обрабатывать внутренние и внешние конические поверхности длиной до 450мм и максимальным углом $\pm 10^0$. Смонтирована к суппортной доске. Ее конструкция обеспечивает большую точность обрабатываемых поверхностей, она удобна и надежная в эксплуатации.

7 .4. РЕЗЬБЫ УКАЗАТЕЛЬ.

Станок укомплектован устройством для подачи в шаг резьбы – т.н. „шаговые часы” – или резьбоуказатель.

Устройство монтируется к суппортной коробке, не зацеплено к ведущему винту, пользует соответственно для метрическое или дюймовое выполнение станка. Служит для повторного попадания в шаг обрабатываемой резьбы (например, для резьбы, которую обрабатывают в нескольких шагах/операциях).

8 . ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8 .1.ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.

Правильная эксплуатация и обслуживание станка – это гарантия для соблюдения и сохранения точности и повышения надежности.

Станок часто очищают и смазывают согласно схеме для смазывания.

(фиг.9.1).

Все механизмы и узлы регулируются согласно инструкции данного руководства.

8 .2. ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Перед работой надо проверить:

- Уровень масла в скоростной коробке;
- Уровень масла в коробке подачи;
- Уровень масла в суппортной коробке.

Необходимо ежедневное очищение рабочей зоны, трех челюстного патронника, четырехпозиционного ноже держателя и пиноли.



Внимание!

Очищение станка обеспечивается мягкой тканью, но не используется сжатый воздух.

8 .3. ЕЖЕНЕДЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

В конце недели осуществляется основное очищение станка, рабочей зоны и суппорта.

8 .4. МЕСЯЧНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Смена охлаждающей жидкости и очищение резервуара. Проверка прочности /натянутости/ ремней скоростного привода.

8 .5. ГОДОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Надо проверить зазор в поперечной и продольной салазках суппорта, и при необходимости, натянуть клина. Зазор измеряют устройством для измерения зазоров толщиной 0,03мм, не должно входить между поверхностями, которые дотрагиваются на глубине не больше 10мм.

Проверка существования аксиального зазора в поперечном винте.

Проверка существования аксиального зазора, радиально и осевой/аксально удара биение шпинделя, согласно протоколу геометрической точности.

9 . СМАЗКА.

Особенно большое значение для обслуживания и поддержания станка имеет регулярная смазка его рабочих органов предписанными видами масла.

Рекомендуем при эксплуатации станков соблюдать следующие предписания:

- регулярно производить смазку и замену масла;
- не смешивать различные виды масла и консистентной смазки;
- станок вытирать тряпками, а не нитками;



Внимание!

- ни в коем случае не использовать для очищения сжатый воздух;
- не использовать для мойки коробок приводов легко испаряющиеся или разъедающие жидкости.

Смазка скоростной коробки

Смазка коробки скоростей производится автоматически, через зубчатый масляный насос и чрез разбрызгивание. Масло наливается через пробку на коробку. Масляный насос всасывает масло через фильтр и нагнетает его в маслораспределитель. Часть масла направляется к верхнему маслоуказательному окошку, через которое прослеживается непрерывно работа масляной установки. В том случае, если к маслоуказательному окошку не прибывает масло, станок надо немедленно остановить и найти причину неисправности. Открывается верхняя крышка скоростной коробки. Если насос в исправности, он будет качать масло по другим трубочкам и производить смазку механизмов в коробке. Следовательно контрольная трубочка закупорена. В том случае, если масло не протекает ни по одной из трубочек, необходимо промыть фильтр и после этого найти неисправность в насосе.

При первоначальном пуске станка наиболее вероятной причиной того, что масляный насос не работает, является обратное направление вращения главного электродвигателя. Направление вращения ременного шкива коробки скоростей показано стрелкой.

Масло в коробке скоростей в первый раз меняют после 10-15 дней работы, а второй раз – после 20-30 дней, затем через 2-3 месяца.

При смене масла – старое масло выливают через пробку, которая находится в основании корпуса на скоростной коробке (к лире). Коробку надо прочистить чистой соляжкой, а новое масло фильтровать перед тем, как налить в коробку.

Смазка коробки подач

Механизмы в коробке подачи смазывают автоматически из масляного поршневого насоса или при помощи разбрызгивания. Поршневой масляной насос засасывает с дна коробки через фильтр и подадут масло распределителю. Часть масла подается к масло показателю окошку, которое находится с правой стороны коробки подач, непосредственно к выходу ведущего винта. Наличие циркулирующего масла в этом окошке, указывает, что насос работает нормально и что идет процесс смазки.

Смазка суппортной коробки

Смазывание механизмов в коробке суппорта производится путем разбрызгивания. Наливают масло через отверстие, закрытой пробкой, которое находится на левой стенке коробки суппорта. Выцеживание масла производится через отверстие с пробкой, находящееся в нижнем конце коробки суппорта.

В суппортной коробке смонтирована поршневой масляный насос, который в основном своем положении работает на слив, т.е. масло возвращается с насоса посредством трубопровода в суппортную коробку. Масло меняют на те же интервалы, как и в скоростной коробке.

В коробке смонтирован распределитель 43 (фиг.6.1.1), который благодаря ручному перевертыванию смазывает переднюю и заднюю направляющие станины, ведущего винта и зубчатых колес в коробке.

Смазка ведущего вала

Смазывание производится посредством распределителя 43 на фиг.6.1.1.

Смазка суппорта

Трущиеся поверхности суппорта смазываются ежедневно маслом через соответствующие пресс-масленки.

Смазка подвижной бабки

Пиноль и винт подвижной бабки смазываются ежедневно маслом через соответствующую пресс-масленку.

Смазка подшипников ведущего винта и валов

Задняя подвеска ведущего вала, ведущего винта и командного вала – обеспечиваются вручную техн. жир при помощи такаламита соответственными пресс-масленщиками.

Смазка лиры

Зубные колеса лиры смазывают один раз в неделю.

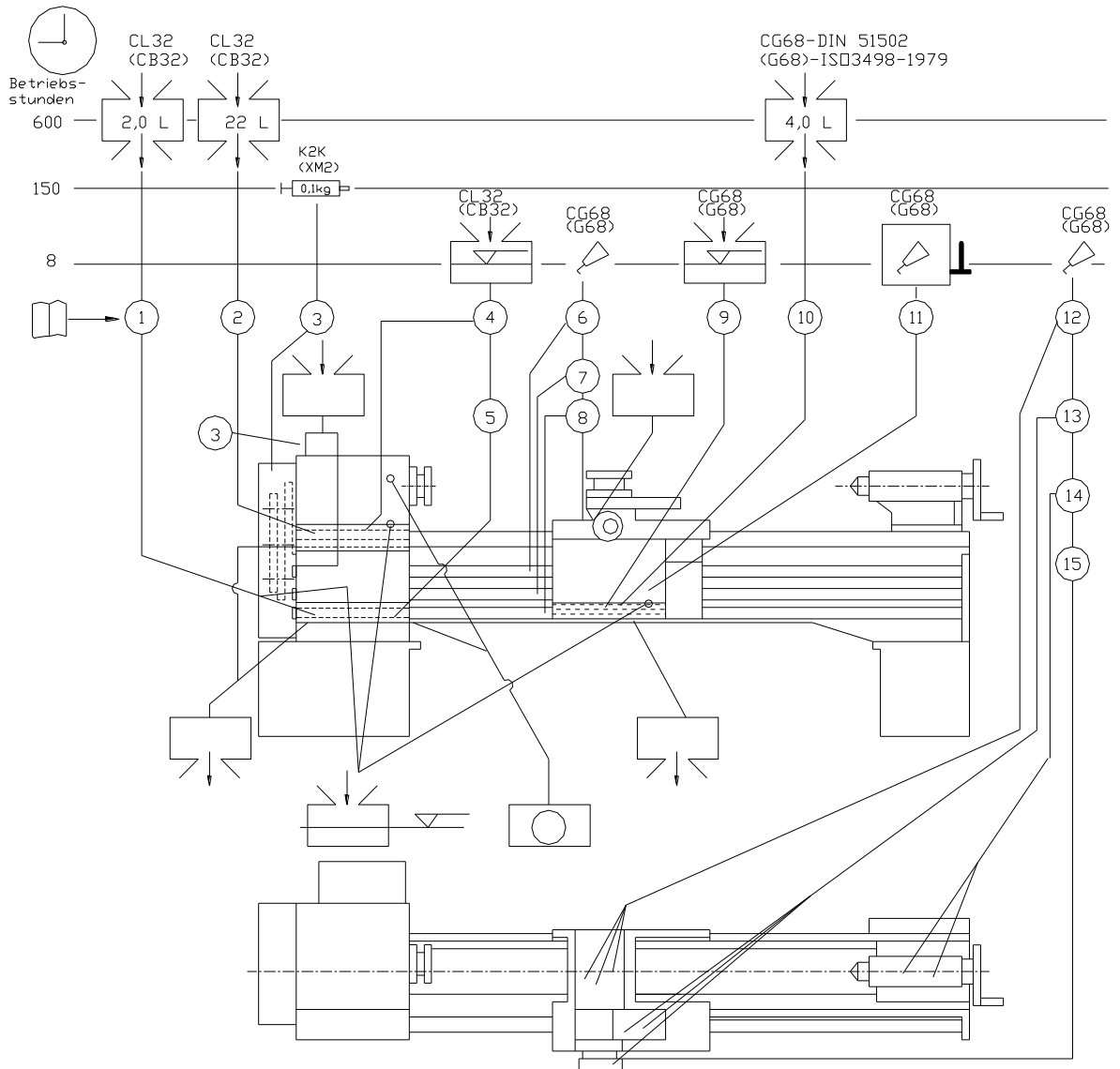
Материалы для смазки

Виды масел и жиров, которыми можно смазывать разные механизмы станка, даны в следующей таблице.

Фирма /государство /	Масло для смазок вязкость/ вискозитет 32 mm ² /s	Масла для смазок вязкость вискозитет 68 mm ² /s	Техн. жир NLGI -Kloisse
DIN 51502	CL 32	CL 68; CG68	K2K-20
ISO 3498	CB 32	AN 68; G68	XM2
Болгария	МХ-М-32	ММО-50	Литеа-2
Россия	ИГП-18 /машинное"Л"/	ИГП-38 /шпиндельное 30/	Фиол 2
ESSO	NUTO H 32	NUTO H 68	Beacon 2
SHELL	Shell Tellus Oil C32	Shell Tellus Oil C68	Shell Avania Fett R2
CASTROL	Hyspin AWS 32	Hyspin AWS 68	Spneerol AP2

9.1. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ СМАЗКИ.

Способ смазки механизмов станка, периодичность смазки и тип масла для каждого механизма даны на рис.9.2.



фиг.9.1

10 . РАБОТА СО СТАНКОМ

При работе со станком надо соблюдать следующее:

- Резкое реверсирование гладкого шпинделя при сравнительно высоких его оборотах и уже погруженных массивных установленных уже деталей – не допустима.

- Подходящей периодичностью добавляют смазывающее средство между обрабатываемыми деталями и опорными поверхностями поставленных до этого люнетов.

- Обеспечение установочных перемещений при помощи быстрого хода суппортов в непосредственной близости к шпиндельной коробке и задней бабке надо делать с нужным вниманием.

- Недопустимо использование быстрого хода как рабочая подача.

- Станка не использовать для выправочных операциях на детали, с произвольным сечением и не прямолинейной осью.

- Надо следить за переполнением стружек и смазочно-охлаждающей жидкостью в части их сбора /ванне/ с целью, избежать выпада и разлива вне станка.

- Необходимо также правильно выбрать дебит смазочно-охлаждающей жидкости, так чтобы избежать ее интенсивное испарение.

При смене смазывающих и смазочных очищающих, охлаждающих жидкостей – надо избежать их разлив на и около станка, используя для этого подходящие приспособления (например, воронка или сосуды с наружным горлом).

Рекомендуется при обработке деталей станка:

- использовать режущие инструменты с подходящим сечением и геометрией для прочного ломки стружек с целью их хорошего отвода;

- Использование подходящей смазочно-охлаждающей жидкости при этом чтобы предохраняющие экраны были приведены в рабочем и исправном состоянии;

- Прочная фиксация детали (например, в люнетах);

- Правильно выбирать режим резки, (не производящий вибраций, шума и нестабильности станка);

- При работе с длинным прутковым материалом или длинными трубами используют дополнительные подпоры для той части детали, которая находится вне станка, при этом обязательно ставятся предохраняющие ограждения для опасной зоны!



Внимание!

При нагромождении стружек по детали, по зажимному устройству, по ножу, ноже держателю и по другим местам станка, - их отстраняют подходящим инструментом, но ни в коем случае не рукой или сгущенным воздухом!

- Ношение небрежных, свисающих длинных волос, бород, перстней на руках, ручных часов и других подобных вещей категорически запрещено! Носите только безупречных, закрытых туфель/обувь/, которые подходят к рабочей обстановке. Мы рекомендуем вам носить защищенную обувь.

- Носите плотно к телу прилипшую одежду. Широкое пальто или широкие рукава – опасны!

- Носить рукавицы во время работы со станком – запрещено!

- Перед работой с зажимным устройством (универсалом или планшайбой) выждите полную остановку бабки шпинделя!



Внимание!

Для настройки, обслуживания и ремонта машины применять поставленный вместе с ней ключи или стандартный ключи!

10 .1. ВЫБОР СКОРОСТИ.

Выбор желанной скорости обеспечивается рычагами 24 и 25 (фиг.6.1.1). На (фиг.10.1) показаны рукоятки, которые необходимы для выбора оборотных степеней. На лицевой стороне табели поз.5 (фиг.10.1) находится таблица поз.4, на которой указаны комбинации рычагов 1,2 и 3 для выбора желанной степени оборота.

Рычаг поз.1 – два диапазона оборотного порядка – зеленый и красный

Рычаг поз.2 – три под диапазона оборотного порядка – III; IV; V

Рычаг поз.3 – два под диапазона оборотного порядка – I; II

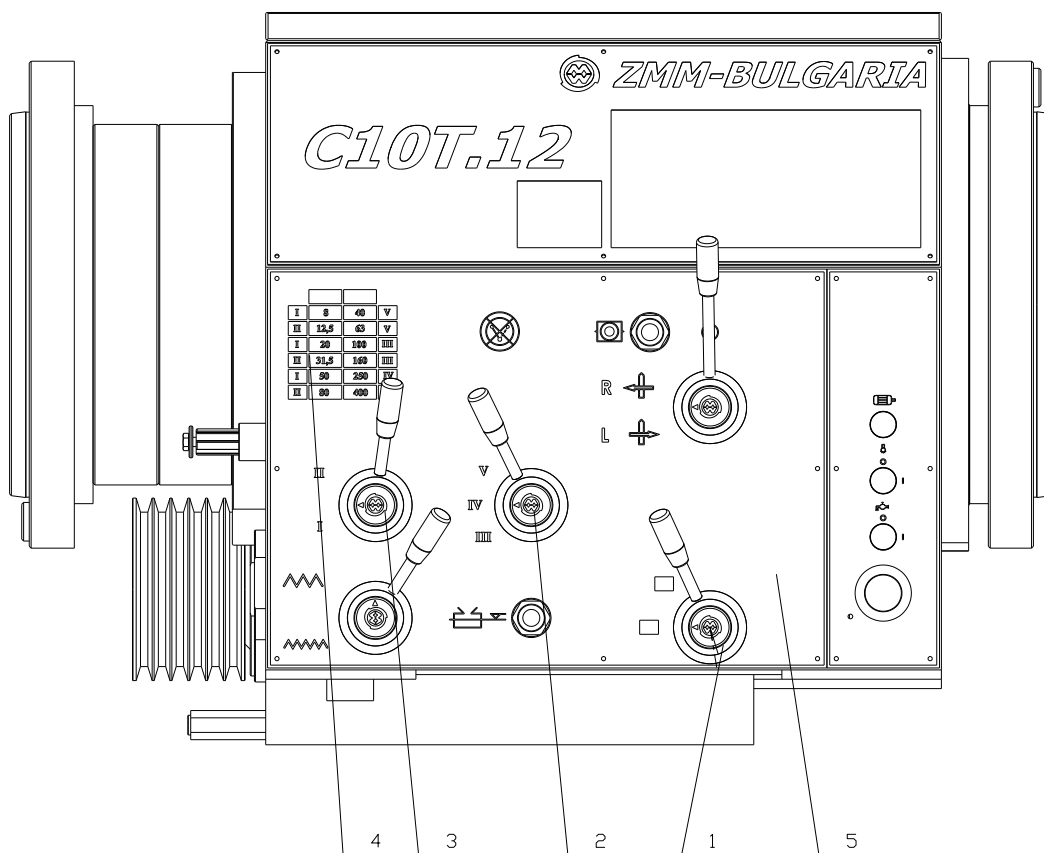


Внимание!

Смена скоростей должна обеспечиваться, только когда станок в покое.

Отвинчивание на все оборотные степени обеспечивается, начиная с самой ноской и достигается до максимальных.

Отвинчивания станка для достижения оптимальной, постоянно неизменной температуры, которая является предпосылкой для высокой точности обрабатываемой детали, следует обеспечивать на каждые 5 мин., на каждую свободную степень оборота до достижения максимальных оборотов и тогда оставляют станок, чтобы он мог достичь максимальную постоянную температуру.



