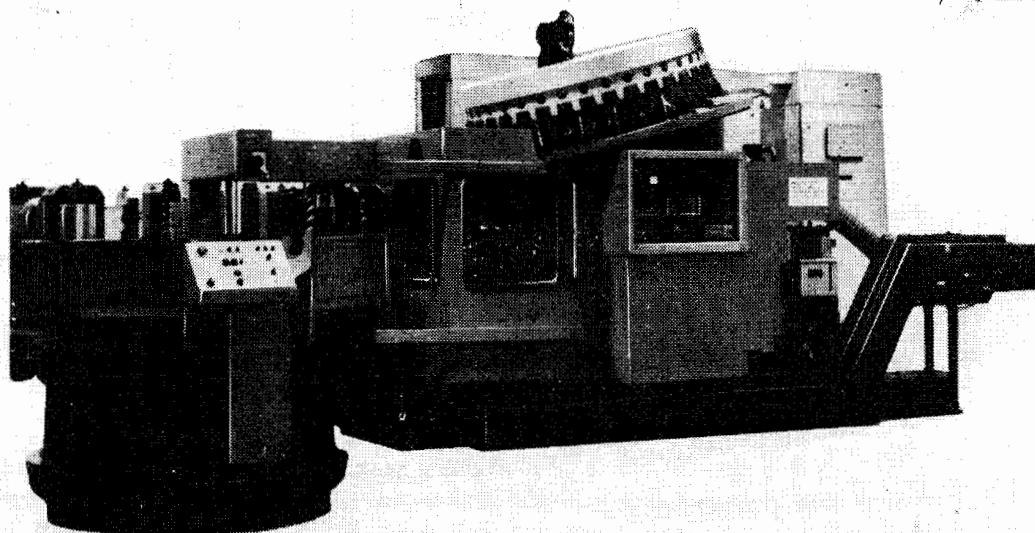


2. Станки сверлильно-расточной группы

08. Станки специальные сверлильно-расточные

*ИВАНОВСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ им. 50-летия СССР*

СТАНОК МНОГОЦЕЛЕВОЙ СПЕЦИАЛЬНЫЙ
Модель ИР320ПМФ4



Многоцелевой станок с комбинированной системой числового программного управления, автоматической сменой инструмента и обрабатываемых деталей предназначен для обработки малогабаритных корпусных деталей особо сложной конфигурации.

Класс точности станка П по ОСТ2 Н72-6—81.

По особому заказу за отдельную плату станки изготавливаются по классу точности А ОСТ2 Н72-6—81 для обработки осеоточных корпусных деталей и в исполнении с накопителем на 12 позиций.

Категория качества — высшая.

Станок предназначен для внутренних и экспортных поставок, в том числе для поставки в страны и районы с тропическим климатом.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ ГОСТ 15.150—69.

Обработку детали производят инструментом, закрепленным в шпинделе, при подаче стола (ось X), шпиндельной бабки (ось Y), ползуна (ось Z) и вращения стола (ось A).

На станке можно производить сверление, зенкерование, развертывание, растачивание точных

отверстий, связанных координатами, фрезерование по контуру с линейной и круговой интерполяцией, нарезание резьб метчиками и резцом, а также токарные операции.

Широкий диапазон частот вращения шпинделя и скоростей подач позволяет обрабатывать детали из различных конструкционных материалов с высокой производительностью.

Обрабатывающий центр находится на современном техническом уровне, обладает рядом принципиально новых конструктивных решений и обеспечивает качественно новые технологические методы изготовления деталей.

Все узлы смонтированы на жесткой Г-образной станине, являющейся общим основанием.

Шпиндельная бабка расположена внутри поргальной стойки.

Вертикально расположенный поворотный стол перемещается по отдельной станине, которая крепится на общем основании.

Инструментальный магазин барабанного типа крепится на верхнем торце стойки.

Отличительные особенности станка:

высокоточная обработка деталей с поверхностями любой конфигурации за счет наибольшей концентрации операций, включая токарную обработку;

возможность многостаночного обслуживания за счет автоматизированной смены обрабатываемых деталей из четырехместного или 12-местного накопителя;

оснащение станка комбинированной системой числового программного управления повышенной интеграции;

качественно новое и комплексное решение вопросов отвода и уборки стружки из зоны резания, а также полная очистка обрабатываемой детали в рабочей зоне станка без участия оператора;

ограждение всех рабочих органов станка, обеспечивающее наиболее благоприятные условия для работы оператора.

Все базовые детали имеют наибольшую жесткость и виброустойчивость при высокопроизводительной обработке, а также гарантируют длительное сохранение точности.

Шпиндель имеет высокую поверхностную твердость (HRC 67). Он смонтирован на прецизионных радиально-упорных шариковых подшипниках, что обеспечивает оптимальную точность, жесткость и виброустойчивость.

Гидромеханическое устройство зажима инструмента в шпинделе гарантирует надежность и быстрое крепление режущего инструмента с усилием 1000 кгс.

Предусмотрено устройство для обдува конуса шпинделя.

Привод шпинделя. Задание частоты вращения — от программы через 1 об/мин. В диапазоне 13...360 об/мин на шпинделе обеспечивается постоянный момент, в диапазоне 360—5000 об/мин — постоянная мощность.

Датчик оборотов шпинделя с управлением от ЧПУ позволяет производить нарезание резьбы широкого диапазона диаметров резцом и метчиком, а также другие технологические операции, требующие согласованной работы приводов подач с оборотами шпинделя.

Приводы подач. Перемещение подвижных узлов по осям X, Y, Z осуществляется от высокомоментных электродвигателей, которые через упругие муфты непосредственно соединены с шариковыми винтовыми парами.

Силовое удержание узлов при резании осуществляется следящим приводом, что исключает необходимость применения зажимных устройств.

Позиционирование осуществляется по четырем координатным осям X, Y, Z, A.

Стол с круговой подачей позволяет помимо традиционных операций, выполняемых на многоцелевых станках, производить точение, круговое фрезерование и обработку криволинейных профилей на цилиндрической поверхности.

Оптические датчики гарантируют высокую точность поворота стола в любое заданное угловое положение.

Для установки и крепления деталей на поверхности стола-спутника имеется сетка резьбовых отверстий.

Рабочая поверхность стола-спутника расположена вертикально, что позволяет эффективно осуществлять уборку стружки и очистку деталей.

