

2. Станки сверлильно-расточной группы

08. Станки специальные сверлильно-расточные

ЛЕНИНГРАДСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ИМ. Я. М. СВЕРДЛОВА

МОДУЛЬ СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНЫЙ

Модель ЛР395ПМФ4М

Предназначен для обработки крупных корпусных деталей с размерами 1600×1000×1000 мм; может использоваться в составе гибких производственных систем, а также работать как автономный производственный модуль на предприятиях различных отраслей машиностроения.

Условия эксплуатации модулей в части воздействия климатических факторов — УХЛЧ. 1 (NF) по ГОСТ 15150—69.

Класс точности модуля П по ОСТ 2 Н72-6—85.

Исполнение 01 ТУ2.024-5909—86.

Модуль обеспечивает выполнение следующих технологических операций:

черновое, получистовое и чистовое фрезерование плоскостей пазов, уступов, в том числе контурное фрезерование поверхностей торцовыми (до \varnothing 250 мм), концевыми и дисковыми фрезами;

сверление (\varnothing 5... 30 мм), рассверливание (до \varnothing 50 мм), центрование и зенкерование отверстий; черновое, получистовое и чистовое растачивание (до \varnothing 320 мм однолезвийным инструментом) и развертывание отверстий;

нарезание резьбы в отверстиях метчиками (М6... М27);

нарезание резьбы резцом;

отдельные контрольно-измерительные операции с помощью измерительной головки (индикатора контакта).

В состав модуля входят:

устройство автоматической смены инструментов, включающее в себя инструментальный магазин и автооператор;

устройство ЧПУ, обеспечивающее выполнение всех функций модуля в автономном автоматическом режиме и возможность его связи с ЭВМ верхнего уровня;

двухместный двухпозиционный накопитель с двумя столами-спутниками, на которых закрепляются заготовки;

двусторонний перегружатель спутников, закрепленный на саях поворотного стола (платформы) модуля и осуществляющий перемещение спутника с заготовкой из накопителя на поворотный стол и обратно;

транспортёр стружки.

Кроме того, дополнительно в состав модуля входят устройства, обеспечивающие нормальную работу модуля в автоматическом режиме при минимальном вмешательстве производственного персонала:

устройство для контроля целостности мелких инструментов, преимущественно сверл и метчиков;

устройство с трехкоординатным индикатором контакта, устанавливаемым в шпиндель из инструментального магазина, для обеспечения автоматического контроля правильности установки стола-спутника с заготовкой на стол модуля и выборочного контроля размеров обрабатываемых поверхностей, в том числе диаметров отверстий.

К конструктивным особенностям модуля относятся:

компоновка с продольно-подвижной стойкой и поперечно-подвижным поворотным столом;

шпиндельный узел выполнен на прецизионных конических подшипниках с управляемым натягом. Предусматривается контроль крутящего момента с помощью встроенного датчика на базе гидростатического подшипника;

направляющие стойки и стола поперечно имеют гидростатическую смазку с обратной связью по давлению в каждом гидростатическом кармане;

система контроля состояния элементов модуля и диагностики неисправностей, обеспечивающая самодиагностику УЧПУ, индикацию состояния конечных выключателей, а также причин незапланированных остановок модуля.

Разработчик — Особое конструкторское бюро станкостроения.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшие размеры обрабатываемых деталей, мм	1600×1000×1000
Наибольшая масса обрабатываемой детали (со столом-спутником и зажимным устройством), кг	4000
Размеры рабочей поверхности столов-спутников по ГОСТ 6569—75 (ширина × длина), мм	1250 ₋₁ × 1250 ₋₁
Диаметр выдвижного шпинделя, мм	110 ^{-0,054}
Конец выдвижного шпинделя по ГОСТ 24644—81 со степенью точности конуса по ГОСТ 19860—74	50AT5
Наибольшее продольное перемещение W выдвижного шпинделя, мм	710 ⁺²
Наибольшее продольное перемещение Z стойки, мм	1000 ⁺²
Наибольшее вертикальное перемещение Y, мм:	
шпиндельной бабки	1400 ⁺²
над рабочей поверхностью стола-спутника	1200 ⁺²
Наибольшее поперечное перемещение X поворотного стола, мм	2000 ⁺²
Частота вращения выдвижного шпинделя в режиме программного управления, об/мин	8...2000
Количество ступеней частот вращения выдвижного шпинделя в режиме программного управления	Кратно 1 об/мин.
Пределы величин подач подвижных узлов:	
по осям X, Y, Z, W в режиме программного управления, мм/мин	1...3600
по оси В (поворот стола), град/мин	1...360
Скорость быстрых установочных перемещений стойки, выдвижного шпинделя, шпиндельной бабки, поворотного стола поперек, мм/мин, не менее	10000
Скорость быстрых установочных перемещений поворотного стола при повороте, град/мин	1150
Наибольший допустимый крутящий момент на выдвижном шпинделе, Н·м (кгс·м)	1765 (180)
Наибольшее усилие подачи, Н (кгс):	
стойки	14700 (1500)
шпинделя	9800 (1000)
шпиндельной бабки	7850 (800)
стола поперек	7850 (800)
Наибольшее тангенциальное усилие резания при растачивании одноконечным резцом, закрепленном в выдвижном шпинделе, при расстоянии от торца фрезерного шпинделя до вершины резца не более 200 мм, Н (кгс)	7850 (800)
Тип накопителя столов-спутников с заготовками	Двухместный, двухпозиционный
Количество:	
столов-спутников	2
накопителей	1
Несовмещенное время автоматической смены столов-спутников, с	120 + 15%
Тип инструментального магазина	Цепной
Количество гнезд для инструмента в инструментальном магазине	50
Расстояние между соседними гнездами, мм	135
Скорость цепи инструментального магазина, м/мин	20
Непосредственно время автоматической смены инструмента, с	15 ± 3
Наибольшие размеры инструмента, мм:	
диаметр (при пустых соседних гнездах)	250
длина (от торца шпинделя)	550
Наибольшая масса инструмента, кг	25
Носитель кода	Инструмент
Наибольшее число разрядов кодирования инструментов	9
Тип транспортера стружки	Стружколоточный
Производительность транспортера стружки, м ³ /ч	КСЛ
Производительность устройства подачи смазывающе-охлаждающей жидкости, л/мин, не менее	0,5
Тип смазывающе-охлаждающей жидкости	3
Габарит модуля, мм	ИГН-18, ТУ38-101413—78. Допускается замена на Т22п ГОСТ 9972—74 8750 (±100) × ×7960 (±100) × ×4500 (±100)
Общая масса модуля без выносного гидро- и электрооборудования, кг	32000 (±3%)
Масса модуля, кг	35000 (±3%)
Удельная масса кг/кВт	865
Тип устройства:	
автоматического контроля целостности мелкого инструмента (сверл, метчиков)	Система контроля Измерительная головка БВ-4271-07 ТУ2-034-4272—82