фиг.10.1

10 .2. ПЕРЕВОД ПОДАЧИ.

Перевод подачи, при помощи которого осуществляются разные подачи и резьбы, состоит из перед подавательного механизма, который находится в скоростной коробке, из лиры, которая находится под боковой крышкой и из коробки подач. Перед подавательный механизм может обеспечивать движения для правой и левой резьбы при нормальном или увеличенном шаге.

Лира оснащена зубчатыми колесами в зависимости от выполнения станка.

Нормально лира настроена для метрической или дюймовой резьбы и соответствующим подачам, а для диаметрал питчевой и модульной резьбы настраивается дополнительно.

Механизм подачи в коробке подачи состоит из множественного механизма, избирательного механизма и механизма для видов резьбы и для распределения движения к ведущему вали (для подач) или к ведущему винту (для резьбы), см. фиг.6.2.

Разные стоимости подачи или резьбы получаются через настройки лиры и заворачивания рычагов 18, 23, 28, 29 и 30 (фиг.6.1.1) и (фиг.6.1.2)

Настройка лиры и разные положения рычагов, указаны на лицевой табели, расположенной на скоростной коробке.

Табличка за резки и подач при метрическом исполнении дана фиг.10.2.1., фиг.10.2.3 и фиг.10.2.5.

Табель для резьбы и подач для дюймового исполнения даны на фиг.10.2.2, фиг.10.2.4 и фиг.10.2.6.

Точный способ, которым передается движение от коробки скоростей через гитару и через механизмы коробки подач к ведущему валу или к ведущему винту при различных подачах и резьбе, можно проследить по кинематической схеме (фиг.6.2). При автоматической подаче и при нарезании правой резьбы рукоятка 18 (фиг.6.1.1) коробки скоростей должна находиться в положении правой резьбы. При нарезании левой резьбы эта рукоятка должна быть соответственно в положении для левой резьбы. В этом случае не может осуществиться автоматическая подача для обыкновенного точения, потому что ведущий вал передает движение суппорту через однонаправленную обгонную муфту. По той же причине при обратном вращении шпинделя и положении рукоятки 18 для правой резьбы, ведущий вал не передает движение суппортному механизму, т.е. не может производиться автоматическая подача, если рукоятка 18 будет поставлена в положение для правой резьбы.

Продольная и поперечная подача суппорта осуществляется посредством ведущего вала и суппортного механизма. Включение и выключение продльной или поперечной автоматической подачи суппорта в одном или в другом направлении производится при помощи рукоятки 32 фиг.6.1.1.

При этом направление, в котором передвигается рукоятка, соответствует направлению движения суппорта.

Движение суппорта при нарезании резьбы осуществляется посредством ведущего винта и разъемной гайки суппорта. Зацепление разъемной гайки к ведущему винту производится рукояткой 31 фиг.6.1.1.

Между рукояткой для включения автоматических подач 32 и рукояткой для зацепления разъемной гайки 31 имеется специальная блокировка, так что может быть включена только одна из них.

Суппорт, кроме рабочего хода имеет также быстрый ход, который осуществляется через приведение в движение ведущего вала от отдельного

электродвигателя, установленного в правом конце коробки суппорта. Включение быстрого хода суппорта производится путем включения рукоятки 32 для автоматической подачи в требуемом направлении движения и нажима кнопки 41, через которую включается электродвигатель.



Внимание!

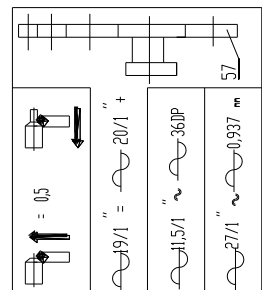
При испытании скоростной коробки, суппортная коробка не должна двигаться из-за возможного удара в левом или в правом конце.



Внимание!

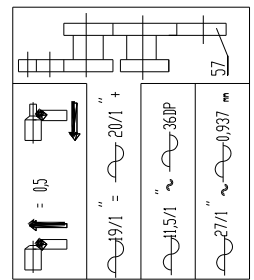
При испытании/настройке лиры выключите главного двигателя.

C10T.10- mm C10T.12- mm 50 Hz		8 - 400								40 - 400								8 - 80							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	B	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
	C	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75
	D	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150
	A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	3	
	B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ⁴ / ₅	4 ⁵ / ₅	1	1 ¹ / ₅	1 ² / ₅	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	
	C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	3	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	1 ¹ / ₂	1 ² / ₅	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	1 ¹ / ₂	
	D	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	1 ³ / ₈	1 ¹ / ₂	1 ⁵ / ₈	1 ³ / ₄	1 ⁷ / ₈	1 ¹ / ₅	1 ² / ₅	1 ⁴ / ₅	1 ¹ / ₄	1 ³ / ₁₀	1 ¹ / ₂₀	1 ³ / ₁₀	1 ¹ / ₂
	A	0,094	0,083	0,075	0,068	0,062	0,058	0,054	0,05	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,875	1,669	1,5	1,363	1,25	1,156	1,069	1
	B	0,187	0,167	0,15	0,136	0,125	0,115	0,107	0,1	0,75	0,667	0,6	0,543	0,5	0,461	0,428	0,4	3,75	3,338	3	2,725	2,5	2,313	2,138	2
	C	0,373	0,333	0,3	0,273	0,25	0,231	0,214	0,2	1,5	1,33	1,2	1,09	1	0,923	0,856	0,8	7,5	6,675	6	5,45	5	4,625	4,275	4
	D	0,75	0,667	0,6	0,545	0,5	0,461	0,428	0,4	3	2,67	2,4	2,18	2	1,85	1,71	1,6	15	13,35	12	10,9	10	9,25	8,55	8
	A	0,125	0,141	0,156	0,172	0,187	0,203	0,219	0,234	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2,5	2,812	3,125	3,438	3,75	4,062	4,375	4,687
	B	0,25	0,281	0,312	0,344	0,375	0,406	0,437	0,469	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	5	5,625	6,25	6,875	7,5	8,125	8,75	9,375
	C	0,5	0,562	0,625	0,687	0,75	0,812	0,875	0,937	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	10	11,25	12,5	13,75	15	16,25	17,5	18,75
	D	1	1,125	1,25	1,375	1,5	1,625	1,75	1,875	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	20	22,5	25	27,5	30	32,5	35	37,5
	A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 ² / ₅	7 ¹ / ₅	8	8 ⁴ / ₅	9 ³ / ₅	10 ² / ₅	11 ¹ / ₅	12
	B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 ¹ / ₅	3 ² / ₅	4	4 ² / ₅	4 ⁴ / ₅	5 ¹ / ₅	5 ³ / ₅	6
	C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3
	D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1 ¹ / ₅	1 ² / ₅	1 ⁴ / ₅	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₅	1 ³ / ₁₀	1 ² / ₅	1 ¹ / ₂
	A	0,074	0,065	0,059	0,054	0,049	0,045	0,042	0,039	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,48	1,3	1,18	1,08	0,98	0,9	0,84	0,78
	B	0,147	0,131	0,118	0,107	0,098	0,09	0,084	0,078	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,96	2,6	2,36	2,16	1,98	1,8	1,68	1,56
	C	0,294	0,262	0,236	0,214	0,196	0,181	0,168	0,157	1,18	1,05	0,943	0,856	0,785	0,725	0,673	0,628	5,92	5,2	4,72	4,32	3,92	3,6	3,36	3,12
	D	0,589	0,524	0,471	0,428	0,393	0,362	0,336	0,314	2,36	2,1	1,89	1,71	1,57	1,45	1,35	1,26	11,84	10,4	9,44	8,64	7,84	7,2	6,72	6,24



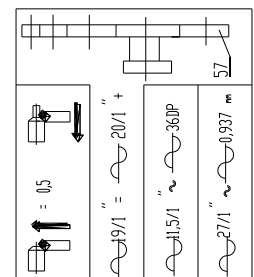
Миллиметрового исполнения
Фиг.10.2.1

		8 - 400																40 - 400								8 - 80							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
C10T.10 - inch C10T.12 - inch 50 Hz		A	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75							
		B	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5							
		C	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75							
		D	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150							
"		A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3							
		B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ⁴ / ₅	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ² / ₁₀	1 ³ / ₁₀	1 ⁴ / ₁₀	1 ¹ / ₂							
		C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	3	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	2 ² / ₅	9 ¹ / ₂₀	1 ¹ / ₂	1 ² / ₂₀	3 ¹ / ₂₀	13 ¹ / ₂₀	7 ¹ / ₁₀	3 ¹ / ₄							
		D	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	1 ³ / ₈	1 ¹ / ₂	1 ⁵ / ₈	1 ³ / ₄	1 ⁷ / ₄	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₅	9 ¹ / ₄₀	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄₀	3 ¹ / ₁₀	13 ¹ / ₄₀	7 ¹ / ₂₀	3 ³ / ₄						
M		A	0.0348	0.0309	0.0278	0.0253	0.0232	0.0214	0.0198	0.0185	0.01390	0.01235	0.0118	0.0101	0.00926	0.00855	0.00794	0.00741	0.006960	0.00680	0.005560	0.00560	0.004640	0.004280	0.003700								
		B	0.0695	0.0618	0.0556	0.0505	0.0463	0.0428	0.0397	0.0371	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.0170	0.01568	0.01448	0.013920	0.01360	0.01120	0.0120	0.009280	0.008560	0.007400								
		C	0.01390	0.01235	0.0118	0.010	0.00926	0.00855	0.00794	0.00741	0.00696	0.004942	0.00448	0.00396	0.003706	0.003420	0.003176	0.02964	0.027840	0.024720	0.02240	0.020240	0.018560	0.01720	0.015840	0.014800							
		D	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.0170	0.01568	0.01448	0.01392	0.01120	0.009884	0.00906	0.00808	0.007412	0.006840	0.006352	0.005928	0.005680	0.004940	0.004480	0.004080	0.003720	0.003420	0.0031600	0.0029600						
DIP		A	0.125	0.141	0.156	0.172	0.187	0.203	0.219	0.234	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2.5	2.812	3.125	3.438	3.75	4.062	4.375	4.687							
		B	0.25	0.281	0.312	0.344	0.375	0.406	0.437	0.469	1	1.125	1.25	1.5	1.625	1.75	1.875	2	5	5.625	6.25	6.875	7.5	8.125	8.75	9.375							
		C	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75							
		D	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5							
DIP		A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 ² / ₅	7 ¹ / ₅	8	8 ⁴ / ₅	9 ³ / ₅	10 ² / ₅	11 ¹ / ₅	12							
		B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 ¹ / ₅	3 ³ / ₅	4	4 ² / ₅	4 ⁴ / ₅	5 ¹ / ₅	5 ³ / ₅	6							
		C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3							
		D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	7 ¹ / ₂	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₂							
DIP		A	0.0273	0.0243	0.0218	0.0198	0.0182	0.0168	0.0156	0.0145	0.0092	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.00672	0.00624	0.00582	0.005460	0.004860	0.004360	0.003960	0.003640	0.003360	0.003200								
		B	0.0546	0.0485	0.0437	0.0397	0.0364	0.0336	0.0312	0.0290	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.009280	0.008720	0.008200	0.007920	0.007280	0.006720	0.006240								
		C	0.01092	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.00672	0.00624	0.00582	0.00546	0.003880	0.003492	0.003176	0.002910	0.002688	0.002496	0.002328	0.0021840	0.0019440	0.0017440	0.0015840	0.0014560	0.0013440	0.0012480	0.0011600							
		D	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.01092	0.00736	0.006984	0.006352	0.005820	0.005376	0.004992	0.004656	0.0043680	0.0038880	0.0034880	0.0031680	0.0029120	0.0026880	0.0024960	0.0023200							



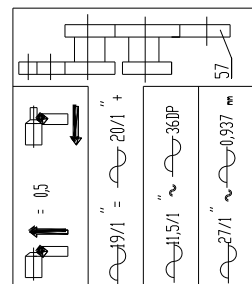
Дюймового исполнения
Фиг.10.2.2

C10T.10- mm C10T.12- mm 60 Hz	10 - 480								50 - 480								10 - 95										
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8			
	A	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75		
	B	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5		
	C	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	4	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75	
	D	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150	
	A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	3		
	B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	8	7 ¹ / ₂	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ² / ₁₀	1 ³ / ₁₀	1 ⁴ / ₁₀	1 ⁵ / ₁₀	
	C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	3	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	4	2 ⁵ / ₁₀	9 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂₀	3 ¹ / ₅	1 ³ / ₂₀	7 ¹ / ₁₀	3 ¹ / ₄	
	D	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₆	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₂	1 ³ / ₄	1 ¹ / ₂	1 ⁵ / ₈	1 ³ / ₄	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₅	9 ¹ / ₄₀	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄₀	3 ¹ / ₁₀	1 ³ / ₄₀	7 ¹ / ₂₀	3 ¹ / ₈	
	A	0.094	0.083	0.075	0.068	0.062	0.058	0.054	0.05	0.373	0.333	0.3	0.273	0.25	0.231	0.214	0.2	0.1875	1.669	1.5	1.363	1.25	1.156	1.069	1		
	B	0.187	0.167	0.15	0.136	0.125	0.115	0.107	0.1	0.75	0.667	0.6	0.543	0.5	0.461	0.428	0.4	3.75	3.338	3	2.725	2.5	2.313	2.138	2		
	C	0.373	0.333	0.3	0.273	0.25	0.231	0.214	0.2	0.15	1.33	1.2	1.09	1	0.923	0.856	0.8	0.75	6.675	6	5.45	5	4.625	4.275	4		
	D	0.75	0.667	0.6	0.545	0.5	0.461	0.428	0.4	0.3	2.67	2.4	2.18	2	1.85	1.71	1.6	1.5	13.35	12	10.9	10	9.25	8.55	8		
	A	0.125	0.141	0.156	0.172	0.187	0.203	0.219	0.234	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2.5	2.812	3.125	3.438	3.75	4.062	4.375	4.687		
	B	0.25	0.281	0.312	0.344	0.375	0.406	0.437	0.469	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	5	5.625	6.25	6.875	7.5	8.125	8.75	9.375		
	C	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75		
	D	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5		
	A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	60	6 ² / ₅	7 ¹ / ₅	8	8 ⁴ / ₅	9 ³ / ₅	10 ² / ₅	11 ¹ / ₅	12	
	B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	30	3 ¹ / ₅	3 ² / ₅	4	4 ¹ / ₅	4 ² / ₅	4 ³ / ₅	5 ¹ / ₅	5 ² / ₅	6
	C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3	
	D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	7	4 ⁴ / ₁₀	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₅	1 ² / ₁₀	1 ³ / ₁₀	1 ⁴ / ₁₀	1 ⁵ / ₁₀
	A	0.074	0.065	0.059	0.054	0.049	0.045	0.042	0.039	0.294	0.262	0.236	0.214	0.196	0.181	0.168	0.157	1.48	1.3	1.18	1.08	0.98	0.9	0.84	0.78		
	B	0.147	0.131	0.118	0.107	0.098	0.09	0.084	0.078	0.589	0.524	0.471	0.428	0.393	0.362	0.336	0.314	2.96	2.6	2.36	2.16	1.96	1.8	1.68	1.56		
	C	0.294	0.262	0.236	0.214	0.196	0.181	0.168	0.157	1.18	1.05	0.943	0.856	0.785	0.725	0.673	0.628	0.592	5.2	4.72	4.32	3.92	3.6	3.36	3.12	2.94	
D	0.589	0.524	0.471	0.428	0.393	0.362	0.336	0.314	2.36	2.1	1.89	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.184	10.4	9.44	8.64	7.84	7.2	6.72	6.24	5.94		



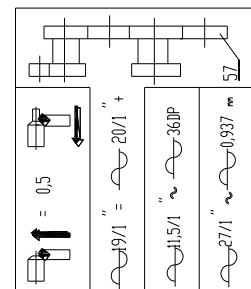
Миллиметрового исполнения
Фиг.10.2.3

C10T.10 - inch C10T.12 - inch 60 Hz	~~~~~																							
	10 - 480								50 - 480															
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75
A	1	1.25	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5
B	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75
C	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150
D	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₄	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3
A	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ⁹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ³ / ₁₀	1 ² / ₅	1 ¹ / ₂	
B	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 ¹ / ₄	2 ¹ / ₂	2 ³ / ₄	3	3 ¹ / ₄	3 ¹ / ₂	3 ³ / ₄	2 ⁹ / ₂₀	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	1 ¹ / ₂	1 ³ / ₂₀	1 ³ / ₁₀	7 ¹ / ₁₀	3 ¹ / ₄
C	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	1 ³ / ₈	1 ¹ / ₂	1 ⁵ / ₈	1 ³ / ₄	1 ¹ / ₈	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	1 ¹ / ₄	1 ³ / ₁₀	1 ³ / ₁₀	7 ¹ / ₂₀	3 ¹ / ₄
D	0.0348	0.0309	0.0278	0.0253	0.0232	0.0214	0.0198	0.0185	0.0390	0.0235	0.0118	0.0101	0.0926	0.0855	0.0794	0.0741	0.0690	0.0680	0.0560	0.0460	0.0420	0.03960	0.03700	
A	0.0695	0.0618	0.0556	0.0505	0.0463	0.0428	0.0397	0.0371	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.01710	0.01588	0.01482	0.013920	0.012360	0.01120	0.09280	0.08560	0.07920	0.07400	
B	0.0390	0.0235	0.0118	0.0101	0.00926	0.00855	0.00794	0.00741	0.05560	0.04942	0.04448	0.04044	0.3706	0.3420	0.3176	0.2964	0.27840	0.24720	0.22240	0.20240	0.18560	0.17120	0.14800	
C	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.01710	0.01588	0.01482	0.09884	0.08896	0.08088	0.7412	0.6840	0.6352	0.5928	0.55680	0.49440	0.44800	0.40480	0.37120	0.34240	0.31680	0.29600	
D	0.0125	0.141	0.156	0.172	0.187	0.203	0.219	0.234	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2.5	2.812	3.125	3.438	3.75	4.062	4.375	4.687
A	0.25	0.281	0.312	0.344	0.375	0.406	0.437	0.469	1	1.125	1.25		1.5	1.625	1.75	1.875	5	5.625	6.25	6.875	7.5	8.125	8.75	9.375
B	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75
C	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5
D	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 ² / ₅	7 ¹ / ₅	8	8 ⁴ / ₅	9 ³ / ₅	10 ² / ₅	11 ¹ / ₅	12
A	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 ¹ / ₅	3 ² / ₅	4	4 ² / ₅	4 ⁴ / ₅	5 ¹ / ₅	5 ³ / ₅	6
B	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3
C	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ⁵ / ₁₀	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₁₀	1 ¹ / ₅	1 ¹ / ₂
D	0.0273	0.0243	0.0218	0.0198	0.0182	0.0168	0.0156	0.0145	0.0192	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.0672	0.0624	0.0582	0.04360	0.04860	0.04360	0.03960	0.03640	0.03360	0.02900	
A	0.0546	0.0485	0.0437	0.0397	0.0364	0.0336	0.0312	0.0290	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.09200	0.09720	0.08720	0.07920	0.07280	0.06720	0.05800	
B	0.0192	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.0672	0.0624	0.0582	0.03680	0.03492	0.03176	0.02910	0.02688	0.02496	0.02328	0.02184	0.19440	0.17440	0.15840	0.14560	0.13440	0.12480	0.11600	
C	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.08736	0.07760	0.06984	0.06352	0.05820	0.05376	0.04992	0.04656	0.36880	0.34880	0.31680	0.29120	0.26880	0.24960	0.23200	



Дюймового исполнения
Фиг.10.2.4.