Автоматическая смена столов-спутников из четырехместного и 12-местного накопителя обеспечивает работу станков в автоматическом режиме, исключает из технологического цикла время на установку и снятие детали.

Зона вращения накопителя закрыта. Загрузка-разгрузка столов-спутников станка с четырехместным накопителем производится с горизонтальным положением зеркала стола в накопителе, вращение которого блокируется, а их транспортировка из накопителя на стол станка и обратно — с вертикальным положением.

Загрузка-разгрузка столов-спутников станка с 12-местным накопителем производится на специальном кантователе с горизонтальным положением зеркала стола, при этом накопитель обеспечивает смену столов-спутников.

Столы-спутники в 12-местном накопителе находятся с вертикальным расположением зеркала стола, в таком же положении ведется их транспортировка из накопителя на стол станка и обратно.

Накопитель рассчитан на четыре (двенадцать) столов-спутников с заготовками и обработанными деталями.

Очистка детали от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости осуществляется автоматически.

Устройство автоматической смены инструментов. Безманипуляторная система состоит из вращающегося инструментального магазина барабанного типа с кодированными гнездами, емкостью магазина 36 инструментов.

Выбор инструмента происходит в любой последовательности с последующей гидромеханической фиксацией инструментального магазина. Конструкция магазина позволяет использовать многшпиндельные сменные головки.

Охлаждение. Смазочно-охлаждающая жидкость подается на инструмент через восемь отверстий, расположенных в корпусе шпинделя.

При подаче смазочно-охлаждающей жидкости на инструмент обеспечивается охлаждение шпиндельного узла, при подаче в зону резания — охлаждение детали и удаление с нее стружки.

Ограждение зоны резания. Зона резания имеет ограждение, которое надежно защищает оператора от стружки и смазочно-охлаждающей жидкости. При этом удобный визуальный контроль осуществ-

ляется через окно в раздвижной двери. Зона резания для удобства наблюдения освещена.

Разработчик — Ивановское СКБ расточных станков.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Размеры рабочей поверхности стола-спутника, мм	320×320	Род тока электроприводов вращения шпинделей и электроприводов подачи	Постоянный
Наибольшая масса обрабатываемого изделия, установленного на столе центрально, кг	150	Род тока вспомогательных электроприводов	Переменный
Наибольшие габариты обрабатываемой детали по осям X, Y, Z, мм	360×250×250 250×300×300	Электродвигатель постоянного тока главного привода:	
Конус для крепления инструмента в шпинделе по ГОСТ 15945—82	40	мощность, кВт	(7,5 ... 11)*
Величина рабочих перемещений подвижных узлов, мм:		номинальное число оборотов, об/мин	1000
поперечно-подвижного стола (ось X)	400	Электродвигатели:	
вертикально-подвижной шпиндельной бабки (ось Y)	360	привода подачи стола, шпиндельной бабки, ползуна, поворота инструментального магазина, поворота устройства смены столов-спутников:	
продольно-подвижного ползуна (ось Z)	400	тип	Gettys, модель 20
индексируемый поворот стола (ось A)	360 000×0,001° (72×5° по особому заказу)	номинальный момент, Н·м	24
Наибольшие параметры обработки (при автоматической смене инструмента), мм:		номинальное число оборотов, об/мин	1000
диаметр растачиваемого отверстия	125	привода вращения стола:	
диаметр сверления в стали средней твердости	20	тип	Gettys, модель 30
диаметр торцевой фрезы	125	номинальный момент, Н·м	38,5
диаметр растачиваемого отверстия специальной оправкой с ориентированным положением реза	200	номинальное число оборотов, об/мин	1000
Точность позиционирования по осям при оснащении датчиками типа оптический индуктосин (кл. П), мкм	16	переменного тока привода насоса гидростанции:	
Точность углового позиционирования стола в любых позициях, с	20	тип	4A112M4Y3
Количество столов-спутников, устанавливаемых в накопителе, шт.	4	мощность, кВт	5,5
Максимально допустимая неуравновешенность столов-спутников, кг	100	число оборотов, об/мин	1450
Частота вращения, об/мин:		переменного тока привода подачи охлаждающей жидкости:	
шпинделя	13 ... 5000	тип	ПА45
стола	0,05 ... 200	мощность, кВт	0,15
Наибольший крутящий момент, Н·м:		число оборотов, об/мин	2800
на столе	340	переменного тока привода подачи смазки направляющих:	
на шпинделе	200	тип	ДМ7-4
Рабочая подача, мм/мин:		мощность, кВт	0,02
стола (ось X)	1 ... 6000	число оборотов, об/мин	1500
шпиндельной бабки (ось Y)	1 ... 6000	переменного тока привода насоса смыва стружки:	
ползуна (ось Z)	1 ... 6000	тип	П90
Скорость быстрых установочных перемещений по осям X, Y, Z, м/мин	12	мощность, кВт	0,6
Количество инструментов, устанавливаемых в магазине	36	число оборотов, об/мин	2800
Наибольшие размеры автоматически устанавливаемых инструментов, мм:		переменного тока привода смазки редуктора поворотного стола:	
диаметр рядом стоящих инструментов	125	тип	РД09
диаметр инструмента при свободных соседних гнездах магазина	150	мощность, кВт	0,014
наибольшая длина инструмента (от торца шпинделя)	220	число оборотов, об/мин	1200
Наибольшая масса инструментальной оправки с инструментом, кг	10	переменного тока привода вентилятора электродвигателя вращения шпинделя:	
Время смены инструментов (от стружки до стружки), с	12,5	тип	ODF-63-2
Время автоматической смены столов-спутников, с	35	мощность, кВт	0,2
Габарит станка с четырехместным накопителем, мм	3840×2300×2507	число оборотов, об/мин	3000
Масса станка без электрооборудования, устройства ЧПУ, гидростанции, принадлежностей, кг	10 000	Общая мощность трансформаторов, кВт	46
		Номинальная мощность электродвигателей, кВт	30
		Общее количество электродвигателей на станке	13
		<i>Примечание.</i> Заводу-изготовителю станков разрешается производить замену электрооборудования, не вызывающую ухудшения эксплуатационных качеств станка.	
		<i>Гидрооборудование</i>	
		Марка масла	Турбинное 22П
		Установка насосная	5/8 АГ 48-12
		Насос гидропривода:	
		тип	5Г 12-21
			лопастной, постоянной производительности
		производительность, л/мин	12
		рабочее давление, кгс/см ²	45
		Емкость резервуара, л	63
		Давление гидравлической системы станка, кгс/см ²	До 45
		Тонкость фильтрации масла, мкм	25
		* В зависимости от типа применяемого электродвигателя привода вращения шпинделя.	
Питающая электросеть:			
род тока	Переменный трехфазный		
частота, Гц	50		
напряжение, В	380		