Для периодического автоматического контроля взаимного расположения подвижных узлов модуля . . .

Измерительная головка
БВ-4271-07
ТУ2-034-4272—82

выборочного автоматического контроля размеров обрабатываемых поверхностей и их взаимного расположения, правильности установки стола-спутника на поворотном столе

Измерительная головка
БВ-4271-06
ТУ2-034-4272—82

Электрооборудование

Питающая электросеть

род тока
частота тока, Гц
напряжение, В

Переменный трехфазный
50±2
380±38

Род тока электроприводов главного движения и подачи

Постоянный от собственных преобразователей
Переменный трехфазный

Род тока вспомогательных электроприводов
Напряжение, В:

цепи местного освещения
цепи освещения рабочей зоны
электромагнитов распределительных золотников

24±2,4
110±11,0
24±2,4

Мощность электродвигателя главного движения, кВт, не менее

25

Количество электродвигателей на модуле

13

Суммарная мощность всех электродвигателей, кВт

73

Гидрооборудование

Допустимые марки масел в системе гидроприводов и смазки

ИГП-18 ТУ38.101413—78.
Допускается замена на Т22п
ГОСТ 9972—74
12

Класс чистоты масла по ГОСТ 17216—71

Наибольшее рабочее давление в гидросистеме МПа (кгс/см²)

11,5 (115)

Насос гидроприводов вспомогательных перемещений: производительность, дм³/с (дм³/мин), не менее

0,3 (18)

номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см²)

6,3 (63)

Насос системы уравнивания шпиндельной бабки: производительность, дм³/с (дм³/мин), не менее

0,083 (5)

номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см²)

12,5 (125)

Насос системы смазки механизмов шпиндельной бабки, автооператора и привода перегружателя: производительность, дм³/с (дм³/мин), не менее

0,3 (18)

номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см²)

6,3 (63)

Пневмогидравлический аккумулятор системы уравнивания шпиндельной бабки:

наибольшее рабочее давление, МПа (кгс/см²)

33 (330)

емкость, дм³

50

давление зарядки азотом, МПа (кгс/см²)

6±0,5 (60±5)

Марка азота

Технический азот II сорта
ГОСТ 9393—74
160+10

Номинальная вместимость бака гидростанции, дм³

Система охлаждения инструмента: марка СОЖ

Масло И-5А
ГОСТ 20799—75*

номинальная вместимость бака станции СОЖ, дм³
подача СОЖ в зону резания, л/мин, не более

200±10
3

Система охлаждения масла

Холодопроизводительность холодильной машины, ккал/ч, не менее

10000

Пневнооборудование

Давление сжатого воздуха (сети), МПа (кгс/см²), не менее

0,6 (6)

Класс загрязненности сжатого воздуха цеховой сети по ГОСТ 17433—80

12

Система ЧПУ

Количество управляемых осей координат/наибольшее количество одновременно управляемых осей координат

5/4

Дискретность задания, мм:

вертикального перемещения шпиндельной бабки
продольного перемещения поворотного стола
поперечного перемещения поворотного стола
продольного перемещения выдвигного шпинделя

0,001

поворотного стола, град

0,001

Примечание. Предприятию-изготовителю модулей разрешается производить замену системы ЧПУ, электрооборудования, гидрооборудования, материалов, не вызывающую ухудшения эксплуатационных качеств станка с соответствующим изменением параметров и размеров, определяемых этими комплектами изделиями.