C10T.14 - inch		6,3 - 315																31,5 - 315																6,3 - 63							
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8								
	A	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75																
	B	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5																
	C	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	8	9	10	11	12	13	14	15	40	45	50	55	60	65	70	75																
	D	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	16	18	20	22	24	26	28	30	80	90	100	110	120	130	140	150																
	A	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₈	1 ¹ / ₂	2	2 ¹ / ₈	2 ³ / ₈	2 ⁵ / ₈	3																	
	B	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ¹ / ₈	9 ¹ / ₁₆	1	1 ¹ / ₁₆	1 ³ / ₁₆	1 ⁵ / ₁₆	1 ⁷ / ₁₆																	
	C	8	9	10	11	12	13	14	15	2	2 ¹ / ₄	2 ³ / ₄	3	3 ¹ / ₄	3 ³ / ₄	3 ⁵ / ₄	3 ⁷ / ₄	3 ¹ / ₈	9 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1 ⁵ / ₈	1 ⁷ / ₈	1 ⁹ / ₈																	
	D	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	1	1 ¹ / ₈	1 ³ / ₈	1 ⁵ / ₈	1 ⁷ / ₈	1 ⁹ / ₈	1 ¹¹ / ₈	1 ¹³ / ₈	1 ¹⁵ / ₈	1 ³ / ₄	9 ¹ / ₁₆	1 ¹ / ₂	1 ³ / ₈	1 ⁵ / ₈	1 ⁷ / ₈	1 ⁹ / ₈																
	A	0.0348	0.0309	0.0278	0.0253	0.0232	0.0214	0.0198	0.0185	0.01390	0.01235	0.0118	0.0101	0.00926	0.00855	0.00794	0.00741	0.06960	0.06180	0.05560	0.05060	0.4640	0.03960	0.03700																	
	B	0.0695	0.0618	0.0556	0.0505	0.0463	0.0428	0.0397	0.0371	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.01710	0.01588	0.01482	0.13920	0.12360	0.11120	0.10120	0.09280	0.08560	0.07920	0.07400																
	C	0.01390	0.01235	0.01118	0.01010	0.00926	0.00855	0.00794	0.00741	0.00710	0.05560	0.04942	0.04448	0.04044	0.03706	0.03420	0.03176	0.02964	0.27840	0.24720	0.22240	0.20240	0.18560	0.17120	0.15840	0.14800															
	D	0.02780	0.02471	0.02224	0.02022	0.01853	0.01710	0.01588	0.01482	0.01482	0.11120	0.09884	0.08996	0.08088	0.07412	0.06840	0.06352	0.05928	0.55680	0.49440	0.44480	0.40480	0.37120	0.34240	0.31680	0.29600															
	A	0.125	0.141	0.156	0.172	0.187	0.203	0.219	0.234	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2.5	2.812	3.125	3.438	3.75	4.062	4.375	4.687																
	B	0.25	0.281	0.312	0.344	0.375	0.406	0.437	0.469	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	5	5.625	6.25	6.875	7.5	8.125	8.75	9.375																
	C	0.5	0.562	0.625	0.687	0.75	0.812	0.875	0.937	2	2.25	2.5	2.75	3	3.25	3.5	3.75	10	11.25	12.5	13.75	15	16.25	17.5	18.75																
	D	1	1.125	1.25	1.375	1.5	1.625	1.75	1.875	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5	35	37.5																
	A	128	144	160	176	192	208	224	240	32	36	40	44	48	52	56	60	6 ² / ₅	7 ¹ / ₅	8	8 ⁴ / ₅	9 ³ / ₅	10 ² / ₅	11 ¹ / ₅	12																
	B	64	72	80	88	96	104	112	120	16	18	20	22	24	26	28	30	3 ¹ / ₅	3 ³ / ₅	4	4 ² / ₅	4 ⁴ / ₅	5 ¹ / ₅	5 ³ / ₅	6																
	C	32	36	40	44	48	52	56	60	8	9	10	11	12	13	14	15	1 ³ / ₅	1 ⁴ / ₅	2	2 ¹ / ₅	2 ² / ₅	2 ³ / ₅	2 ⁴ / ₅	3																
	D	16	18	20	22	24	26	28	30	4	4 ¹ / ₂	5	5 ¹ / ₂	6	6 ¹ / ₂	7	7 ¹ / ₂	4 ¹ / ₅	9 ¹ / ₁₀	1	1 ¹ / ₁₀	1 ² / ₁₀	1 ³ / ₁₀	1 ⁴ / ₁₀	1 ⁵ / ₁₀																
	A	0.0273	0.0243	0.0218	0.0198	0.0182	0.0168	0.0156	0.0145	0.01092	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.00672	0.00624	0.0582	0.05460	0.04860	0.04360	0.03960	0.03640	0.03360	0.03120	0.02900																
	B	0.0546	0.0485	0.0437	0.0397	0.0364	0.0336	0.0312	0.0290	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.0920	0.08720	0.07920	0.0720	0.06720	0.06240	0.05800																	
	C	0.01092	0.00970	0.00873	0.00794	0.00728	0.00672	0.00624	0.00582	0.00582	0.04368	0.03880	0.03492	0.03176	0.02910	0.02688	0.02496	0.02328	0.19440	0.17440	0.15840	0.14400	0.13440	0.12480	0.11600																
	D	0.02183	0.01940	0.01746	0.01588	0.01455	0.01344	0.01248	0.01164	0.01164	0.08736	0.07760	0.06984	0.06352	0.05820	0.05376	0.04992	0.04656	0.36880	0.34880	0.31680	0.29120	0.26880	0.24960	0.23200																



Дюймового исполнения – C10T.14
Фиг.10.2.6.

11. НАСТРОЙКА НА РАЗНЫЕ СРЕЗЫ И ПОДАЧИ.

11. 1. НАРЕЗАНИЕ МНОГОХОДОВЫХ РЕЗЬБ.

Наличие подходящих зубчатых колес в пере подавательном механизме в скоростной коробке дает возможность точной срезке многоходовой резьбы. Когда рычаг 23 (фиг.6.1.1) находится в положении нормального шага, можно резать 2 и 4 ходовой резьбы несмотря на оборотов шпинделя. Когда рычаг 23 находится в положении увеличенного шага, можно резать 2,4 и 8 ходовой резьбы.

Нарезание многоходовой резьбы делается следующим образом:

Делается настройка механизма подачи на резьбу шагом помноженному по числу ходов. Срезаем первый ход резьбы. На переднем конце шпинделя радиально к фланцу разграфлены числа 0,2,4 и 8.

Крутим шпиндель вручную вправо или при помощи ременчатой шайбы, пока число "0" не дойдет против резки фланца скоростной коробки. Откалывают зубчатых колес от усилия одностороннего, при этом несколько раз слегка крутим, шпиндель в одно или в другое направление и снова дотягиваем до числа "0" против резки. Не должно чувствоваться ни малейшее сопротивление. Теперь ставим рычаг 23 (фиг.6.1.1) в нейтральное положение. Крутим шпиндель в указанном направлении, пока число, равное ходам срезной резьбы, не совпадет с указкой. Снова включаем рычаг 23 в передходном положении и режем второй ход резьбы. Это делаем до полного срезания всех ходов резьбы.



Внимание!

Когда многошаговая резьба срезается при положении увеличенного шага, не надо переключать обороты шпинделя. Перед настройкой шпинделя при помощи его ручному приводу на определенную позицию, надо выключить главный эл. переключатель, при этом надо обеспечить возможность бессознательного включения или например выключения.

11. 2. НАРЕЗАНИЕ БРИГГСОВЫХ РЕЗЬБ.

Конические резьбы срезают при помощи конической линеалы. Шаги для этой резьбы - $11 \frac{1}{2}$ нав/1", 27 нав/1", а также $13 \frac{1}{2}$ нав/1", они не даны в табличках для резки и подачи.

Эти срезы очень короткие и для среза используют относительно небольшие/незначительные ошибки настройка для некоторой из резьбы в табличке, а именно:

Для нарезания резьбы с шагом 27 вит./1" = 0,940 используется настройка для метрической резьбы с шагом - 0,9375, при этом получается относительная погрешность = 0,00345, или на 10 mm длины резьбы погрешность составляет - 0,0345 mm 0,00136".

Для нарезания резьбы с шагом $11 \frac{1}{2}$ вит./1" используется настройка для диаметралпитчевой резьбы - Dp36, при этом получается относительная погрешность = 0,00302, или на 10 mm длины резьбы погрешность составляет 0,0302 mm 0,00119".

Для нарезания резьбы с шагов $13 \frac{1}{2}$ вит/1" используется настройка для метрической резьбы с шагом - 1,875 mm, при этом получается относительная погрешность = 0,00345, или на 10 mm длины резьбы погрешность составляет 0,345 mm 0,00136".

11. 3 СВЕРЛЕНИЕ.

- Сверление коротких деталей в патроннике:

Деталь закрепляют прочно в патронник, который монтирован на переднем торце шпинделя. В зависимости от геометра обработки выбираются подходящие обороты шпинделя и подачи суппорта, также подходящего как по геометрии, так и по материалу режущего инструмента.

В этих случаях возможны следующие операции:

- Внешнее сверление;
- Сверление отверстий и их срезание;
- Резка левой и правой резьбы;
- Сверление торца детали;
- Резка/срезание.



Внимание!

При срезании не кладите руку под деталь. Существует опасность от срезания руки или от зацепления одежды.

- Сверление между патронником и центром или между патронниками и центром.

При более длинных деталях захват их только в патроннике – не рекомендуется, так как существует опасность их деформации во время обработки или их выкручивания при вращении шпинделя. При тяжелых и длинных деталях существует опасность их срыва с патронника, что может привести к тяжелым травмам. Таких деталей надо обрабатывать зажатых в патроннике в передней части шпинделя и подпертые при помощи вращающего центра или при положении, если деталь зажата в обе патронника, которые находятся в переднем и заднем концах шпинделя и подперты вращающимся центром.

Для этой цели деталь, которую установить в вращающемся центре, необходимо предварительно обработать, при этом в ней надо просверлить подходящее центровое отверстие (в зависимости от диаметра детали выбирается и диаметр центрального отверстия).

Можно сделать следующие обработки:

- внешнее сверление цилиндрических поверхностей;
- Срезка внешней резьбы;

- Сверление конических поверхностей при помощи:

Верхнего суппорта – его вращают до необходимого угла, а движение подачи обеспечивается рычагом (поз.35 на фиг.6.1.1);



Внимание!

При работе между патронником и центром вращения, надо зафиксировать/обездвижить прочно деталь к направляющим, а потом прижимая к центру вращения деталь, необходимо остановить пиноль при помощи рычага.

- Сверление отверстий.

Обычно их делают инструментом, который закреплен в коническое отверстие пиноли. Движение подачи делается двумя способами:

- посредством рычага 37 (фиг.6.1.1) задней бабки, если длина отверстия для сверления меньше хода пиноли бабки. При этом положении заднюю бабку прочно закрепляют к направляющим станка посредством гайка 39 (фиг.6.1.1).

- при помощи движения подачи бабки – в этом случае, оно замыкается к суппорту при помощи специальных планок, которые монтированы на поперечной салазке суппорта и передней части задней бабки, при чем при помощи суппорта передвигается вперед. При этой операции пиноль задней бабки необходимо замкнуть при помощи рычага 38 (фиг.6.1.1), а зазор между зажимной планкой бабки и станиной – должен быть минимальный и чтобы разрешал свободное движение бабки.

Таким же способом можно осуществить операции по зенковке и разверткой отверстий.

- Сверление особо длинных деталей.

Это делается, используя комбинации от предусмотренного дополнительно устройства к станку для установки и закрепления детали.

В зависимости от веса и габаритов детали – необходимо подобрать следующие устройства, которыми оснащен станок:

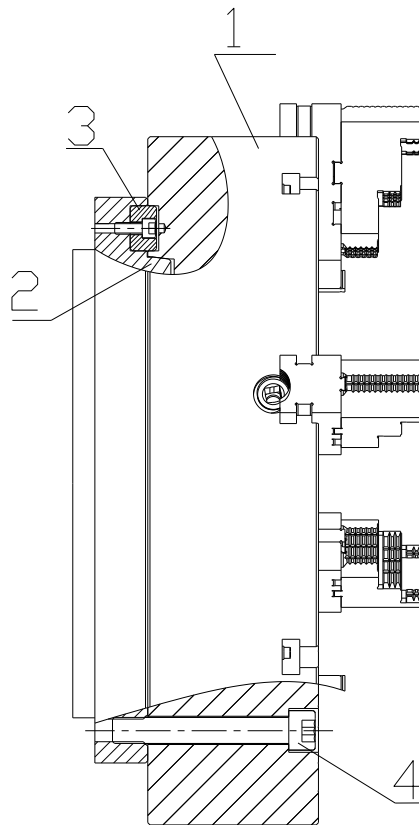
- Самоцентрирующиеся или не само центрирующиеся патронники в переднем и заднем концах шпинделя;
- Вращающийся центр в задней бабке;
- Люнеты для сооружения на станине станка
- Два дополнительных стэнда с люнетами на них, для укрепления детали вне станка.

12. ЗАЖИМНЫЕ И ВЕДУЩИЕ УСТРОЙСТВА.

Передний и задний конец шпинделя выполнены по DIN 55026 - A 20 или ANSI B 5.9 - A2 20. На обоих местах возможно монтировать зажимное приспособление, соответствующему этим передним концам. (фиг.12.1).

При работе с патронниками необходимо соблюдать, чтобы не было перевешено максимально допустимое число оборотов, которое отражено и на патроннике.

Зажимное устройство поз.1 (фиг.12.1) кладется на конусе шпинделя поз.2, так чтобы круглая шпонка поз.3 вошла в соответствующее гнездо зажимного устройства. Закручиваются винты поз.4 (8 шт.) в большом торце шпинделя. Снятие зажимного устройства делается в обратном порядке.



Фиг.12.1



Внимание!

При работе с не само центрирующемся патронником – необходимо работать с повышенным вниманием!

- Абсолютно запрещена работа твердым центром в задней бабке!
- При снятии или при монтаже зажимного устройства, предварительно необходимо выключить главный эл. прерыватель и обеспечить все против невольного включений или замыкания.



Внимание!

- Модификация ключа, поставленного производителями вместе с планшайбой, либо применение другого ключа строго запрещается! Запрещается использовать также удлинение ключа для планшайбы!

13. РАБОТА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

13.1. РЕЗБОУКАЗАТЕЛЬ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПОПАДАНИЕ В ШАГ. (ФИГ.13.1.1)

Станок комплектуют устройством для попадания в шаг резьбы - (резьбовыми часами – резьбоуказателем).