Гидроаккумулятор:
тип 0531.013 600
Bosch
оболочковый
наибольшее давление, кгс/см² 60
емкость, л 4

*Система смазки
Смазка шпиндельной бабки*

Марка масла Турбинное 22П
Насос:
тип 5П2-21
лопастной, посто-
янной произво-
дительности
производительность, л/мин 8
рабочее давление, кгс/см² 10

Смазка опор качения и передач винт-гайка качения

Марка масла Турбинное 22П
Установка насосная:
емкость резервуара, л 7
рабочее давление, кгс/см² 20
производительность, л/мин 0,1
Питатели дозированной смазки Последователь-
ного типа с до-
зирующими порш-
нями

Система подачи СОЖ

Насос:
тип ПА-45
производительность, л/мин 45
Насос:
тип П-90
производительность, л/мин 90

Примечание. Заводу-изготовителю станков разрешается производить замену гидрооборудования, оборудования системы смазки и системы подачи СОЖ, а также применяемых масел и смазочных материалов, не вызывающую ухудшения эксплуатационных качеств станка.

Устройство программного управления

Тип системы BOSCH
MICRO 5Z (ком-
бинированная с
линейной и кру-
говой интерпо-
ляцией)

Система кодирования ISO, EIA
Способ ввода программы Перфолента,

программный на-
копитель, теле-
тайп, ручной
0,001
4

Дискретность задания размеров, мм
Количество программируемых осей
Количество одновременно управляемых осей при линейной и круговой интерполя-
ции 2 из 3

Максимальный программируемый раз-
мер, мм ±9999,999
Смещение 0 отсчета по всем координатам Программируется,
ручной ввод

Задание величины подачи Непосредственное
в мм/мин

Задание частоты вращения шпинделя Непосредственное
в об/мин

Управление инструментальным магазином Заданием двоич-
но-десятичного
кода Т-функции

Зеркальная обработка По всем коорди-
натам

Автоматические циклы По ISO, EIA

Наличие коррекции программы По длине и ра-
диусу инструмен-
та, по величине
подачи и частоте
вращения шпин-
деля

Датчик обратной связи:
по осям X, Y и Z Линейный оптиче-
ский

по оси A Круговой оптиче-
ский

Считыватель с перфоленты Фотоэлектрический
Объем памяти программы обработки дета-
ли До 128К

Возможность вывода скорректированной программы на перфоратор Имеется

Возможность вывода скорректированной программы на магнитную кассету Имеется

Сохранение памяти при снятии напряжения Имеется

Компенсация люфта, мм От 0 до 0,99

Компенсация погрешности измерения 600 точек для осей X, Y, Z

Примечание. Заводу-изготовителю разрешается изменять тип устройства программного управления с сохранением эксплуатационных качеств станка.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
ИР320ПМФ4	Станок в сборе	1	

Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка

Запасные части

Запасные части электрооборудования согласно «Руководству по эксплуатации. Ведомость запасных частей электрооборудования»	1 компл.
Плоский зубчатый ремень Mulco 75.T10/880	1
Пружина (сталь 65Г ГОСТ 14959—79)	5
Диск	4
Захват	1

Документация

Руководство по эксплуатации станка	1
Руководство по эксплуатации электрооборудования	2
Руководство по эксплуатации. Комплект поставки	1

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
	Руководство по эксплуатации.	1	
	Свидетельство о приемке	2	
	Руководство по эксплуатации электрооборудования. Свидетельство о приемке	1	
	Ведомость упаковочная	1	

Изделия, входящие в комплект станка, но поставляемые за отдельную плату

Инструмент и принадлежности

ГОСТ 11737—74	Ключ торцовый для деталей с шестигранным углублением «под ключ»	6	S=5; 6; 8; 10; 14; 17
ГОСТ 2839—80Е	Ключ гаечный двусторонний	4	S=12×14; 22×24; 30×32; 32×36
ГОСТ 16984—79	Ключ для круглых гаек шлицевых	6	Наружный диаметр гаек: 22 ... 24; 26 ... 28; 30 ... 34; 38 ... 42; 45 ... 52; 75 ... 85
ГОСТ 17199—71	Отвертка слесарно-монтажная	3	
	Ключ СТП 7812-8—73:	1	
	ИР 7812-0105	6	
ОСТ2 Р79-1—78	Опора клиновья 110 (для 12-местного накопителя)	6	
7898-5282.000	Траверса для строповки станка	1	
ОСТ2 И20-1—74	Сверло спиральное с цилиндрическим хвостовиком*: 035-2300-1024; -1042; -1044; -1058; -1063; -1075; -1083; -1101; -1108; -1112; -1124; -1126; -1135	13	∅ 5,0; 6,7; 7,0; 8,5; 9,0; 10,2; 11,0; 13,0; 14,0; 15,0; 17,5; 18,0; 20,0
ОСТ 2 И20-2—74	Сверло спиральное с коническим хвостовиком*: 035-2301-1065; -1077; -1089; -1100	4	∅ 21,0; 24,0; 27,0; 30,0
ОСТ 2 И26-1—74	Развертка машинная цельная*: 035-2336-1045; -1049; -1053; -1056; -1062	10	∅ 12(2); 16(2); 20(2); 24(2); 32(2)
ОСТ 2 И52-1—74	Метчик машинный*: 035-2620-0495; -0502; -0510; -0522; -0547	10	M6(2); M8(2); M10(2); M12(2); M16(2)
ТУ-035-44—78	Фреза концевая твердосплавная с коническим хвостовиком	9	∅ 20(3); 25(3); 32(3)
ОСТ 2 И62-2—75	Фреза концевая быстрорежущая*	12	∅ 20(3); 25(3); 32(3); 40(3)
ГОСТ 22085—76	Фреза торцовая*, оснащенная пятигранными пластинками твердого сплава ТК 2214-0271	2	∅ 100
ГОСТ 9473—80	Фреза торцовая, оснащенная твердым сплавом с ножами 2214-0153	2	∅ 100
ГОСТ 9795—84	Резец расточный державочный из сплавов ВК и ТК: 2142-0164-ВК	4	8×8
	-0164-ТК	4	8×8
	-0168-ВК	6	10×10
	-0168-ТК	6	10×10
	-0174-ВК	6	12×12
	-0174-ТК	6	12×12
	-0054-ВК	8	16×16
6104-7058	Переходная*	9	K40/∅ 28
191.112.041 (6104/7059)	Державка переходная*	3	K40/∅ 36
191.831.062 (6103-7042)	Втулка переходная*	2	K40/КМ2
191.831.063 (6103-7043)	Втулка переходная*	2	K40/КМ3
191.113.040 (6151-7020)	Патрон цанговый* (без цанг)	6	K40/∅ 5...20
K2.475.002-05	Цанга*	2	∅ 5,0
-11	»	2	∅ 7,2
-16	»	2	∅ 9,2
-19	»	2	∅ 10,3
-22	»	2	∅ 11,5
-27	»	2	∅ 13,5
-29	»	2	∅ 14,5
-31	»	2	∅ 15,5
-32	»	2	∅ 16,0
-36;	»	2	∅ 18,0
-40	»	2	∅ 20,0