Цифровая индикация координат	X, Y, Z, W, B
Предварительный набор координат	X, Y, Z, W, B
Смещение начала отсчета	В пределах всего перемещения
Суммарное число коррекций размера инструмента по длине и диаметру, не менее	90
Программоноситель	Восьмидорожечная перфолента
Введение управляющей программы в оперативную память	С перфоленты, пульта оператора
Объем оперативного запоминающего устройства, кбайт, не менее	32

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
395ПМФ4М	Станок в сборе	1	

Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка

Запасные части

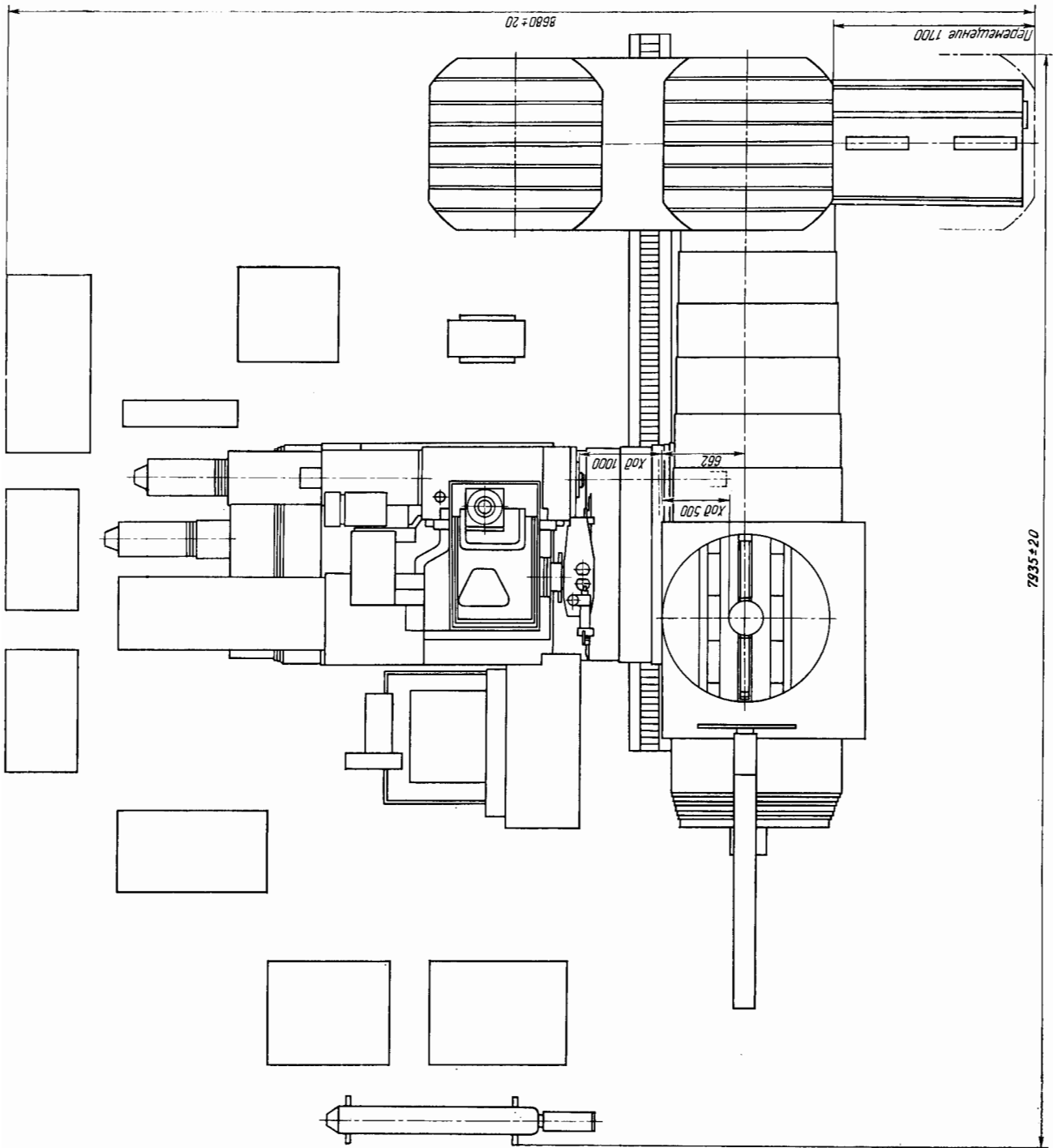
ТУ63.66-1—77	Мешок резиновый к аккумулятору:		
	TGL 10843-1л (ГДР)	1	
	TGL 10843-25л (ГДР)	1	
	Фильтроэлемент «Реготмас»:		
	460-1-04	10	
	460-1-019	10	
	600-1-18	35	
	Фильтроэлемент Р-06-10 фирмы «Арофлекс»	30	
	Измерительная головка фирмы «Ренишоу»:		
	MP3	1	
MP4	1		
	Комплект запасных частей электрооборудования согласно 395ПМФ4М.900.000 ПС2	1	