Резьбоуказатель облегчает работу при нарезании резьбы шагами, приведенными в таблице поз.1. Резьбоуказательные часы установлены на правой боковой стене коробки суппорта под двигателем для быстрого хода, посредством оси поз.21 и застопоряющего винта поз.12. Табличка поз.1 устанавливается в передней части кожуха двигателя для быстрого хода и является неотъемлемой частью резьбоуказателя. Зацепление резьбоуказателя к ходовому винту производится через ослабление винта поз.12, вращение корпуса по часовой стрелке около оси поз.21 и затягивание винта поз.12. Отцепление проводится в обратном порядке.

На резьбовых часах – миллиметрового исполнения, предусмотрены две шкалы 1;3;5 и 1;2;7. Переход от одной к другой из обеих шкал происходит через продольное перемещение детали поз.7 до ее фиксирования через подпружиненный шарикоподшипник поз.24, рис.9-5.

Резьбовые часы – в дюймовом исполнении, имеется одна шкала 1,2,4,8.

Цифра 1 не надписана на шкалах, она соответствует каждой из рисок шкалы.

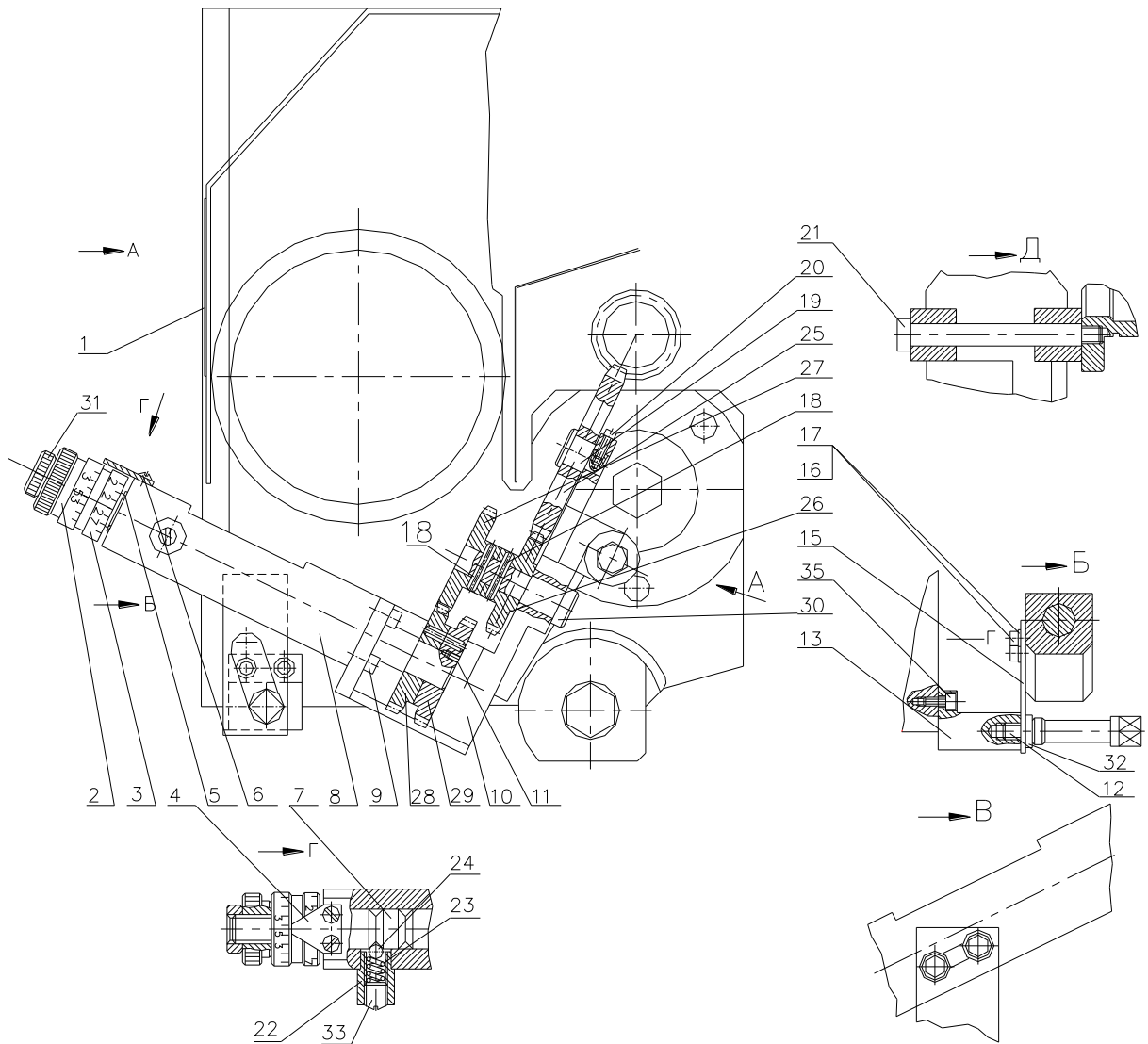
Нулирование резьбоуказателя (установка необходимой цифры напротив метки на детали поз.4) производится посредством гайки поз.2 и поз.31.

Настройка и работа с резьбовыми часами

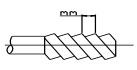
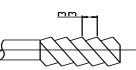
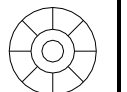
1. Настройка станка для нарезания резьбы некоторым из шагов, указанных на табличке
2. Установка суппорта в исходное положение и зацепление разъемной гайки с ходовым винтом
3. Зацепление резьбовых часов
4. Нулирование резьбовых часов – установка на цифру, соответствующую настроенному шагу напротив указателя
5. Нарезание первого перехода резьбы, выключение разъемной гайки и воцращение в исходную позицию на быстром ходу
6. Зацепление разъемной гайки через перемещение суппорта, так, чтобы цифра, соответствующая шагу, попала напротив указателя, нарезание второго перехода
7. На каждом следующем переходе пункты 5 и 6 повторяются до окончательного производства резьбы, после чего резьбоуказатель приводится в выключенное положение.



Внимание!
- При настройке резьбоуказателя ведущий винт должен быть в покое.



Фиг.13.1.1

Миллиметровая			
			
0,5	1	4	1
0,75	1	4,5	3
1	1	5	5
1,25	5	6	1
1,5	1	8	2
1,75	7	10	5
2	1	12	1
2,5	5	20	5
3	1	24	2
3,5	7		

дюймовая			
			
28	1	10	1
27	2	9	2
24	1	8	1
20	1	7	2
19	2	6	1
18	1	5	2
16	1	4 1/2	4
14	1	4	1
12	1	3 1/2	4
11 1/2	4	3 1/4	8
11	2	3	2

13.2. КОНИЧЕСКИЙ ЛИНЕАЛ/ПРАВИТЕЛЬ (ФИГ.13.2.1)

Конусная линейка - это дополнительная принадлежность к станку, с чьей помощью можно обрабатывать внутренние и наружные конические поверхности длиной до 450мм и с максимальным углом наклона $\pm 10^\circ$. Она установлена при фартуке. Ее конструкция обеспечивает достижение большой точности обрабатываемых поверхностей, она удобна и надежна в эксплуатации. Настройка конусной линейки производится следующим способом (фиг.13.2.1):

- Через навинчивание гайки 5, болт 2 притягивается к салазкам 6 на конусную линейку;
- Консоль 1, в которую входит и затягивается болт 2 посредством гаек 3, затягивается на подходящем месте по длине станины струга на его задней направляющей тремя болтами 4 и планкой;
- Отвинчиваются болты 7 и 8;
- Через винт 9 поворачивается ведущий 10 на требуемый угол, который учитывается по шкале;
- Затягиваются болты 7 и 8;

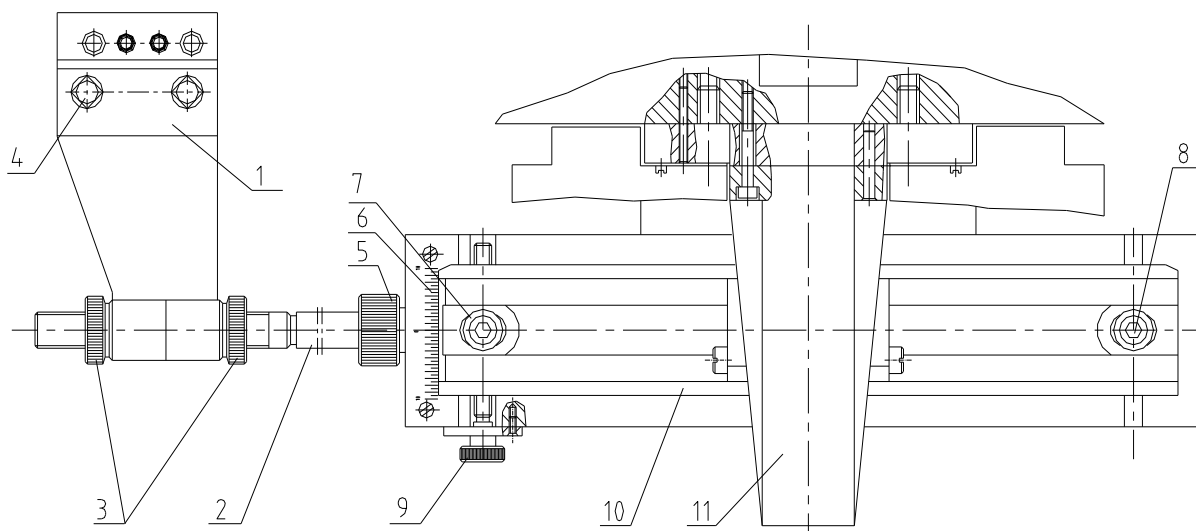
При таком образом настроенной конусной линейке, обработанный конический участок должен отвечать следующим требованиям:

Цилиндрический участок в начале конуса, не более 8мм, при невыбранных зазорах в системе. Изменение угла не более чем $\pm 15'$.



Внимание!

Коническая поверхность, которая обрабатывается, не может быть длиннее чем 450мм. Иначе коническая линейка аварийует и выйдет из употребления.



Фиг.13.2.1

13.3. АВАРИЙНЫЙ СТОП ОГРАНИЧИТЕЛЬ (ФИГ.13.3)

Предназначен для ограничения продольного хода суппорта.

При движении суппорта к коробке скоростей винт 3 ограничителя упирается в упор, расположенный на фартуке. Суппорт останавливается при достижении максимального тягового усилия, при этом срабатывает предохранительный механизм подающего движения, расположенный в коробке суппорта.

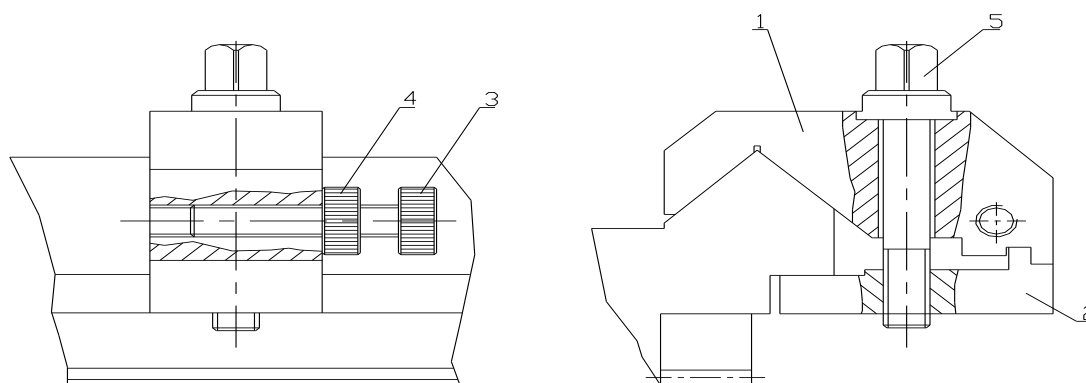
Настройка ограничителя производится в два этапа – через его установку на подходящем месте по длине детали через болты 5 и точную настройку размера через болт 3 и контргайку 4.



Внимание!
Недопустимо использование продольного стоп ограничителя при нарезании резьбы.



Внимание!
Для настройки ограничителя применять ключ, поставленный вместе с машиной, или стандартный ключ!



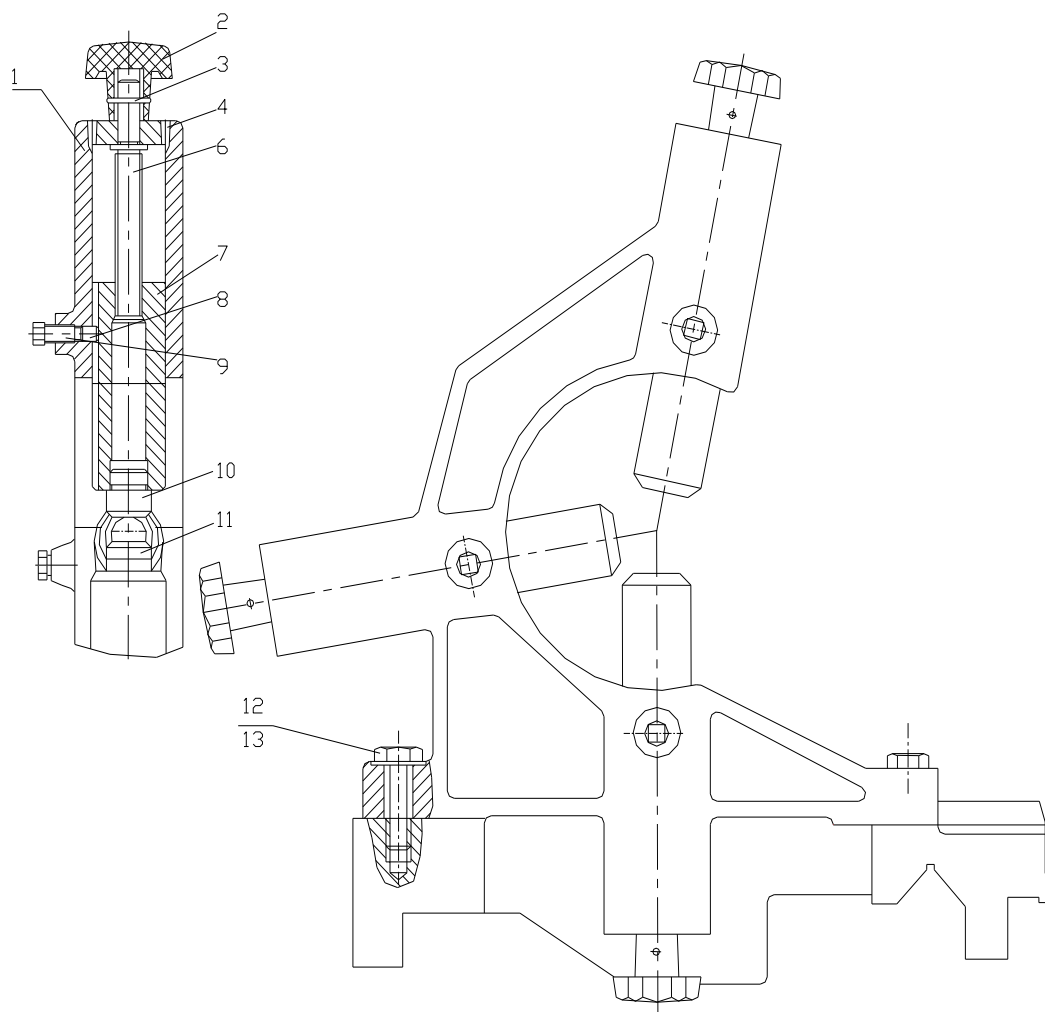
Фиг.13.3

13.4. ЛЮНЕТЫ. (ФИГ.13.4.1 И ФИГ.13.4.2)

Люнет подвижный и люнет неподвижный являются дополнительными принадлежностями к токарному станку. Они служат для дополнительной опоры при обработке деталей.

Люнет подвижный фиг.13.4.1 прикрепляется жестко к фартуку через болты 12. Подпираание детали осуществляется развинчиванием болтов 9 1-2 оборота и через рукоятки 2 и винты 6 производится перемещение к детали пинолей 7 до тех пор, пока опоры 10 упрутся в деталь. При этом положении пиноли застопоряются затягиванием болтов 9.

Подвижный люнет используется для дополнительной опоры при обработке деталей большой длины и малого диаметра.