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
6162-7015	Патрон резьбонарезной*	2	K40
6162-7010/10-02	Втулка разрезная*	2	M4
-04	»	2	M5
-06	»	2	M6
-08	»	2	M8
-10	»	2	M12
-12	»	2	M10
-14	»	2	M16
ГОСТ 15935—79	Патрон* сверлильный бесключевой 16-B18-1	2	KM2 Ø 3...16
6039-7003	Оправка* для сверлильного патрона	2	KM1
191.431.044 (6222-7064)	Оправка для насадных фрез*	2	K40, Ø 32
ГОСТ 8522—79	Патрон сверлильный трехкулачковый* 6-B12	2	KM1 Ø 0,8...6
6222-7063/5	Переходник	40	

Изделия, поставляемые по требованию заказчика за отдельную плату

Инструмент и принадлежности

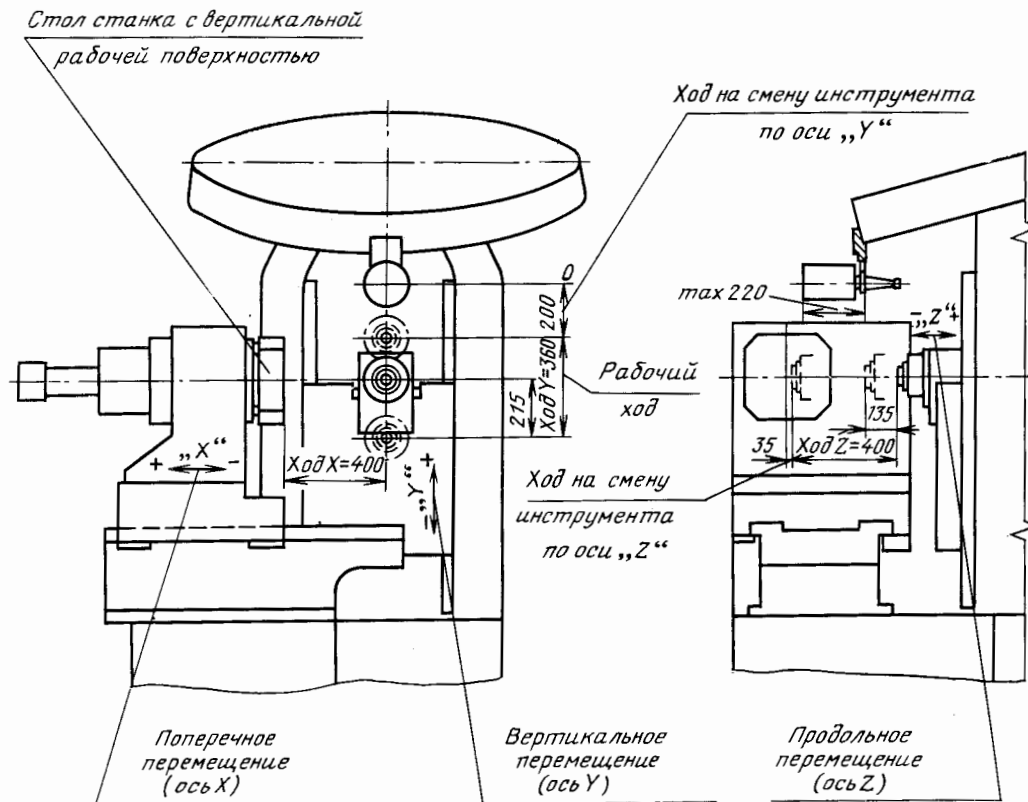
7811-7022	Ключ	1	
7811-7024	Ключ монтажный	1	
7811-7029	Ключ	1	
7811-7046	»	1	
7811-7047	»	1	
7811-7052	»	1	
7811-7052-02	»	1	
	Ключи СТП 7812-8—73:		
	ИР 7812-0103	1	
	ИР 7812-0106	1	
ГОСТ 2839—80E	Ключ* 7811-0004 Д	1	
	Хим. Окс. прм.	1	
	Ключ ИР 7812-0101	1	
	СТП 7812-8—73	1	
	Сверла ступенчатые комбинированные*:		
	2302.012.000-01	1	Ø 5/Ø 8
	2302.012.000-02	1	Ø 6,8/Ø 11
	Сверла ступенчатые*:		
	2302.012.000-03	1	Ø 8,5/Ø 13
	2302.012.000-04	1	Ø 10,2/Ø 15
	2302.012.000-05	1	Ø 12/Ø 18
	2302.012.000-06	1	Ø 14/Ø 20
ОСТ 2 И22-1—74	Зенкеры* цельные:		
	035-2320-0505	1	Ø 12
	-0509	1	Ø 16
	-0513	1	Ø 20
	-0021	1	Ø 24
2146-7060	Резец расточный*	5	Ø 8
-7060-01	»	5	Ø 8
-7063	»	5	Ø 8
-7063-01	»	5	Ø 8
-7062	»	5	Ø 12
-7062-01	»	5	Ø 12
-7065	»	5	Ø 12
-7065-01	»	5	Ø 12
-7068	»	5	Ø 12
-7068-01	»	5	Ø 12
2214-5077	Фреза торцовая с резцами из эльбора*	1	Ø 100
6314-7068	Головка расточная	1	Ø 50...70
-7069	»	1	Ø 70...95
-7070	»	1	Ø 90...120
-7073	»	2	Ø 35...45
-7074	»	2	Ø 45...62
-7075	»	2	Ø 60...75
-7076	»	1	Ø 70...100
-7090	Оправка расточная	2	Ø 29...40
-7091	Головка расточная	2	Ø 39...55
-7092	»	1	Ø 54...75
-7093	»	1	Ø 74...100
6300-7779	Оправка расточная	2	K40 Ø 20...35
6310-7135	Резцедержатель	2	K40
2359-7070	Зенковка обратная	1	Ø 6,6/Ø 12
-7071	»	1	Ø 9/Ø 18
-7072	»	1	Ø 13/Ø 26
-7073	»	1	Ø 17/Ø 34