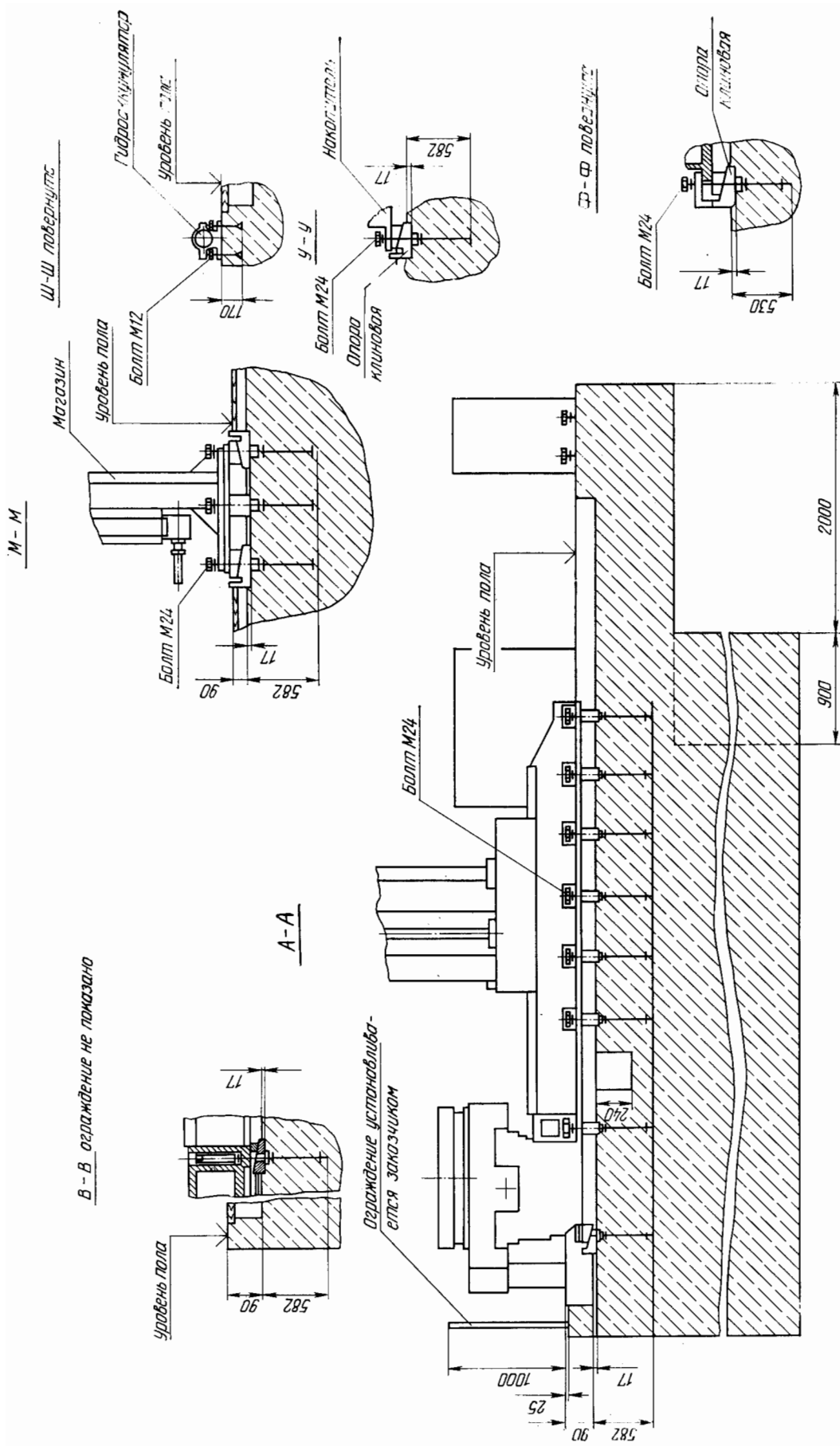
Инструмент и принадлежности

ОСТ2 И52-1—74	Комплект слесарно-монтажного инструмента	1	
	Метчики:		
	035-2620-0495	3	M6
	035-2620-0502	3	M8
	035-2620-0511	3	M10
	035-2620-0523	3	M12
ГОСТ 1672—80	035-2620-0547	3	M16
	Развертки:		
	2363-0490А	2	∅ 40А
	2363-0705А	2	∅ 50А
ГОСТ 9795—73	Резцы		
	2142-0016 ВК8	5	10×10×50
	2142-0022 ВК8	5	12×12×63
	2142-0026 ВК8	5	16×16×80
	2142-0052 ВК8	8	16×16×63
	2142-0058 ВК8	6	20×20×100
	2142-0060 ВК8	3	25×25×100
	2142-0062 ВК8	5	25×25×125
2142-0176 ВК8	8	12×12×50	