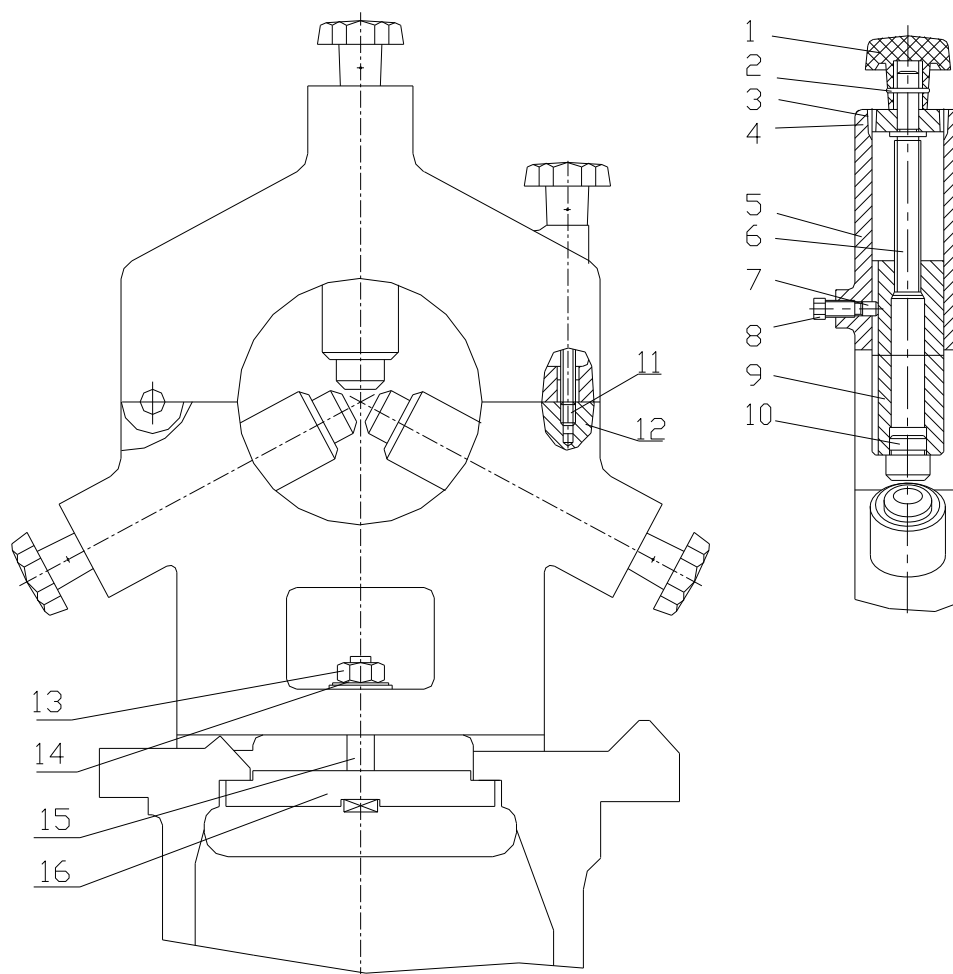
Фиг.13.4.1. Люнет подвижный

Неподвижный люнет фиг.13.4.2 прикрепляется к параллелям станины через планку 16, болт 15 и гайку 13. На таком образом закрепленном люнете на предварительно определенном месте по длине станины развинчиваются 1-2 оборота болтов 8, пиноли 9 выдвигаются наружу до крайнего положения. Верхняя часть люнета освобождается от основы развинчиванием через рукоятки винта 11 и открывается назад. После установки детали верхняя часть закрывается и жестко затягивается к основе через винт 11. Подпирающие детали осуществляется продвижением пинолей 9 к детали и соприкосновением опор 10 к ней. Через затягивание болтов 8 пиноли застопоряются.

При заявке неподвижный люнет укомплектовывается роликовыми пинолями.

Неподвижный люнет используется как опора при обработке тяжелых деталей и деталей с большим диаметром.

Примечание: не допускается подпирание деталей люнетами по необработанным поверхностям!



Фиг.13.4.2. Лунет неподвижный

14. ИНСТАЛЛЯЦИЯ ОХЛАЖДЕНИЯ (ФИГ.14.1)

Охлаждение зоны резания и режущего инструмента осуществляется при помощи охлаждающей установки.

Охлаждающая жидкость подается электронасосом 1, который всасывает охлаждающую жидкость из резервуара 2 и по шлангу 3 отправляет ее к гибкому трубопроводу, монтированному на суппорте. На трубопроводе установлен кран 4, с чьей помощью регулируется необходимый дебет. Возврат жидкости производится непосредственно из ванны бачка 5 в резервуар 2.

Электронасос включается через двухпозиционный ключ пульта управления. Рекомендуется при закрытом кране охлаждающей установки насос выключать. До и после работы с охлаждающей установкой металлические поверхности, на которые может попасть охлаждающая жидкость, надо почистить и смазать машинным маслом. Необходимо применять охлаждающие жидкости, не приводящие к коррозии деталей станка, на которые попала смазочно-охлаждающая жидкость.

При отказе установки подавать охлаждающую жидкость или при резком падении дебета, необходимо обнаружить причину и устранить ее. Чаще всего это может произойти как следствие нерегулярного очищения установки.

При частом использовании ее следует очищать раз в шесть месяцев.

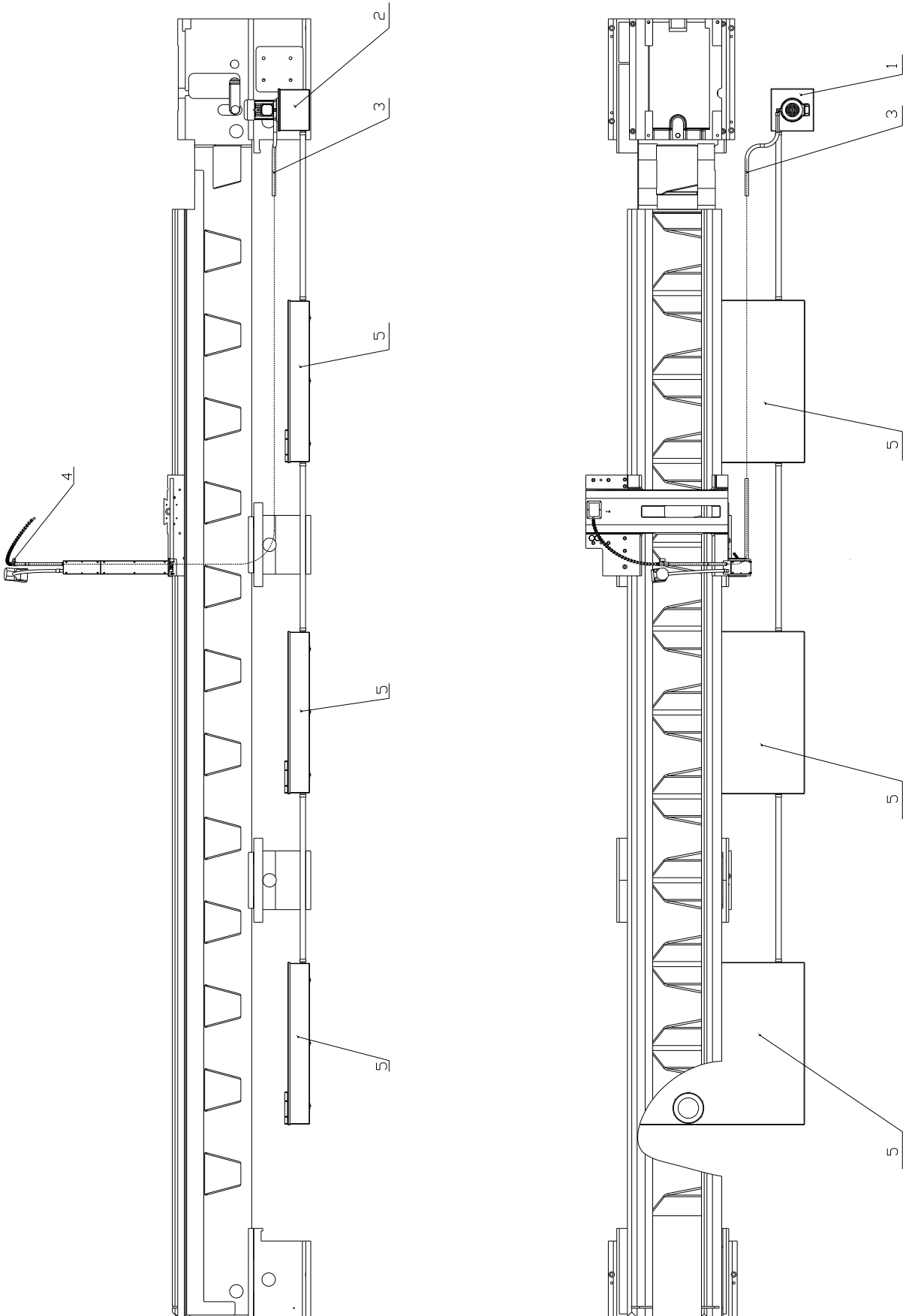
Резервуар требуется очищать как минимум раз в неделю, а охлаждающую жидкость надо регулярно подвергать анализу.

Используемые охлаждающие жидкости должны соответствовать избранной технологии, виду обрабатываемого материала и быть безвредными для здоровья обслуживающего персонала.



Внимание!

- Используйте охлаждающих жидкостей имея, в виду используемые технологии, вид обрабатываемого материала и безвредность их для здоровья обслуживающего персонала и окружающей среды.
- Запрещается мытье рук охлаждающей жидкостью.
- При пуске, остановке и регулировании охлаждающей жидкости необходимо не дотрагиваться до вращающейся детали.



Фиг.14.1

15. РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ.

Все механизмы станка отрегулированы и испытаны на заводе производителя. Однако после длительной эксплуатации, вследствие износа трущихся поверхностей необходимо регулирование некоторых механизмов.

Требуется также производить настройку механизмов и их регулирование и после ремонта станка. Поэтому мы познакомим Вас со способами настройки отдельных механизмов станка.



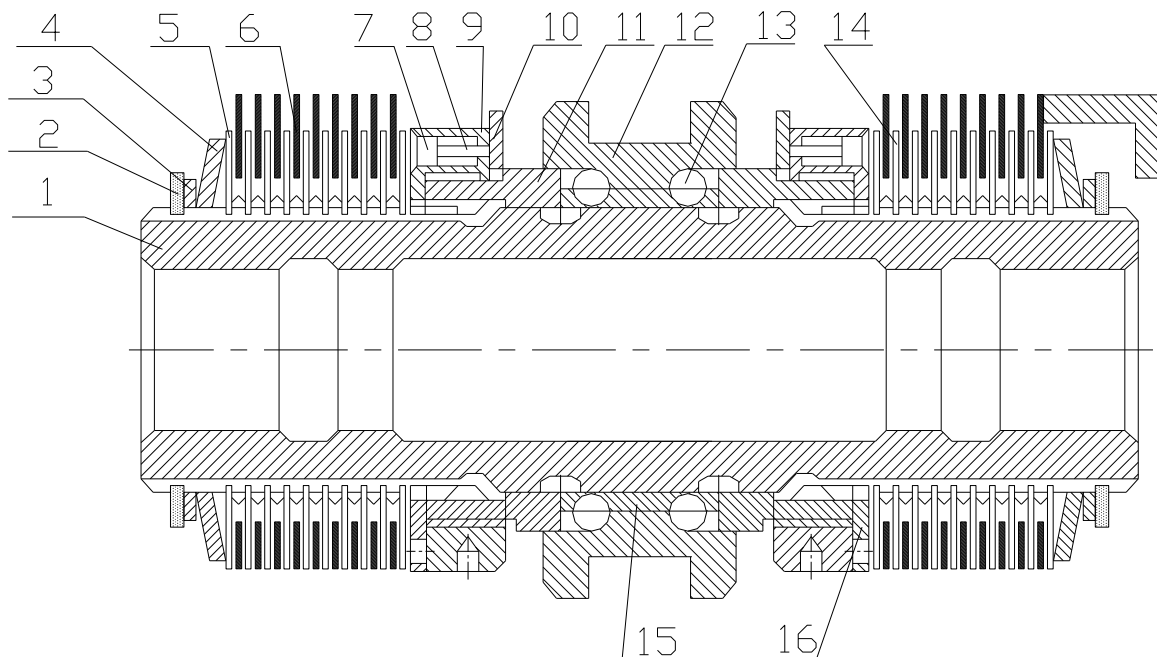
Внимание!
Перед тем, как поступить к регулированию, необходимо выключить главный эл. переключатель и обеспечить его невольное не подключение (например, замыкание)!

15.1 РЕГУЛИРОВКА СОЕДИНИТЕЛЯ СКОРОСТНОЙ КОРОБКИ. (фиг.15.1)

Это регулирование обеспечивается при снятой крышке скоростной коробки и при выключенном положении соединителя. Освобождают регулируемую гайку 9, при помощи вытяжения и закручивания на 90° поршня 10 фиксатора 7, которым отделяют прижимающего диска 16 с гайки. Регулирующая гайка 9 крутят до соответствующей черте, до определенного зазора между дисками, фиксатор 7 возвращают на необходимом указанном уровне при помощи поршня 10. Гайку 9 возвращают пока фиксатор 7 не попадет в отверстие диска 16, тогда поршень 10 вернулся на своем месте.

Соединитель должен передавать полную мощность при перемещении дисков, при положении его выключения, он не должен быть горячим от трения.

После определенного периода работы соединителю делается новое регулирование для установления момента вращения, который он должен передавать.



Фиг.15.1

15.2 РЕГУЛИРОВАНИЕ ЛЕНТОВОГО ТОРМОЗА СКОРОСТНОЙ КОРОБОККИ. (фиг.15.2.1 и фиг.15.2.2)

А) С10Т.10 и С10Т.12 (фиг.15.2.1)

Тормоз регулируется, когда выключен соединитель, который со своей стороны не разрешает остановку шпинделя на 8-10 секунд, без патронника при максимальных оборотах. Регулирование обеспечивается, таким образом:

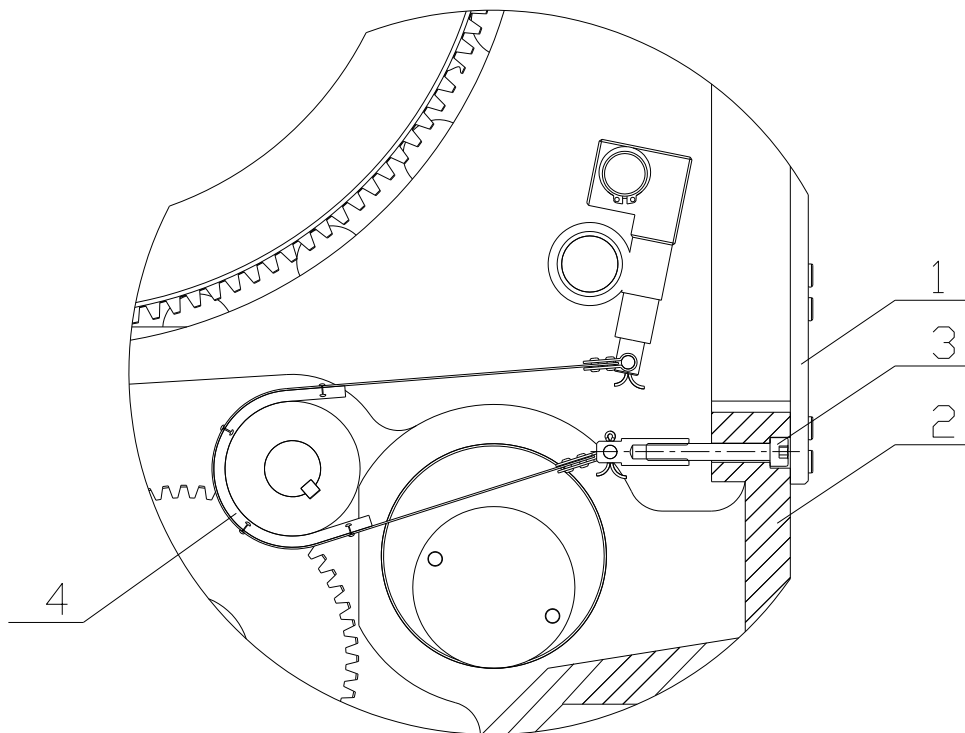
- снимают левую крышу поз.1, которая находится на спине скоростной коробки поз.2, вращают эл. шкаф и таким образом обеспечивается доступ к нему.
- обеспечивают доступ к винту поз.3;
- накручивают винт поз.3, который со своей стороны накручивает,/натягивает лентовой тормоз поз.4;



Внимание!

При длительной работе накладка лентового тормоза изнашивается. Толщина накладки должна быть на 0.5мм больше нитов, при помощи которых она закреплена. Иначе ее надо поменять новой.

Это приведет к опасности от захвата/зацепления барабана и к невозможности остановить работу!



Фиг.15.2

Б) С10Т.14 (фиг.15.2.2)

- **Действие**

Когда срабатывает рычаг соединителя для включения вращения шпинделя смещается щанга С10PL.03.00.1000.177 так, чтобы Кулачка воздействовала на Рычаг 2, который через Регуляционный винт 10 и Вилку 4 освобождает тормоз.

Когда рычаг соединителя вернется в нейтральное положение, тогда Пружина 40 через Гильзу 41 включает тормоз.