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
6232-7007	Переходник для насадных зенкеров и разверток*	2	∅ 13
-7008	»	2	∅ 16
-7009	»	2	∅ 19
-7010	»	2	∅ 22
6250-7114	Головка сверлильная четырехшпindelная	1	
6253-7018	Патрон расточный*	2	K40, ∅ 50
6228-7010	Оправка для дисковых фрез*	1	∅ 16
6228-7011	»	1	∅ 22
6228-7012	»	1	∅ 27
6103-7041	Втулка переходная	1	K40/KM1
191.831.064 (6103-7044)	Втулка переходная*	1	K40/KM4
320ПМФ4.139.001	Транспортер уборки стружки	1	
320ПМФ4.141.001	Установка измерительной головки	1	
320ПМФ4.143.001	Монитор адаптивного управления	1	
320ПМФ4.610.001	Устройство загрузочное	1	
320ПМФ4.611.001	Устройство автоматической замены инструмента	1	
320ПМФ4.621.001	Плита-спутник	12	
320ПМФ4.622.001	Устройство перемещений столов-спутников	2	
320ПМФ4.623.001	Накопитель	1	
320ПМФ4.624.001	Кантователь	1	
320ПМФ4.725.001	Гидроразводка загрузочного устройства	1	
320ПМФ4.731.001	Гидропанель стола и накопителя	1	

* Поставляется при условии централизованного изготовления.

Примечание. Шесть цанговых патронов 6151-7020, 6151-7020-02, 6151-7020-03; два резбонарезных патрона 6162-7015, 6162-7015-02, 6162-7015-03, входящих в состав комплекта, поставляются только с двумя комплектами цанг и разрезных втулок. Принадлежности, имеющие хвостовик с конусом 40, заказывать с переходником 6222-7063/5, 6222-7063/6, 6222-7063/7.

ГАБАРИТ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА



оси X и Z изображены в 0 положении;
зависимость перемещения по осям X и Z:
ось X: ход X=0÷400 при Z=0÷240; ход X=0÷235 при Z=0÷400
ось Z: ход Z=0÷400 при X=0÷235; ход Z=0÷240 при X=0÷400

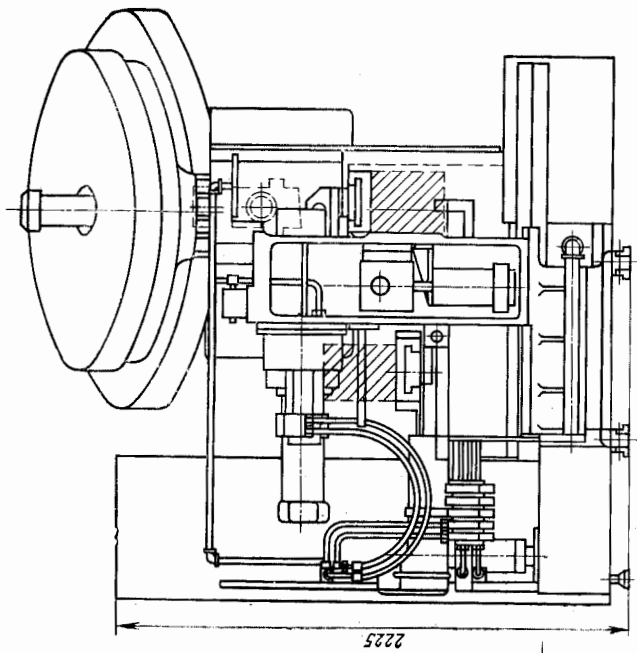
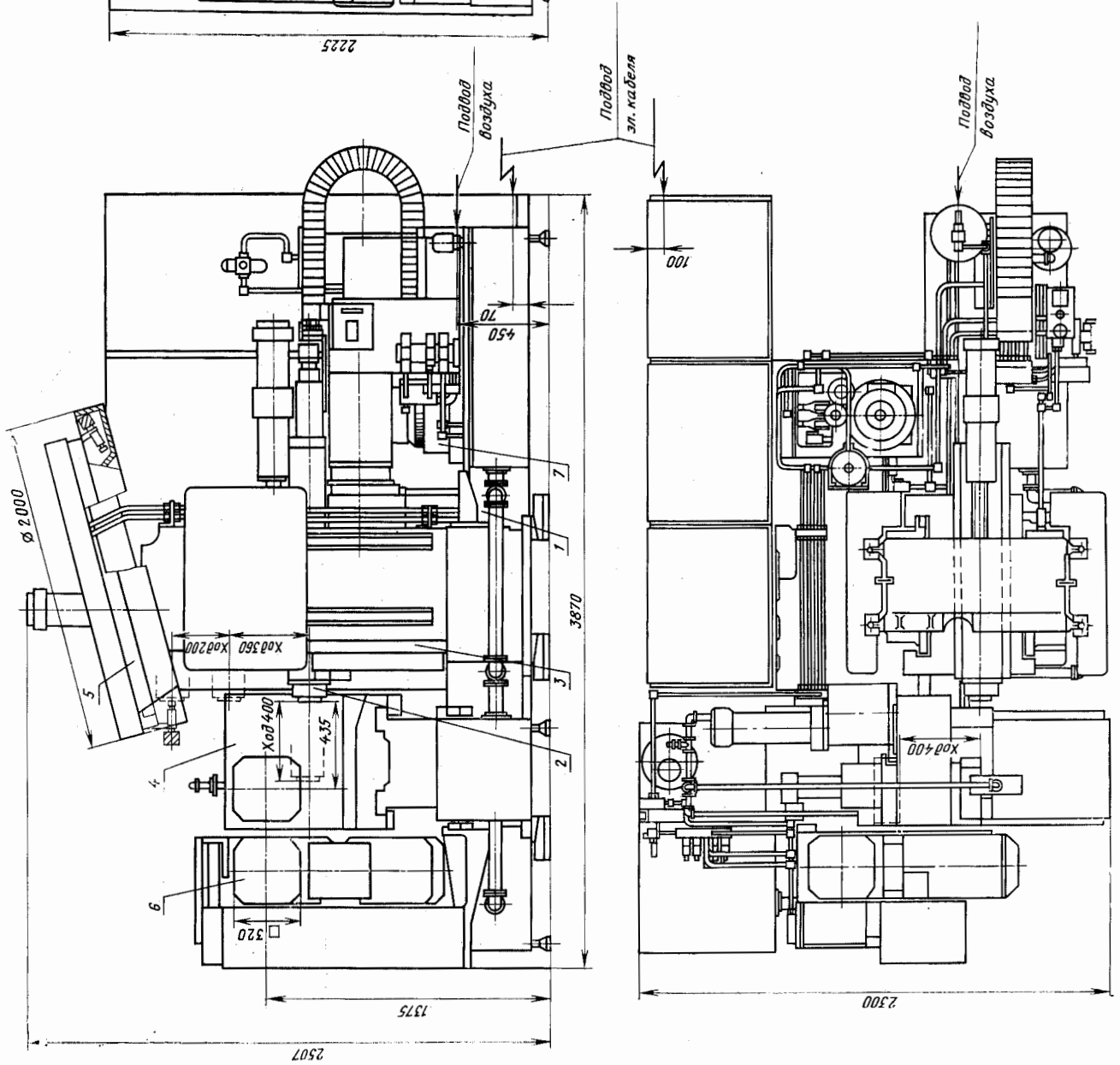