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
	Ø 50, 191431.062	1	A65704.000-01
	Ø 50, 191431.064	1	A65704.000
2623ПМФ4.800.101	Оправка регулируемая для гасадных		
.806.000	зенкеров и разверток:		
.808.000	Ø 22×38, 191411.137	1	A66104.000
	Ø 22×50, 191411.138	1	A66104.000-01
	Ø 27, 191411.157	2	A66105.000
	Ø 32, 191411.158	2	A66106.000
	Ø 40, 191411.159	2	A66107.000
	Оправка начала отсчета координат	1	
	Оправка измерительная	1	
	Ограждение накопителя	1	
	Патрон регулируемый резьбонарез-	2	A66301.000
	ной М6...М16, 191221.040		A66302.000
	Вставка:		
	М6 191221.050.200		
	М8 191221.050.200-01	2	
	М10 191221.050.200-02	2	
	М12 191221.050.200-03	2	
	М14 191221.050.200-04	2	
	М16 191221.050.200-05	2	
A66303.000	Патрон регулируемый резьбонарезной	2	
	М16...М27		
ОСТ2 П13-1—74	Патрон с конусом Морзе 2 свер-	2	
	лильный трехкулачковый без клю-		
	ча, 035-6150-0010		
2623ПМФ4.880.000	Приспособление для кантовки стола	1	На комплект модулей, поставляемых
.805.000	Стол-спутник	8	для одного участка
.815.000	Транспортер уборки стружки	1	
A09211.000	Упор	64	
2623ПМФ4.814.000	Устройство подачи СОЖ	1	
	Устройство зарядное для аккумулято-	1	На комплект модулей, поставляемых
	ра 0538103001 фирмы «БОШ»		для одного участка
	Устройство зарядное для аккумуля-		
	тора:		
	TGL 10843—1л (ГДР)	1	То же
	TGL 10843—25л (ГДР)	1	»
395ПМФ4М.2ПЗ	Планка	4	»
.3ПЗ	Приспособление	4	»
.403	»	4	»
11П37 № 42	Ключ	2	»
ПК 1535	Приспособление контрольное	1	»
ВП91 № 215	Приспособление для транспортирова-	1	»
	ния стола		
22912Н7Ф4.705.000	Блок подготовки воздуха	1	
	Патрон цанговый 191113.050	2	
	Цанги:		
	Ø 5,0 191113.002-03	2	
	Ø 6,0 191113.002-05	2	
	Ø 7,0 191113.002-07	2	
	Ø 8,0 191113.002-09	2	
	Ø 8,5 191113.002-010	2	
	Ø 9,0 191113.002-011	2	
	Ø 10,5 191113.002-014	2	
	Ø 11,0 191113.002-015	2	
	Ø 12,0 191113.002-017	2	
	Ø 13,0 191113.002-019	2	
	Ø 14,0 191113.002-021	2	
	Ø 16,0 191113.002-025	2	
	Ø 20,0 191113.002-033	2	

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
<i>Тестовые перфоленты</i>			
395ПМФ4М.060.102	«Программно-обеспечение функционирования УЧПУ2С42»	2	
395ПМФ4М.060.124	«Надежность функционирования»	1	В комплекте с картой программирования 395ПМФ4М.060.024Д
2В623ПМФ4.060.109	«Точность формы образца изделия»	1	То же, 2В623ПМФ4.060.008
060.112	«Нарезание резьбы»	1	То же, 2В623ПМФ4.060.012
2623ПМФ4.060.119	«Точность межосевых расстояний отверстий на образце»	1	То же, 2623ПМФ4.060.019Д
2623ПМФ4.060.121	«Точность диаметральных размеров групп отверстий на образце, расточенных при автоматической смене инструмента»	1	В комплекте с картой программирования 2623ПМФ4.060.021Д
060.122	«Отклонение от соосности отверстий, расточенных на образце с выходом на координату и поворотом стола на 180° от ЧПУ»	1	То же, 2623ПМФ4.060.022Д
060.125	«Проверка комплекта инструмента»	1	В комплекте с распечаткой
<i>Документация</i>			
395ПМФ4М.000.000РЭ	Руководство по эксплуатации модуля	2	
	Техническая документация, поступающая с комплектующими изделиями	1 компл.	