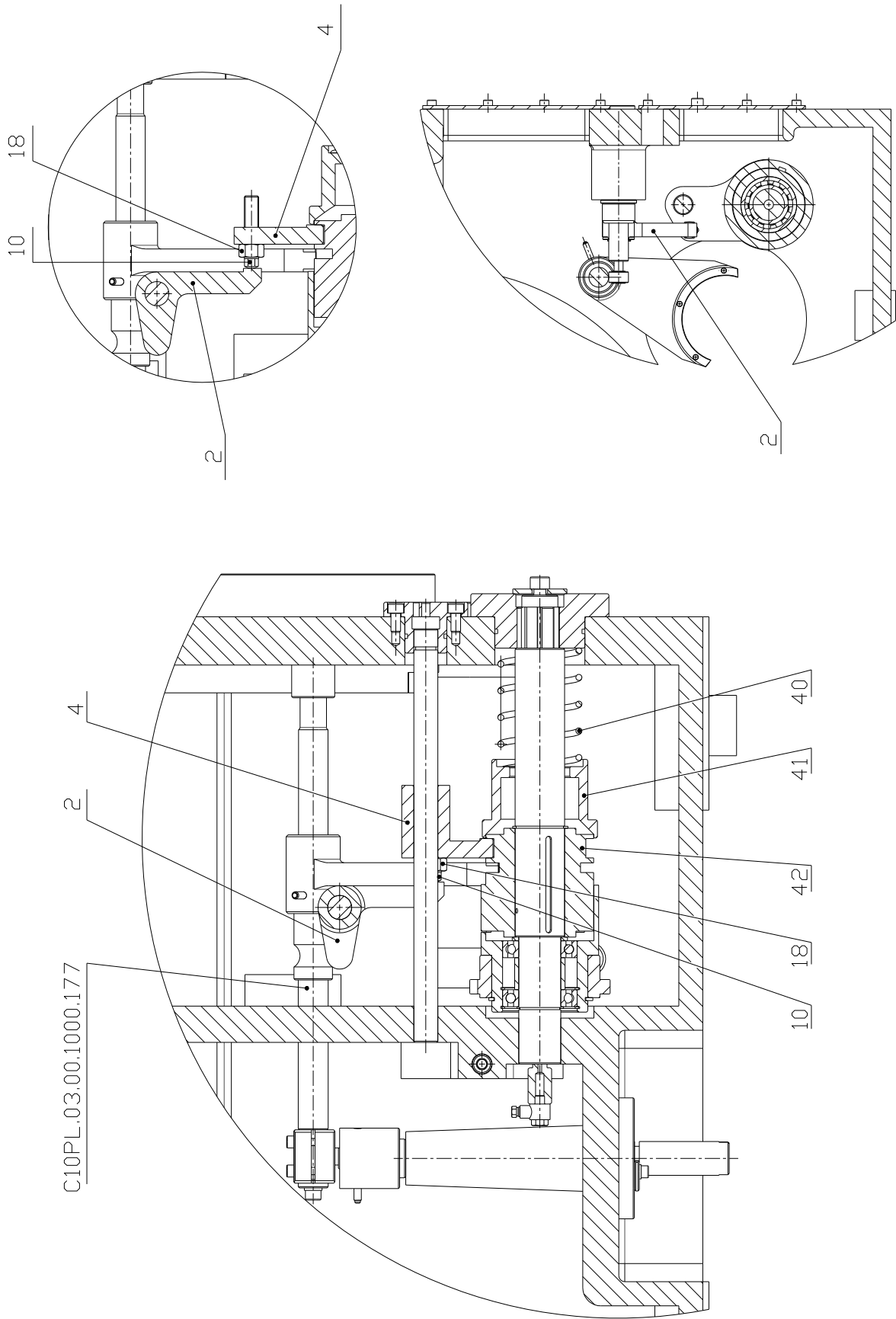
- **Регулирование момента срабатывания тормоза**

Эта регулировка производится через Регуляционный винт 10 и Гайку 18.

При рычаге соединителя в нейтральном положении (соединитель освобожденный) тормозная Муфта 42 должна быть включена. Регуляционный винт 10 должен соприкоснуться с Рычагом 2.

- **Регулирование Моменты Остановки (Времени для останова станка)**

Процедура регулирования такая же, как и описанная в п.15.1 выше “РЕГУЛИРОВАНИЕ СОЕДИНИТЕЛЯ”



фиг.15.2.2

15.3. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАЗОРА ПОДВЕСТНИКОВ ШПИНДЕЛЯ.

Радиальный зазор в переднем радиальном двухрядном роликовом подшипнике регулирован на заводе-производителе. При правильной эксплуатации станка износ подшипника практически ничтожный за длительный период времени и поэтому не необходимо никакое регулирование. При возможной смене подшипника новым, регулирование радиального зазора надо произвести со стороны специализированной службы по техническому обслуживанию:



Внимание!

**При увеличении зазора подшипников, зазор надо отрегулировать! Существует опасность от вибраций!
Для такой настройки или подмены шпиндельных шариков используют возможности только специализированного сервиса!**

15.4. НАПРЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ (ФИГ.15.4)

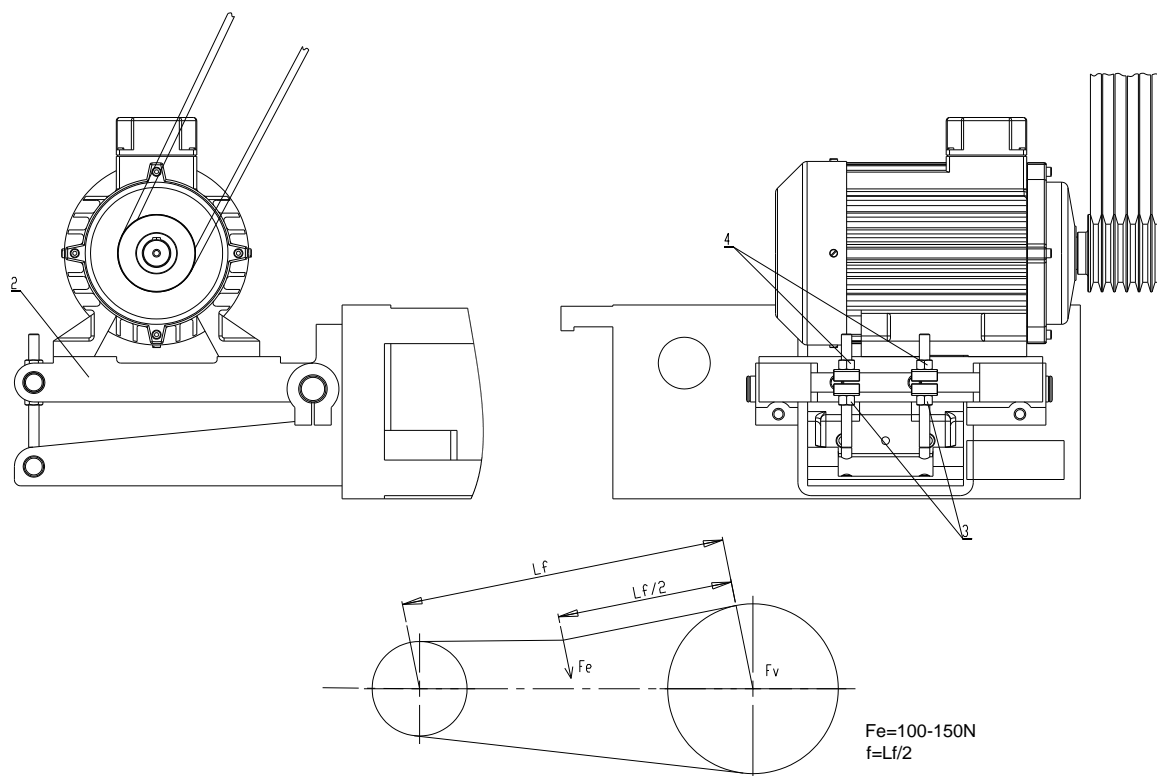
Их натягивают следующим образом:

- снимают заднюю крышу под скоростной коробкой;
- раскручивают нижнюю гайку 3, а верхнюю 4 закручивают до получения желанного натяжения ремней, для проверки натяжения ремней нажимают силой в 10-15кг. посередине, - их провисание должно быть до 10-15мм;
- закручивается гайка 3;
- кладется задняя крышка.



Внимание!

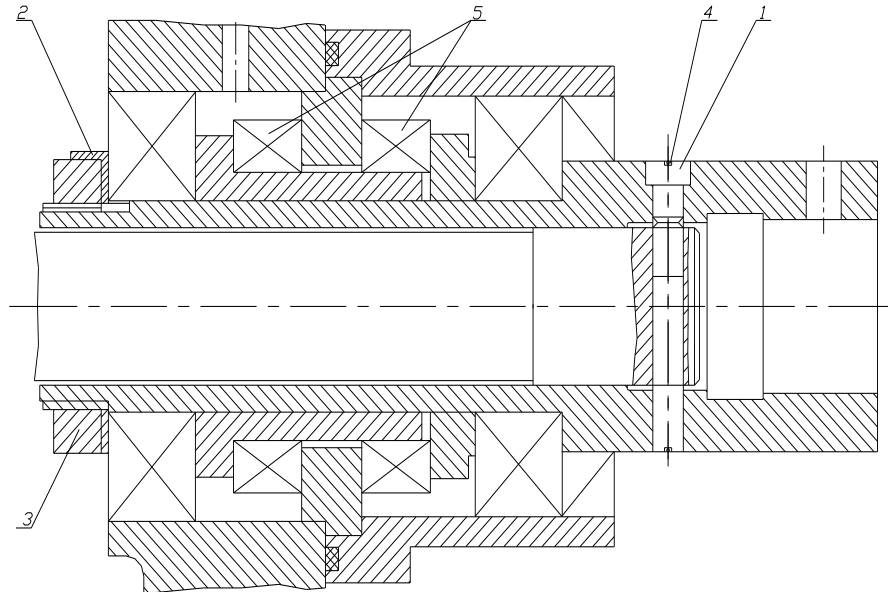
Клиновых ремней кладут вручную. Не допускается принудительный монтаж при помощи любого инструмента! Не допускается укомплектовать ремней еще один раз уже использованными – это создает опасность от вибраций!



фиг.15.4

15.5. РЕГУЛИРОВАНИЕ АКСИАЛЬНОГО ЗАЗОРА ВЕДУЩЕГО ВИНТА. (ФИГ.15.5)

- Снимите крышку коробки подачи;
- Отверткой выпрямите зуб контршайбы 2, чтобы освободить гайку 3 ;
- Через заворачивание гайки 3 получается необходимый натяг в упорных повшипниках 5 ;
- Законтрите гайку 3, при этом снова подверните зуб к стене гайки;
- Поставьте крышку на коробку подачи.



фиг.15.5

15.6. НАЛАДКА СВЯЗЫВАЮЩЕГО ШТИФТА ВЕДУЩЕГО ВИНТА. (ФИГ.15.5)

Предохранительный срезной штифт 1 ходового винта срезается в момент производства опасных недопустимых перегрузок и таким образом прекращает передачу движения от коробки подач к суппорту. В таком случае необходимо произвести замену срезного штифта новым. К запасным частям и приспособлениям станка поставляются 2 штуки запасных срезных штифтов.

- Снимите страхующую проволоку 4 со срезного штифта 1;
- Выбейте обе половины срезного штифта;
- Поставьте резервный срезной штифт и законтролите страхующей проволокой.



Внимание!

Не допускается подмена предохраняющего штифта штифтом другой конфигурации – возникает опасность от перегрузки станка!

15.7. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРЕДОХРАНЯЮЩЕГО МЕХАНИЗМА СУППОРТНОЙ КОРОБКИ. (ФИГ.15.7)

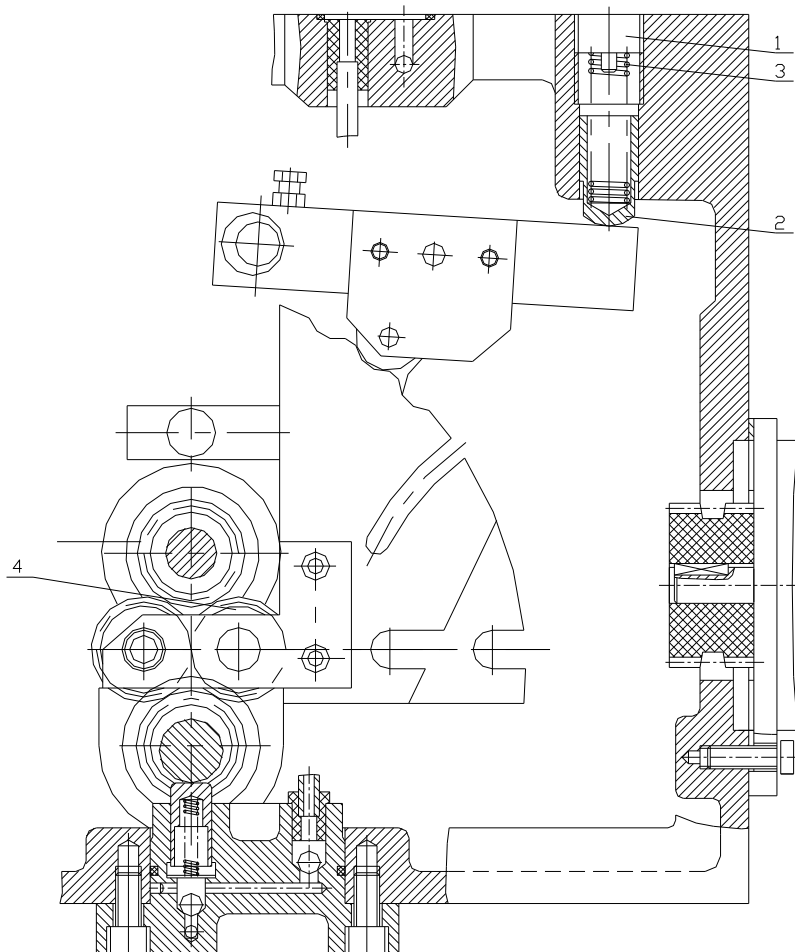
Предохранительный механизм останавливает движение коробки суппорта при появлении опасной перегрузки. Усилие, при котором срабатывает предохранительный механизм, осуществляется следующими регулировочными винтами (См. фиг. 15.7):

- Винт 1 для продольного автоматического движения суппорта (со стороны оператора);
- Винт 5 для поперечного автоматического движения суппорта (с отдаленной стороны оператора).

Когда регулировочный винт 1 закручивается, пружина 3 сжимается и увеличивает усилие для отцепления зубчатых колес 4 и прекращения движения к соответствующему суппорту. И наоборот, при отвинчивании винта 1 уменьшается усилие для отцепления зубчатых колес 4 и прекращения движения к соответствующему суппорту.



Внимание!
При большом натяжении механизма выключения возникает опасность перегрузки станка!



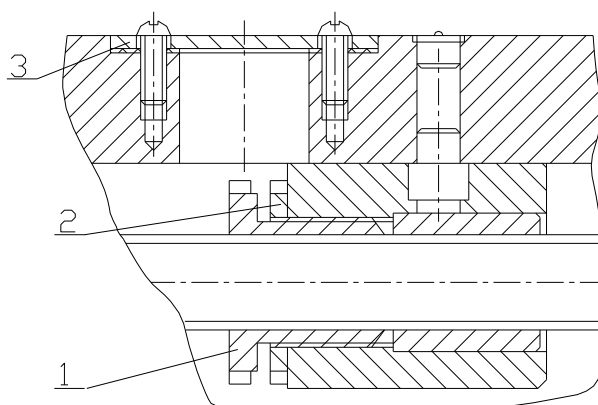
фиг.15.7

15.8. РЕГУЛИРОВАНИЕ ЗАЗОРА ГАЙКИ И ВИНТА ПОПЕРЕЧНОЙ САЛАЗКИ (фиг.15.8)

Снимите крышку 3, расположенную на нижнем суппорте, чтобы обеспечить доступ к регулировочной гайке 1 и контргайке 2 ;

- Отвинтите контргайку 2;
- Навинтите регулировочную гайку 1 до получения нормального зазора в винтовом соединении;
- Затяните контргайку 2;

- Закройте крышку 3 .

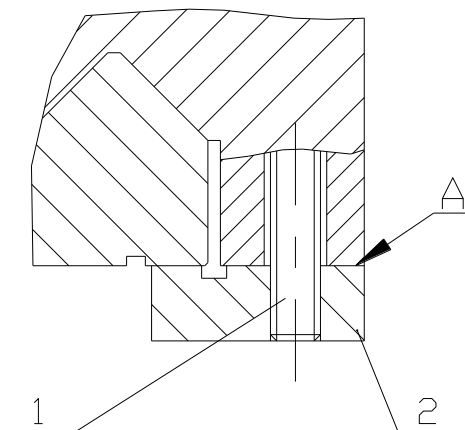


Фиг.15.8

15.9. НАЛАДКА ЗАЗОРА МЕЖДУ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ СТАНИНЫ И ФАРТУКОМ(фиг.15.9.1 и фиг.15.9.2)

НАЛАДКА ЗАЗОРА СО СТОРОНЫ “V”- НАПРАВЛЯЮЩЕЙ (фиг.15.9.1)

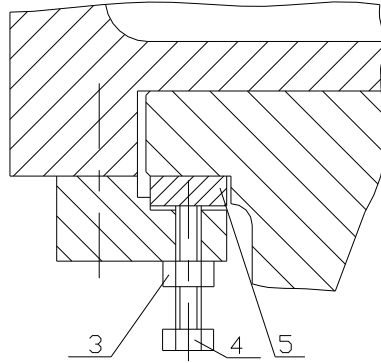
- Развинчивается болт 1 до освобождения планки 2;
- Прилеганием плоскости “А” на планку 2 осуществляется получение требуемого зазора между планкой 2 и нижней плоскостью направляющей станины, при затянутом положении планки 2 с болтом 1;



фиг.15.9.1 Наладка зазора со стороны “V” направляющей

НАЛАДКА ЗАЗОРА СО СТОРОНЫ “ПЛОСКОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ (фиг.15.9.2)

- Ослабляются контрагайки 3 ;
- Навинчиванием болтов 4 получается требуемый зазор между планкой 5 и нижней плоскостью направляющих станины;
- После получения требуемого зазора притяните контргайки 3.