Рис. 1. Модули 320ПМФ4;
320ПМФ4-02; 320ПМФ4-03
Примечание. Лотки огражде-
ния, общая защита сняты. На виде
сверху инструментальный магазин не
показан

1 — основание; 2 — бабка шпиндельная;
3 — стойка; 4 — стол; 5 — магазин ин-
струментальный; 6 — устройство автома-
тической смены столов-спутников на че-
тыре позиции; 7 — гидросистема



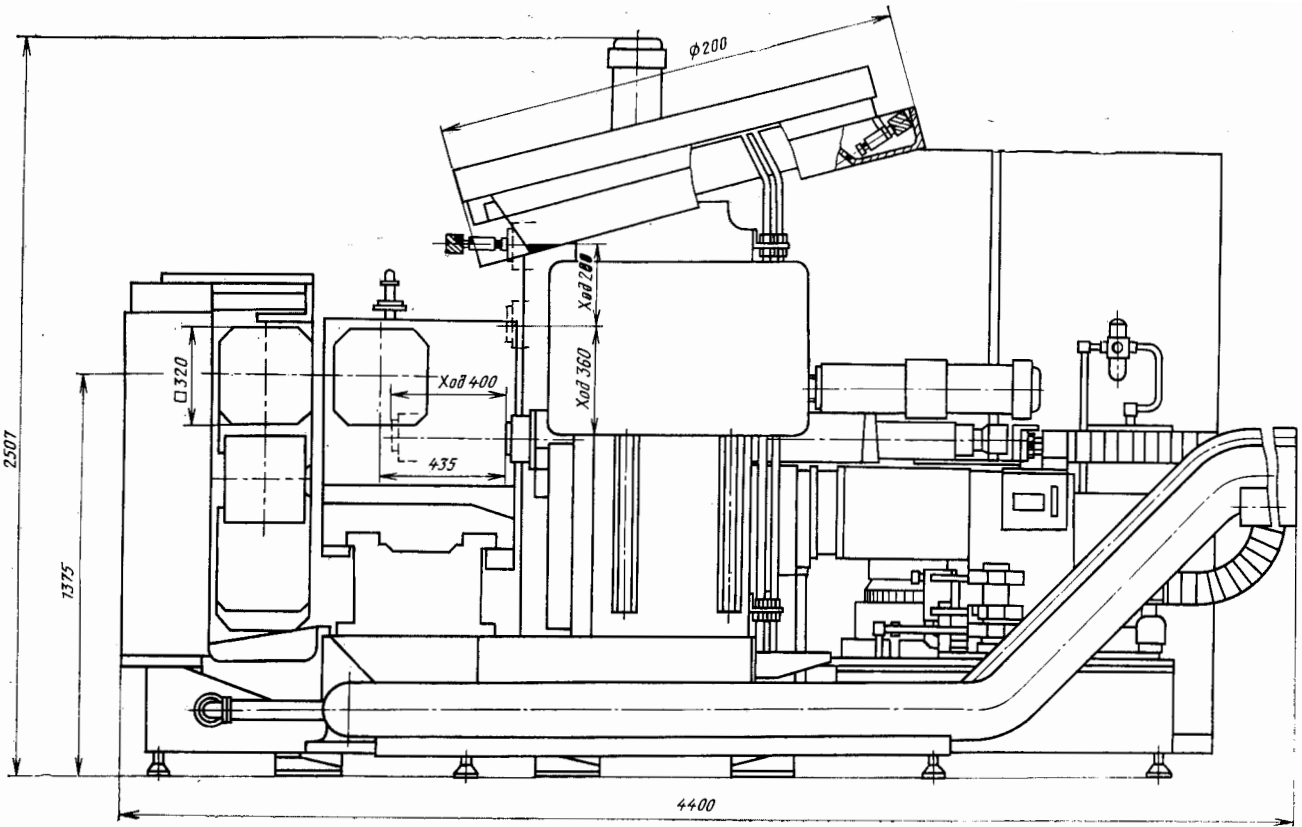


Рис. 2. Модуль 320ПМФ4-04, остальное см. рис. 1

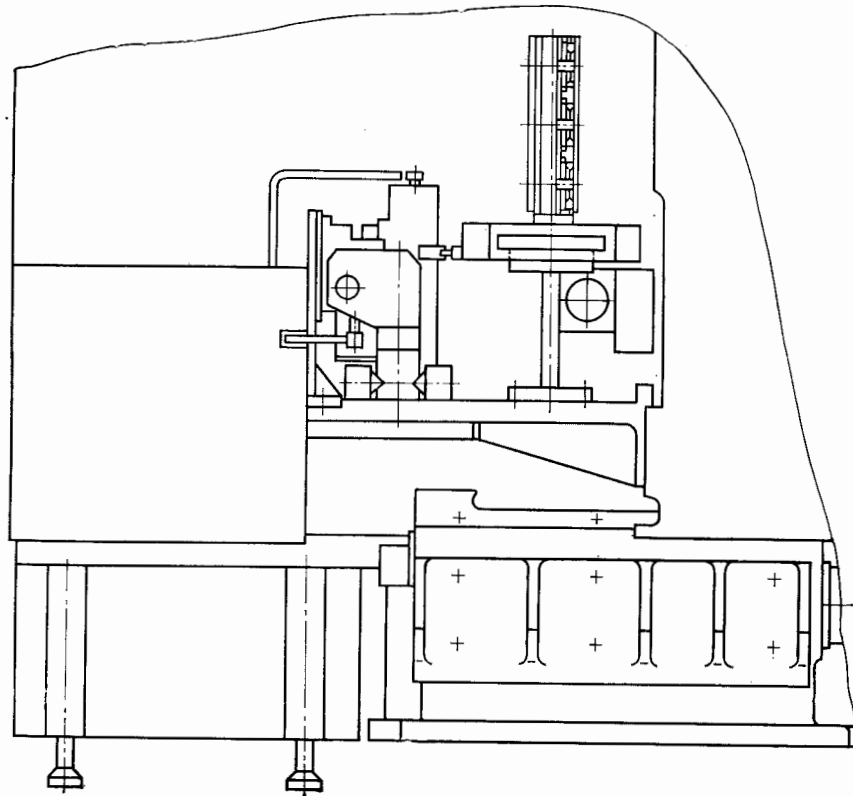