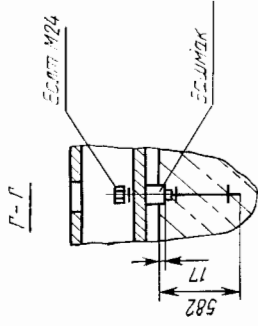
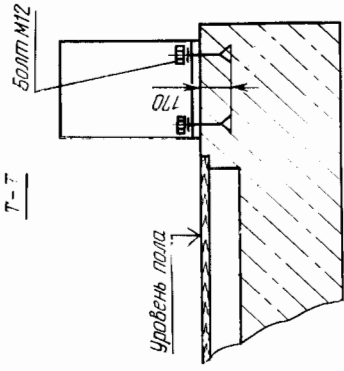
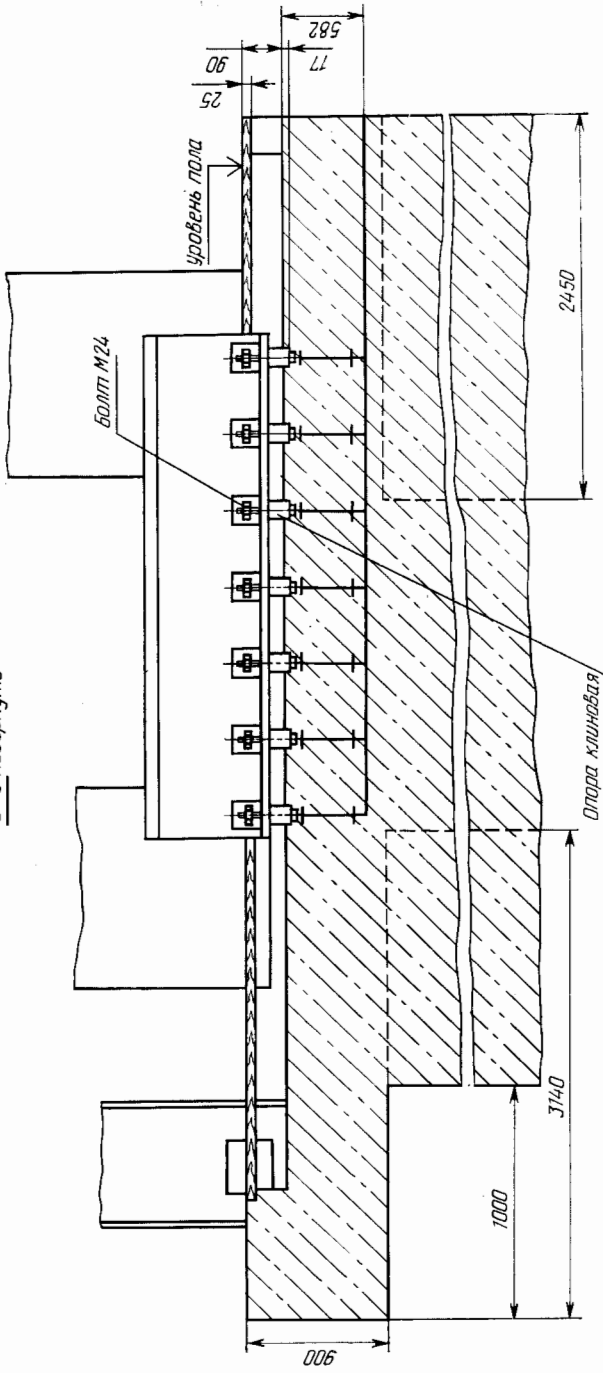