фиг.15.9.2 Наладка зазора со стороны плоской направляющей

Проверка регулирования

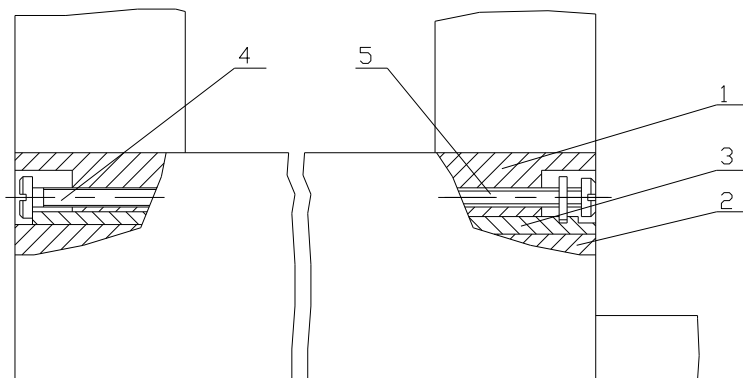
- При ручном вращении маховика суппорт должен двигаться плавно и без затруднения в поперечном направлении.

15.10. НАЛАДКА ЗАЗОРА МЕЖДУ НИЖНИМИ САЛАЗКАМИ ФАРТУКОМ. (фиг.15.10)

Наладка зазора между контактными поверхностями нижних салазок 1 и фартука 2, выполняется клином 3.

Таким же образом регулируется зазор между направляющими верхних салазок и крестовым суппортом.

- Чтобы освободить клин 3 ослабьте застопоряющий винт 4 от задней стороны салазок;
- Навинчивайте винт 5 до получения необходимого зазора;
- После регулирования, застопорите клин 3, притягиванием застопоряющего винта 4.



фиг.15.10 Наладка зазора между нижними салазками и фартуком

Проверка регулирования

- Зазор между трущимися поверхностями не должен превышать 0,03 мм при проверке щупом;
- Движение должно быть плавным и незатрудненным.



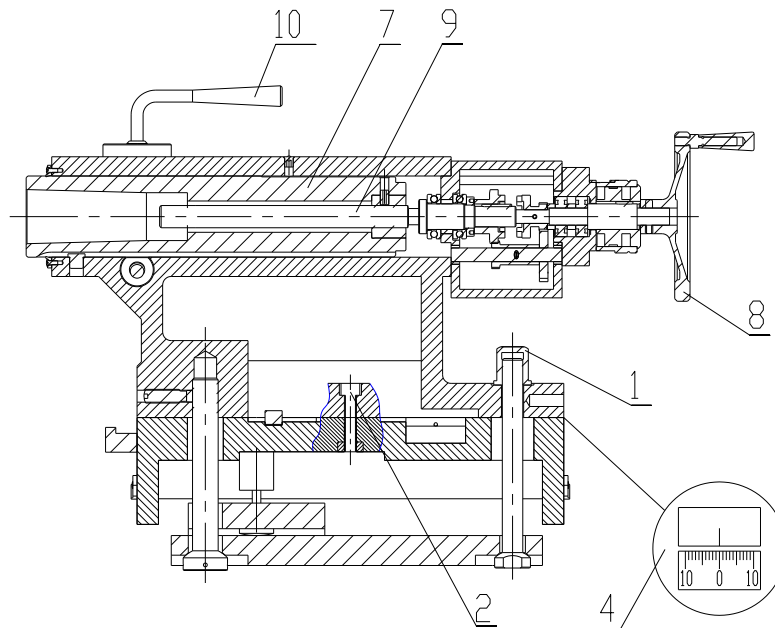
Внимание!
Вне временное/вне срока/ регулирование зазора в суппорте доводит до создания вибраций!

15.11. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕДВИЖНОЙ БАБКИ СВОБОДНО ДЛЯ ТОКАРНОГО ПРОЦЕССА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ И КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. (фиг.15.11.1 и фиг.15.11.2)

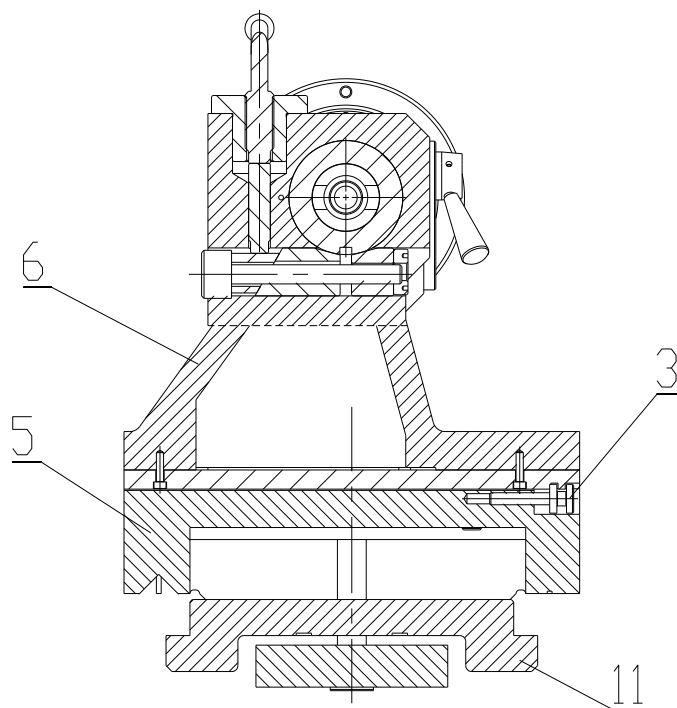
Верхняя часть задней бабки 6, смещается поперечно по отношению к своей основной части 5, когда будет производится обработка детали с длинной конусной поверхностью. Величина смещения учитывается по шкале, находящейся сзади на задней бабке. Одно деление шкалы соответствует 1 мм смещения влево или вправо от нуля шкалы.

- Освободите заднюю бабку рукояткой 1;
- Ослабьте винт 2;
- Когда вы отвинчиваете или завинчиваете винт 3, Фиг. 15.11.2, верхняя часть задней бабки смещается к передней или задней направляющим призмам, т.е. влево или вправо от нуля по шкале;
- После смещения задней бабки на требуемое деление, притяните винт 2.

Предупреждение: После завершения работы верните заднюю бабку в ее начальное положение, при этом через оправку и индикатор проверьте и обезопасьте точную соосность между задней бабкой и передней бабкой



Фиг.15.11.1. Поперечное смещение задней бабки.



Фиг.15.11.2. Поперечное смещение задней бабки.

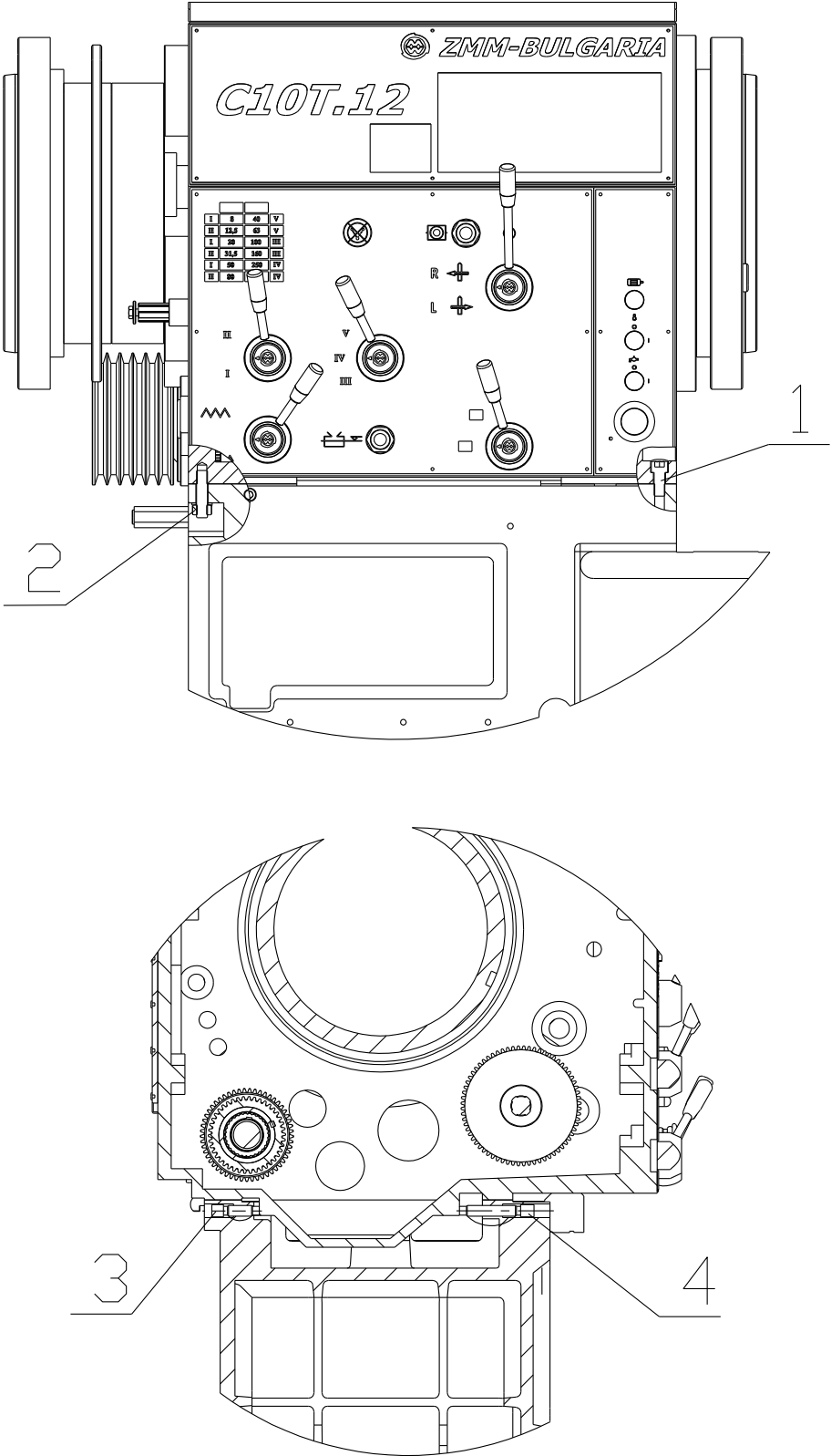


Внимание!
При не прочном зажиме бабки существует опасность, чтобы деталь выскользнула/или была выкинута во время работы.

15.12. РЕГУЛИРОВАНИЕ СКОРОСТНОЙ КОРОБКИ ДЛЯ ТОКАРНОГО ПРОЦЕССА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. (фиг.15.12)

Настройка делается следующим образом:

Расслабьте винты с поз.1 и гайке поз.2 (на шпильках), которые закрепляют скоростную коробку к станине. Сзади станины находятся два регулирующих винта 3 и 4 (фиг.15.12), которые опираются к картеру скоростной коробки. Спереди станины, под скоростной коробкой монтирована неподвижная ось и таким образом скоростная коробка может вращаться вокруг нее. В зависимости от направления, в котором необходимо закрутить скоростную коробку, надо отвинтить противоположный винт поз.3 и завинтить винт поз.4, пока ось скоростной коробки не совпала с направлением движения продольной салазки. К скоростной коробке прикреплен дорник для измерения, при этом измерение делается при помощи часов, который монтирован на суппорте. Когда отчитываемые измерения/параметры находятся в границах стоимостей, указанных в протоколе геометрической точности, до конца зажмите/закрутите регуливающего винта поз.3, а потом винты и гайки, которые закрепляют скоростную коробку к станине. Снова проверьте при помощи часов – сделано ли желанное регулирование. Вся процедуру можно повторить, пока не достигли желанную прямолинейность (т.е. цилиндрической поверхности).



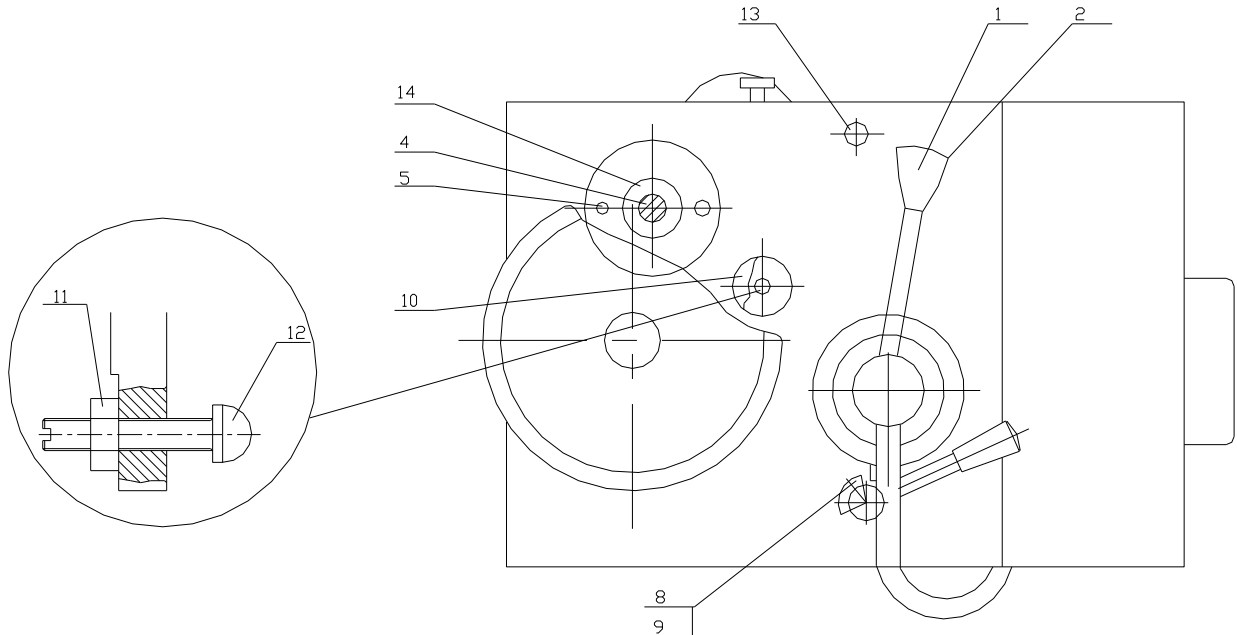
Фиг.15.12

15.13. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЫЧАГА ДЛЯ ВЫКЛЮЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОГО МАХОВИКА ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ ПОПЕРЕЧНОМ ПРИВОДЕ.(фиг.15.13.1 и фиг.15.13.2)

- Снимите пробку 10;
- Ослабьте контргайку 11 на несколько оборотов;
- С помощью отвертки в направлении, обратном часовой стрелке, отвинтите винт 12, чтобы освободить систему рычагов. При всех положениях рычага 1 защищенный (приведенный в состояние безопасности) маховик должен остаться зацепленным;
- Установите рукоятку 1 в переднее положение для включения автоматической поперечной подачи;
- Завинтите винт 12 по часовой стрелке до освобождения приведенного в состояние безопасности маховика, т.е. до вращения маховика без трения или захвата (увлечения) зубов сепаратора;
- При этом положении затяните (зажмите) контргайку 11.

Проверка на регулирование

- Установите рукоятку 1 в заднем положении (к вам);
- Через свободное вращение проверьте приведенный в состояние безопасности маховик и убедитесь, что нет трения или зацепления. Если таковое имеется, повторите процедуру регулирования, как это описано выше.



Фиг.15.13.1. Наладка маховика, приведенного в состояние безопасности

Фиг.15.13.2.Наладка зазора между ходовым винтом и разъемной гайкой

15.14. НАЛАДКА ЗАЗОРА МЕЖДУ ХОДОВЫМ ВИНТОМ И РАЗЪЕМНОЙ ГАЙКОЙ (фиг.15.13.2)

- Ослабьте винты 9, которые фиксируют планку 8 к ступице;
- Зазор между ходовым винтом и разъемной гайкой увеличивается, когда планка 8 перемещается по часовой стрелке, а когда планка 8 перемещается в направлении против часовой стрелки зазор между ходовым винтом и разъемной гайкой уменьшается;
- После регулирования требуемого зазора затяните винты 9.

Проверка регулирования

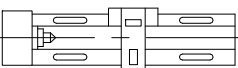
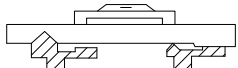
- При зацепленной разъемной гайке к ходовому винту проверьте и убедитесь, что зазор равняется половине деления по поперечному нониусу.