Рис. 3. Модуль 320ПМФ4-10, остальное см. рис. 1

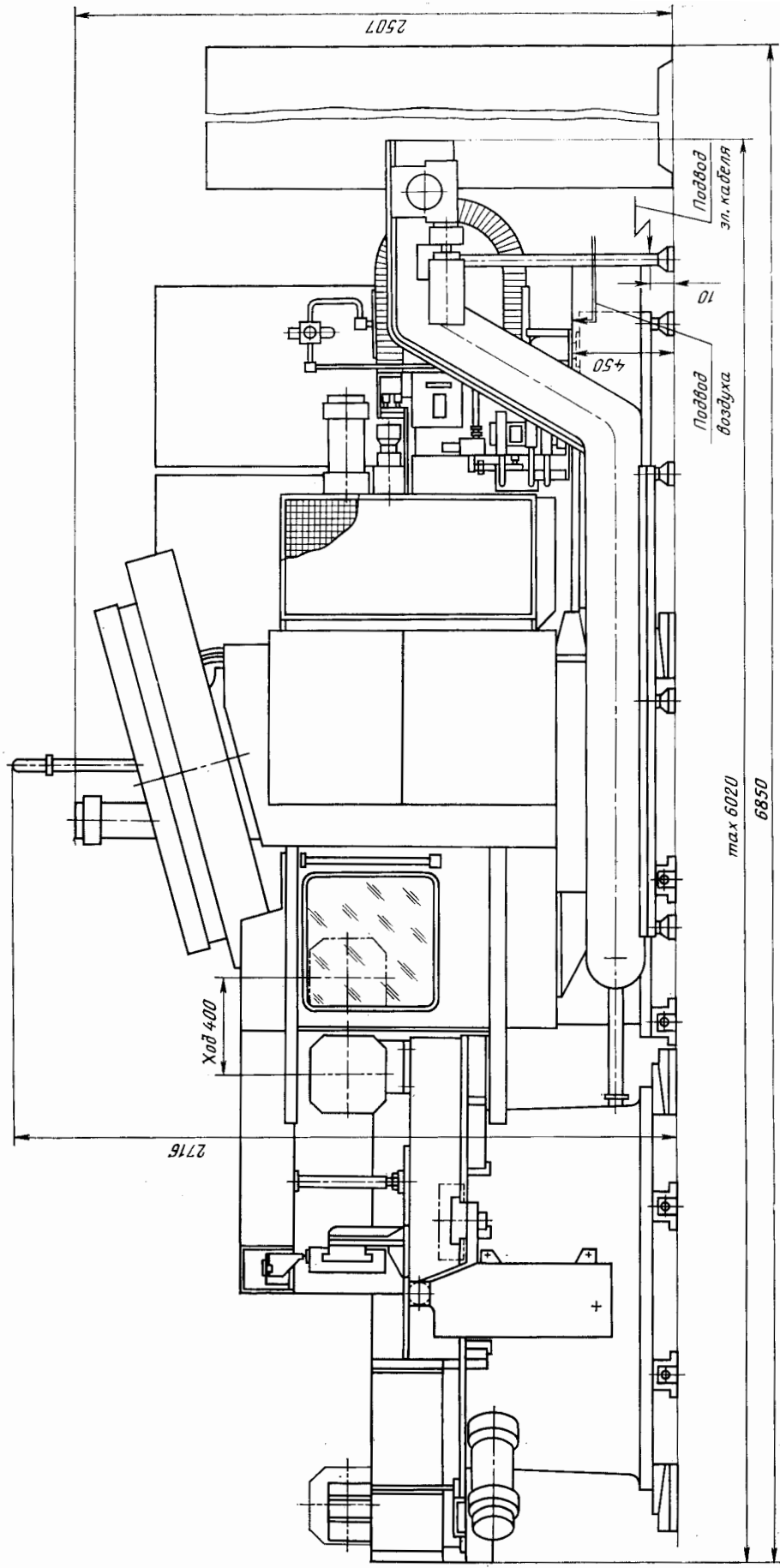


Рис. 4. Модуль 320ПМФ4-08, остальное см. рис. 1

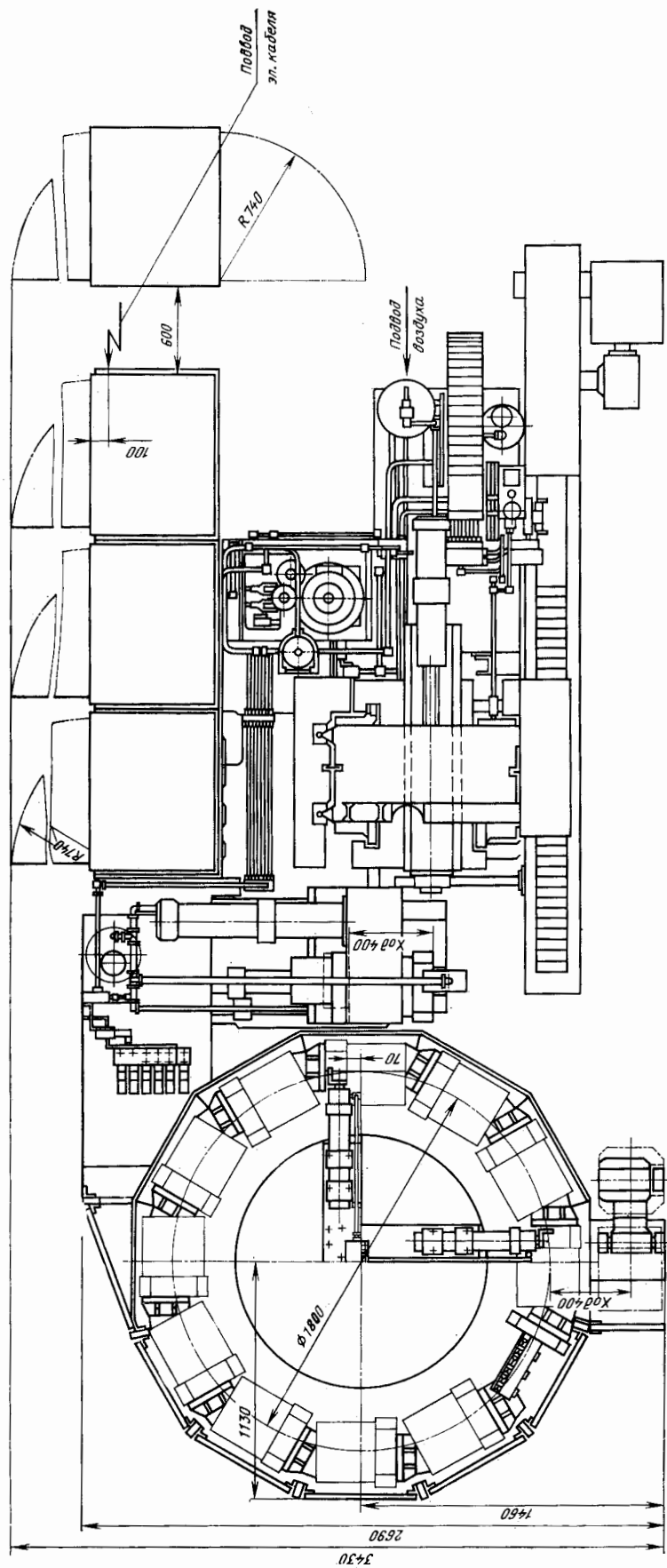


Рис. 4. Модуль 320ПМФ4-08 (вид сверху), остальное см. рис. 1.
Примечание. Ограждение и магазин станка сняты.

СХЕМА НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ

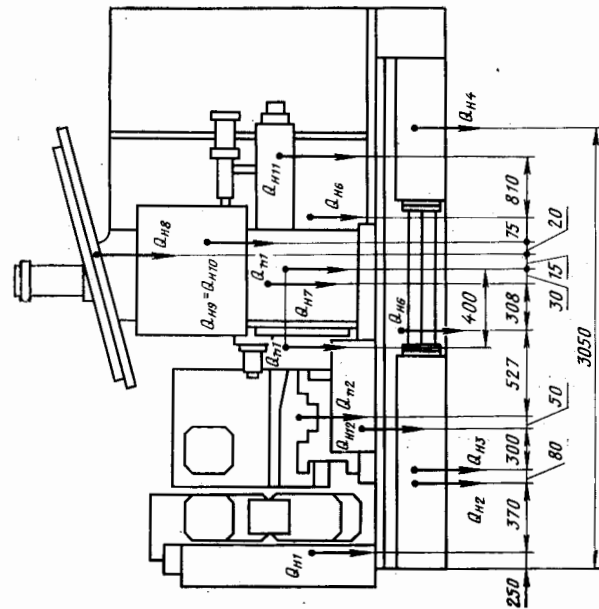
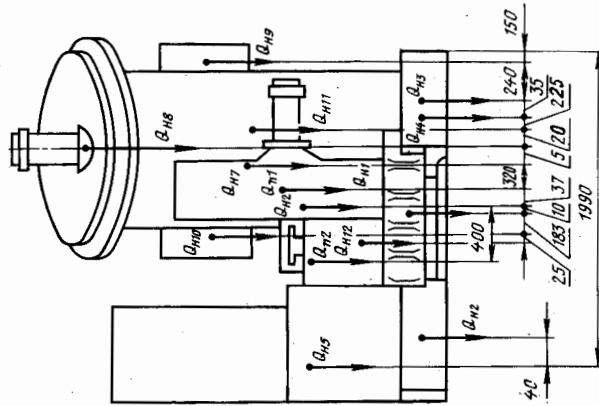


Рис. 7

Массы неподвижных частей:

устройство смены стола-спутника $Q_{н1} = 990$ кг;
 бак СОЖ $Q_{н2} = 60$ кг; $Q_{н3} = 75$ кг, $Q_{н4} = 73$ кг;
 электрошкафы $Q_{н5} = 1200$ кг; станна $Q_{н6} = 1200$ кг;
 стойка $Q_{н7} = 1100$ кг; магазин $Q_{н8} = 850$ кг;
 груз $Q_{н9} = 650$ кг; $Q_{н10} = 650$ кг; электродвигатель
 $Q_{н11} = 550$ кг; станна $Q_{н12} = 433$ кг

Массы подвижных частей:

шпиндельная бабка $Q_{п1} = 1200$ кг;
 стол (с разделом массой $m = 300$ кг, с саями) $Q_{п2} = 967$ кг;