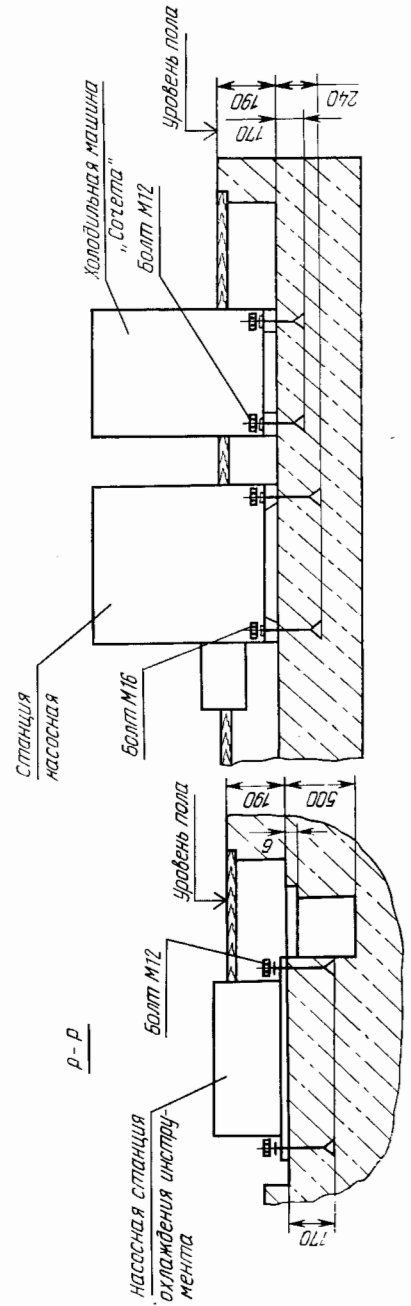
В - В. оседание не показано

ФУНДАМЕНТ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

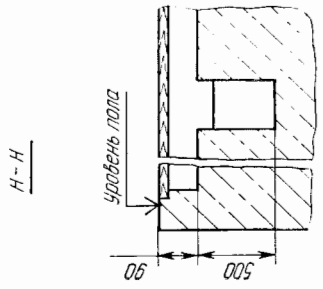
б-б повернута

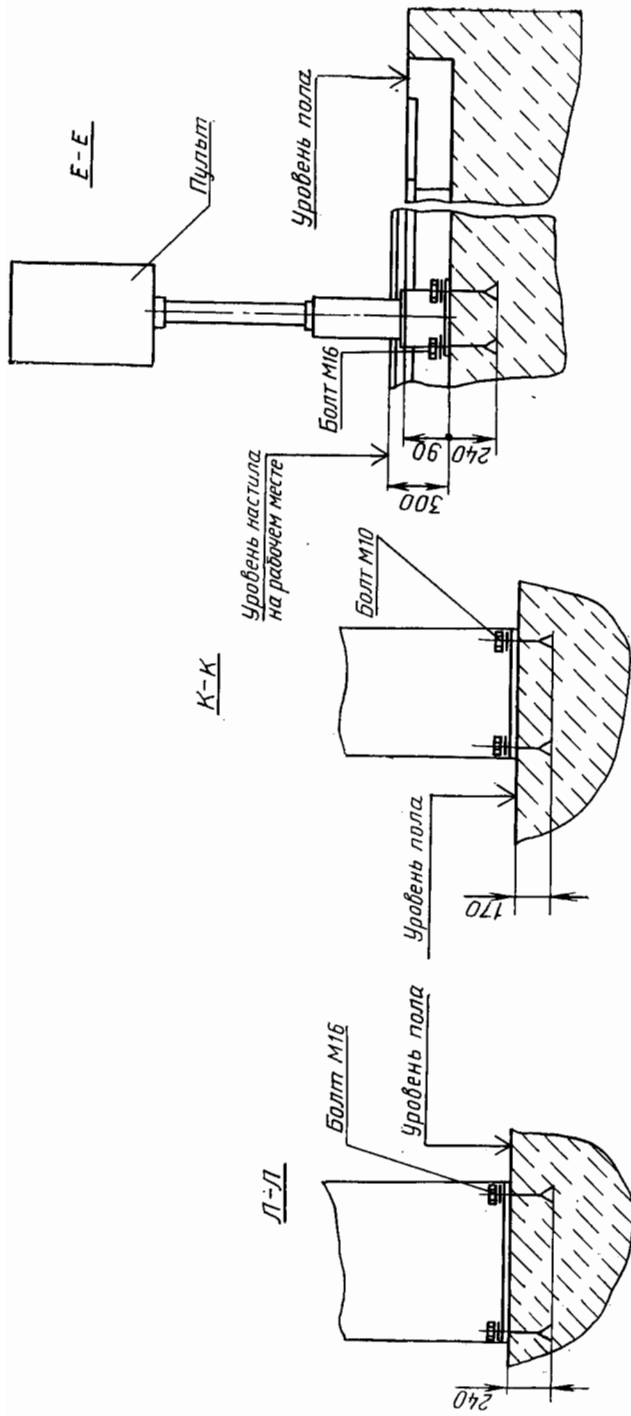


Д-Д



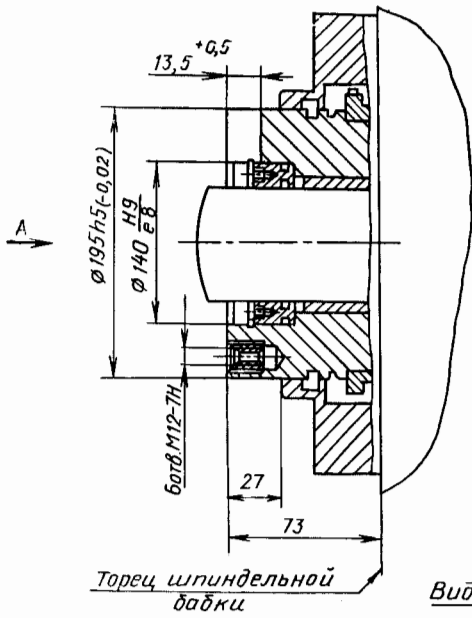
Р-Р



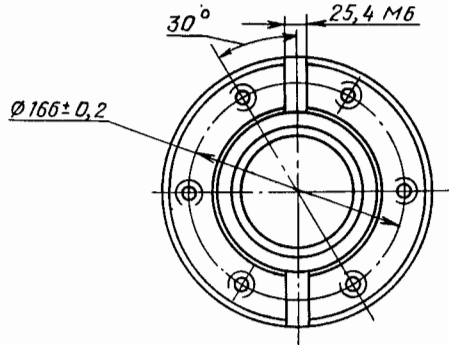


Глубина заложения фундамента выбирается в зависимости от грунта и местных условий с учетом основных нагрузок на фундамент.

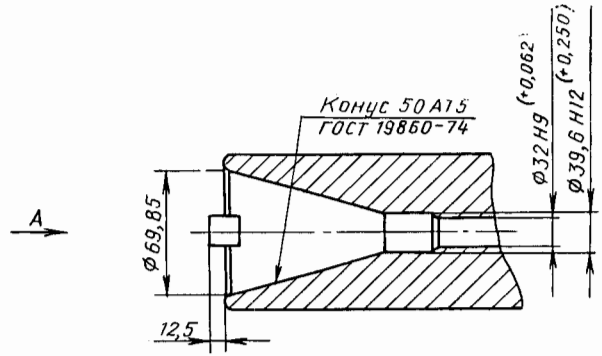
ПОСАДОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ БАЗЫ