16. ПРОТОКОЛ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ

	Станки инструментальные ТОКАРНЫЕ СТАНКИ С НОРМАЛЬНОЙ ТОЧНОСТЬЮ Диаметр вращения более 800mm До 1600mm приемочные условия	DIN 8607
--	---	---------------------------

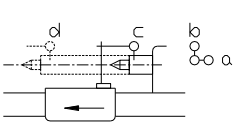
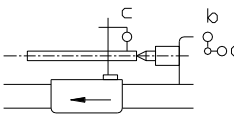
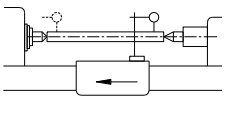
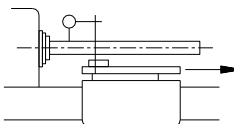
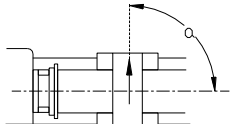
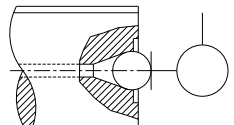
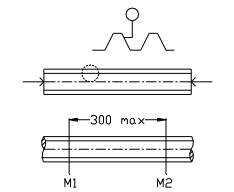
Тип:	Номер станка:
Получатель:	Номер заказа:
Дата:	Приемщик:

16.1. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

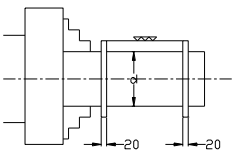
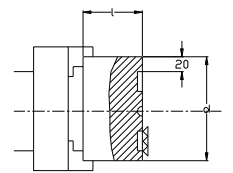
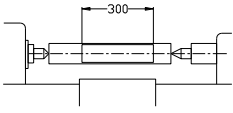
№	Объект Провер-ки	Рисунок	Средства для проверки	Указания для проверки	Отклонения	
					Допустимые	Измерен-ные
01	Выпрямление станка А) в продольном направлении		Точный нивелир. Оптический или другой метод. Принадлежности, которые соответствуют виду направляющих	Салазки в середине станины. Измерения производятся в точках, расположенных по всей станине на одинаковых расстояниях между ними а) – нивелир установлен на передней, соответственно задней направляющей.	А)0.015mm Для L до 500mm. (выпуклый) 0.03mm для L над 500mm до 1000mm (выпуклый) Местный допуск 0.01mm на 250mm Если длина точения более 1000mm, допустимое отклонение увеличивается на 0.02mm для каждых следующих 1000mm. (выпуклый) Местный допуск 0.02mm на 500mm	а).....mm за L доmm за L до
	б) в поперечном направлении		см. 01 а)	б) – нивелир поставлен на измерительный мост (линейку). Для проведения обеих измерений нивелир может быть поставлен также на поперечных или на продольных салазках.	б)0.04mm/m Изменение наклона	б)mm/m

16.2. ПРОВЕРКИ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ

№	Объект Проверки	Рисунок	Средства для проверки	Указания для проверки	Отклонения	
					Допустимые	Измерен-ные
G1	Прямолинейность движения салазки в горизонтальной и равнине определенной осью вращения и вершиной инструмента		а) L до 1500mm индикаторные часы по DIN 879. Проверочная оправка или линейка длиной в 300 до 500mm б) -при любой длине точения. Проверочная струна и микроскоп или оптический метод	а)- проверочная оправка между центрами, индикаторные часы на салазках. Измерительный наконечник опирается в оправку в горизонтальной равнине. Салазки перемещаются продольно в отношении к оправке. б)-проверочная струна закреплена к коробке веретена, в конце станины пропущена сквозь ролик и натянута через груз. Микроскоп на салазках. По крестовине микроскопа струна выпрямляется в с и d. Салазки перемещаются продольно в отношении к струне.	а) и б) 0.02mm L до 500mm 0.025mm L над 500mm до 1000mm Если длина течения превышает 1000mm допустимое отклонение увеличивается на 0.005mm за каждые следующие 1000mm, не превышая максимально допустимое отклонение в 0.05mm	а).....mm б).....mm
G2	Параллельность движения салазок и направляющих задней бабки а)-в горизонтальной равнине б)-в вертикальной равнине		Индикаторные часы по DIN 879	Индикаторные часы на салазках. Измерительный наконечник упирается в пиноль достаточной выдвинута и зажата как для нормальной работы. Салазки и задняя бабка перемещаются совместно по всей длине станины.	а) 0.04mm б) 0.04mm Местный допуск 0.02mm на 500mm L до 1500mm а) и б) 0.03mm на 500mm L более 1500mm	а).....mm б).....mmmmmm
G3	а)- осевое биение рабочего веретена б)-точность движения в плоскости торцевой поверхности.		Индикаторные часы по DIN 879 (вспомогательные средства для проверки)	Индикаторные часы находятся: а)-в оси веретена б)-на торцевой поверхности веретена Веретено вращается медленно. При зазоре в опорных подшипниках применить постоянную силу F. Значение F определяется производителем.	а) 0.015mm б) 0.02mm (включительно осевое биение)	а).....mm б).....mm
G4	Круговое движение центрирующей окорпуса рабочего веретена		Индикаторные часы по DIN 879	Индикаторные часы устанавливаются перпендикулярно к огибающей линии конуса. Веретено вращается медленно. При зазоре в опорных подшипниках применить постоянную силу F. Значение F определяется производителем.	0.015mmmm
G5	Круговое движение внутреннего корпуса рабочего веретена а)-до торца б)-на расстоянии равном половине максимального диаметра вращения		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная оправка с коническим хвостовиком для подсоединения.	Проверочная оправка во внутреннем конусе.Индикаторные часы упираются в образующую оправки. Веретено вращается. Измерение в а, а после этого в b.	а)0.015mm б)0.05mm для расстояния в 500mm	а).....mm б).....mm
G6	Параллельность оси рабочего веретена и движения салазок на длине, равной половине максимального диаметра вращения. а)- в горизонтальной равнине б)-в вертикальной равнине		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная оправка с коническим хвостовиком для подсоединения	Проверочная оправка во внутреннем конусе веретена. Устанавливается в положение "среднего отклонения от кругового движения". Измерительным наконечником ощупывается огибающая линия оправки. Салазки перемещаются вдоль измерения. Последовательность измерения как при G5.	а) 0.03mm на 500mm направленный к инструменту б) 0.04mm на 500mm направленный вверх	а)mm б)mm

№	Объект Проверки	Рисунок	Средства для проверки	Указания для проверки	Отклонения	
					Допустимые	Измерен-ные
G7	Параллельность оси пиноли задней бабке в отношении движения салазок. А)- в горизонтальной равнине б)-в вертикальной равнине		Индикаторные часы по DIN 879	Индикаторные часы соприкасаются с прибранной и затянутой пинолью задней бабки в т. с. Пиноль выдвигается на 100mm и снова затягивается. Салазки перемещаются до т. d. Измерение в положении с, а после этого в d.	а) 0.02mm на 100mm направленный к инструменту б) 0.03mm на 100mm направленный вверх	а)mm б).....mm
G8	Параллельность присоединительного конуса в задней бабке в отношении к движению салазок. а)- в горизонтальной равнине б)-в вертикальной равнине		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная оправка с коническим хвостовиком для подсоединения	Проверочная оправка в прибранной и затянутой пиноли задней бабки. Индикаторные часы установить в с, а салазки перемещать продольно в отношении к оправке.	а) 0.05mm на 500mm направленный к инструменту б) 0.05mm на 500mm направленный вверх	а)mm б)mm
G9	Эквидистантность обоих центров по отношению к базовой равнине		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная оправка для закрепления между центрами	Задняя бабка и пиноль задней бабки затянуты. Индикаторными часами ощупывается верхняя образующая линия оправки.Измерения в обоих концах оправки	0.06mm (центр задней бабки более высокий)mm
G10	Параллельность оси рабочего веретена по отношению к движению верхних салазок		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная оправка с коническим хвостовиком для подсоединения.	Направляющие верхних салазок устанавливаются параллельно оси веретена в горизонтальной равнине. Салазки застопориваются. Оправка ставится во внутренний конус и доводится до положения среднего отклонения от кругового движения. Верхние салазки с закрепленными на них индикаторными часами перемещаются продольно по отношению к оправке на соответствующее расстояние.	0.04mm на 300mmmm
G11	Перпендикулярность оси рабочего веретена по отношению к движению поперечных салазок		Индикаторные часы по DIN 879 Проверочная шайба или линейка	Индикаторные часы закреплены на поперечных салазках. Проверочная шайба или линейка закреплены на веретене. Поперечные салазки перемещаются на.....mm	0.02mm на 300mm Погрешность в направлении $\alpha \geq 90^\circ$mm
G12	Осевое биение ведущего винта		Индикаторные часы по DIN 879 Стальной шарик по DIN 5401	Поставленный в центровое отверстие шарик ощупывается индикаторными часами. Салазки приводятся в движение через ведущий винт в обоих направлениях. Это проверка может отпасть, если будет произведена практическая проверка РЗ (рабочая точность).	0.02mm в любом направленииmm
G13	Точность шага а)-полученная при приведении в движение ведущего винта б)-измерение ведущего винта		а)-индикаторные часы по DIN 879 и образцовый винт б)-точный измерительный прибор по выбору (используется гайка или сегмент гайки)	а)-образцовый винт ставится между центрами. Планка ощупывается индикаторными часами б)-вместо измерения а) можно применить диаграмму измерения ведущего винта перед его монтажом.	а) и б) 0.04mm на 300mm L до 2000mm измеренное на любом месте. Если длина точения превышает 2000mm, то допустимое отклонение увеличивается на 0.005mm для каждых новых 1000mm, не превышая при этом максимально допустимое отклонение в 0.05mm на 300mm Местный допуск 0.015mm на 60mm при замере на любом месте	а).....mm б).....mmmm

16.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ

№	Объект Проверки	Рисунок	Условия для обрабатывания и средства для измерения	Указания для проверки	Отклонения	
					Допустимые	Измерен-ные
P1	Рабочая точность при продольном точении А) округлость б) цилиндричность	 <p>$d \geq da/8$ da – наибольший диаметр вращения $l = 0.5 da$</p>	Если нет специальных договоренностей, тогда производитель определяет: Вид инструмента, материал пробной детали (чугун или сталь), а также подачи, глубину резания, скорость резания и т.н. Деталь закреплена консольно в подходящем зажимном устройстве и обрабатывается окончательно при одном зажиме. Микрометр или скоба с индикаторными часами по DIN897	а) – двухточечное или трехточечное измерение Наибольшая установленная разница в диаметре является значением отклонения б) -разница между добеими выточенными диаметрами является значением отклонения.	а) 0.02mm б) 0.04mm $l = 300mm$	а).....mm б).....mm $l = \dots\dots\dots mm$
P2	Рабочая точность при торцовом точении	 <p>$d \geq 0.5 da$ $l = da/8$</p>	Деталь закреплена в подходящем зажимном устройстве. На ее торце имеются две или три круговые поверхности (одна из них в середине), которые надо прострогать в один проход. Линейка (с длиной, соответствующей диаметру пробной детали) и конечные мерки (проверочные плитки (щуп))	Линейка лежит непосредственно или через две одинаковые конечные мерки на поверхности точения. Расстояние между линейкой и пробной деталью по целому ее диаметру устанавливается через просовывание конечных мерок (проверочных плиток (щуп)).	0.025mm $d = 300mm$ поверхность должна быть только вогнутойmm $d = \dots\dots\dots mm$
P3	Точность шага при нарезании резьбы	 <p>Точность шага проверена через геометрическую проверку G13. Практическая проверка P3 производится только при специальной договоренности.</p>	Деталь закреплена между центрами и обрабатывается окончательно при одном зажиме. Резьба начинается в любой точке ведущего винта. Точный измерительный прибор.	Указания для проверки устанавливаются согласно виду использованного производителем точного измерительного прибора.	0.04mm на 300mm L до 2000mm то допустимое отклонение увелич. на 0.005mm за каждые последующие 1000mm, не превышая макс.доп. отклонения в 0.05mm на 300mm. Местный допуск 0.015mm на 300mm измеренный на любом местеmmmm

17.ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ИНСТАЛЛЯЦИЯ .

17.1.ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ.

Станок укомплектован электрической инсталляцией, которая состоит из главного привода, электродвигателя для быстрого хода, электродвигателя для охлаждения, /если эта дополнительная оснастка, заказана/, Эл. шкафом, освещением, Эл. органами управления, и соответственными связывающими проводами. Связывающие кабели вмещены в корпус станка, а Эл. Шкаф смонтирован на задней стороне скоростной коробки. Эл. инсталляция выполняется за счет мощности главного Эл. Двигателя 11kW(15kW) - C10T.10 / C10T.12/ и 18.5kW (C10T.14) и для напряжения и частота питания сети – согласно требованиям заказчика. Все эл. двигатели трехфазные, асинхронные с клеточным ротором.

Цепь управления питается от распределительного трансформатора ТС вторичного напряжения 24V . Освещение для местного освещения – лампа – станка питается 12V, из распределительного трансформатора.

Станок имеет “Отгрузочную документацию ” в зависимости от выполнения (един комплект в эл. шкафу и второй в руководстве).

Подключение станка к эл. сети.



Внимание!

Доступ к эл. Шкафу имеют только квалифицированные специалисты по обслуживанию станков, инструктированные касательно технике безопасности при работе с высоким напряжением.



Внимание!

При выключении главного переключатель на входе QS0 и после дополнительной проверки по отсутствию напряжения, необходимо выполнить следующие указания:

- проверить отвечают ли эл. показатели станка показателям сети питания;
- сечение кабеля питания, чтобы не была менее 4x4мм² (см. E100), а сам кабель лучше всего изолировать хорошо в броне /трубе/ в участке, близко к станку;
- Должным образом РЕ (связать/подключить) станок выполнить в полном соответствии с действующими в соответственном государстве нормативным документам по электробезопасности;
- просмотреть контактные поверхности электроаппаратов;
- если электродвигатели увлажнены, из-за продолжительного транспорта во влажном климате, длительного простоя во влажном помещении и пр., надо проверить при необходимости и восстановить электроизоляционное их сопротивление.

После выполнения верхних указаний, всех трех проводников кабеля питания связывают к клеммам 1,2,3, а защитный проводник - к клемме РЕ.

Точка со знаком  надобно надежно заземлить / ERDUNG/.

17.2. ЗАЩИТА.



Внимание!

Эл. инсталляция защищена от короткого замыкания и перегрузки следующими способами:

- главный электродвигатель М1, электродвигатель насоса охлаждающей жидкости М2 и электродвигателя быстрого хода М3 – защищены следующими двигателями QM1, QM2, QM3.
- трансформатор ТС защищен от короткого замыкания при помощи автоматических переключателями FU1... FU4.

17.3. ЗАПУСК СТАНКА. (принципиальная эл. схема)

Для запуска станка сначала необходимо подключить главный QS0.

При этом блокирующие выключатели SQ5 /закрытая крыша лиры /, SQ3 /предохраняющий шит универсала / и SQ4 /блокировка соединителя/ необходимо, чтобы были закрыты. При включении QS0 загорается лампа HL на электрическом шкафу, что показывает, что станок готов к запуску.

Главного эл. двигателя М1 запускают, нажимая кнопку SB1, при этом подключаются контакторы управления на М1, и загорается свет в AL1 соответствующей кнопки. Главного эл. двигателя останавливают посредством кнопки SB0.1.

Электродвигатель насоса для охлаждения М2 запускается и останавливается кнопкой SB2.

Электродвигатель быстрого хода М3 запускают при помощи кнопки SB3, которая находится на суппорте. Когда запускают двигатель, М3 останавливается.

Тело освещения включается и выключается кнопкой SB4, расположенной на пульт скоростной коробки.

По желанию заказчика, станок может быть оборудован электрическим тормозом на типа "MB-50"(A1), который действует динамично на эл. двигатель только в ситуациях аварии.

Тормоз запускается только аварийными стопами – кнопками SB0 и SB5, а также аварийной педалью SQ2 в случаях аварии. Если необходима только рабочая остановка, тогда используют только кнопку SB0.1. После использования кнопки SB0.1 двигателя можно задействовать снова, только после истечения времени действия тормозов. Эта блокировка сделана с целью, избежать аварию в двигателе и Эл. аппаратуре.



Внимание!

Тормоз надо использовать только в случаях аварии, потому что он может реализовать динамическую остановку во время работы, и что может привести к повреждению станка.



Внимание!

Станка можно снова пустить в действие, после устранения аварийной ситуации и восстанавливая кнопку SB0 (SB5).

17.4. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОДДЕРЖКА.



Внимание!

Осмотр и ремонт электро инсталляции делать только после выключения станка от сети питания посредством главного переключателя QS0, после чего проверяют отсутствие напряжения в станке.



Внимание!

Безопасная работа станка требует периодический осмотр РЕ связывания, согласно действующим нормативным документам по электробезопасности в соответствующем государстве.

При работе не допускается повешения напряжения больше чем 10% от его номинальной/наименьшей стоимости.

Электродвигатели очищают периодически от пыли и других загрязнений. При нормальных условиях работы, смазку в подшипниках надо менять через каждые 2000 рабочих часов, при этом подшипниковое пространство заполняют до 2/3 объема его смазкой.



Внимание!

Лампа EL предназначенная для местного освещения, не должна надвышать 20W. Подмена дефектированных электроаппаратов и элементов осуществляется только тем же типом и моделью и теми же эл. показателями (см. E241).

При первоначальном связывании к сети питания, как и после ремонта, станок испытывают на пустом ходе.

	Описание отгрузочных документов	Обозначения
1	Прямое связывание гл. двигателя	С10Р.30.00.0000.00 ЕД
2	Звездочное связывание треугольника	С10Р.31.00.0000.00 ЕД
3	Прямое связывание гл. двигателя с тормозом	С10Р.32.00.0000.00 ЕД
4	Связывание 220V	С10Р.33.00.0000.00 ЕД
5	Звездочное связывание треугольника с тормозом	С10Р.34.00.0000.00ЕД

Замечание: Сопутствующие документы в зависимости выполнения

№	Описание документов в отгрузочной документации	Обозначения
1	Инсталляционная схема	Е 100
2	Схема принципиальная электрическая	Е 210
3	Описание элементов	Е 241
4	Расположение элементов на панели	Е 250