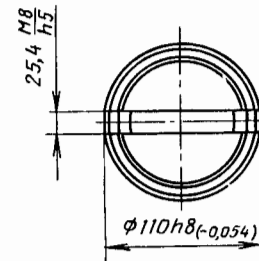
Вид А



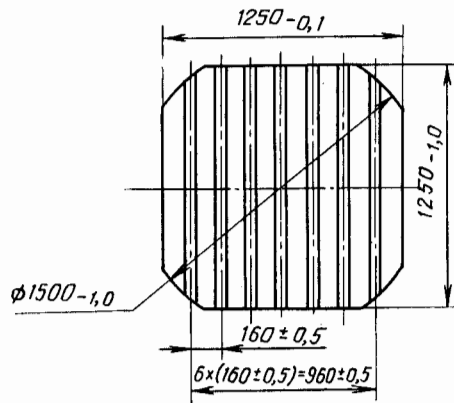
Посадочный торец полого шпинделя



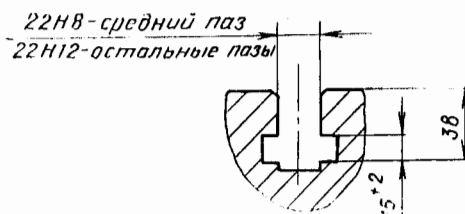
Вид А



Конус выдвигного шпинделя

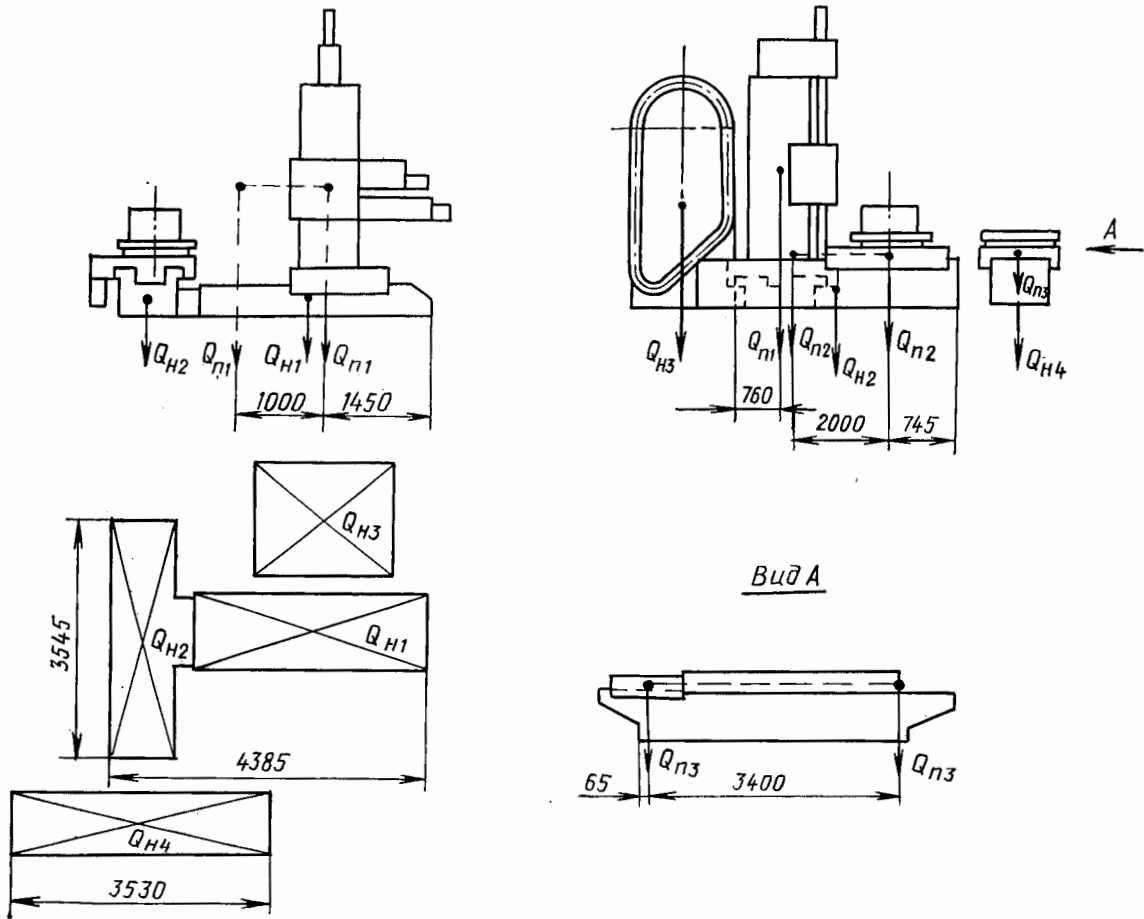


Паз стола



Стол

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ



Вид А

Масса неподвижных частей: станины стойки $Q_{Н1}=3700$ кг; станины стола $Q_{Н2}=4500$ кг;
 магазина $Q_{Н3}=3300$ кг; станины накопителей $Q_{Н4}=800$ кг.

Масса подвижных частей: стойки $Q_{П1}=9600$ кг; стола $Q_{П2}=3500$ кг;
 саней накопителя $Q_{П3}=1700$ кг.

Масса обрабатываемого изделия, устанавливаемого на столе, 400 кг (при равномерно распределенной нагрузке).