

2. Станки сверлильно-расточной группы

08. Станки специальные сверлильно-расточные

ЛЕНИНГРАДСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
им. Я. М. СВЕРДЛОВА**СВЕРЛИЛЬНО-ФРЕЗЕРНО-РАСТОЧНЫЙ ГИБКИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МОДУЛЬ**
Модель 2627ПМФ4М

Предназначен для обработки крупных трудоемких корпусных деталей. Может использоваться в составе гибких производственных систем, а также работать как автономный производственный модуль в различных отраслях машиностроения.

Класс точности модуля П по ОСТ 72-6—85.

Модуль обеспечивает выполнение следующих технологических операций:

черновое, получистовое и чистовое фрезерование плоскостей, пазов, уступов, в том числе контурное фрезерование поверхностей;

сверление, рассверливание, центрование и зенкерование отверстий;

черновое, получистовое и чистовое растачивание и развертывание отверстий;

нарезание резьбы в отверстиях метчиками;

отдельные контрольно-измерительные операции:

контроль размеров обработанного изделия, в т. ч. диаметров отверстий;

контроль целостности инструмента.

В состав модуля входят: устройство АСИ, включающее в себя инструментальный магазин и автооператор; устройство ЧПУ, обеспечивающее выполнение всех функций модуля в автоматическом режиме; устройство автоматической смены столов-спутников (АССС), состоящее из двухместного магазина заготовок; два стола-спутника; транспортер стружки; ограждение зоны резания; устройство охлаждения инструмента; две измерительные головки; комплект режущего и вспомогательного инструмента.

Особенности конструкции

Модуль оснащен устройством АСИ, состоящим из инструментального магазина и автооператора, и устройством автоматической смены столов-спутников.

Управление модулем осуществляется устройством числового программного управления класса CNC.

Программируемые перемещения: поперечное (ось X) и круговое (ось B) — стола; вертикальное (ось Y) — шпиндельной бабки; продольное — стойки (ось Z) и шпинделя (ось W).

Конструкция шпиндельного узла с фрезерными и расточными шпинделями, смонтированными на

прецизионных подшипниках качения с регулируемым натягом, обеспечивает длительное сохранение точности, повышающую жесткость и виброустойчивость.

Модуль имеет высокоточные гидростатические направляющие для продольного перемещения стойки, поперечного перемещения стола и комбинированные закаленные направляющие с блоками качения для перемещения шпиндельной бабки, обеспечивающие точное позиционирование и длительное сохранение точности в процессе эксплуатации. Смазка направляющих шпиндельной бабки и поворота стола автоматизирована.

Вращение шпинделя осуществляется электродвигателем постоянного тока через коробку скоростей с двумя механическими диапазонами. Переключе-

ние скоростей шпинделя в каждом из двух механических диапазонов можно осуществлять во время резания без остановки.

Подвижные узлы модуля (кроме поворота стола) перемещаются с помощью шарикоподшипниковых пар качения без промежуточного редуктора, что исключает люфт при реверсе.

Электрические приводы подач подвижных узлов отдельные, с тиристорным управлением широкого диапазона регулирования скоростей подач.

На стационарном пульте находятся все органы управления модулем и средства контроля его работы.

Разработчик — Ленинградское особое конструкторское бюро станкостроения.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшие габариты обрабатываемого изделия (при установленном ограждении зоны резания), мм	1600×1250×1000
Наибольшая масса обрабатываемой детали (со столом-спутником), кг	4000
Наибольший диаметр торцевой фрезы, мм	250
Диаметр сверления, мм	5—30
Диаметр растачивания, мм, не более	320
Диаметр нарезания резьбы, мм	M6—M36
Размер рабочей поверхности стола-спутника, мм	1250×1250
Количество Т-образных пазов	11
Ширина центрального направляющего паза, мм	22H8
Расстояние между Т-образными пазами, мм	100±0,1
Количество накопителей	2
Количество столов-спутников	2
Несовмещенное время автоматической смены столов-спутников, с	120
Диаметр выдвижного шпинделя, мм	110; 125
Конус шпинделя для крепления инструмента по ГОСТ 15945—82	50AT5; 7:24
Наибольшие перемещения, мм:	
поворотного стола поперечное (ось X)	2000
шпиндельной бабки вертикальное (ось Y)	1600
шпиндельной бабки над поверхностью стола-спутника	1400
Наибольшие перемещения (продольные), мм:	
стойки (ось Z)	1000
выдвижного шпинделя (ось W)	710
Наибольший крутящий момент на выдвижном шпинделе Н·м (кгс·м)	1765 (180)
Частота вращения выдвижного шпинделя в режиме программного управления, об/мин	6—2500
Подача подвижных узлов:	
по осям X, Y, Z, W, м/мин	1—6000
по оси B (поворот стола), град/мин	1—360
Скорость быстрых установочных перемещений по осям X, Y, Z, W, мм/мин	10 000
Скорость быстрых установочных перемещений по оси B, град/мин	1150
Наибольшие усилия подач по осям X, Y, Z, W, H (кгс)	12000 (1210)
Тип инструментального магазина	Цепной
Количество гнезд в инструментальном магазине	60
Расстояние между соседними гнездами, мм	135
Непосредственное время автоматической смены инструмента, с	15
Скорость цепи инструментального магазина, м/мин	20±1
Наибольший размер инструмента, мм:	
диаметр (при занятых соседних гнездах)	125
диаметр (при пустых соседних гнездах)	250
длина (от торца шпинделя)	550

Наибольшая масса инструмента, кг	25
Время автоматической смены столов-спутников, с	120
Корректированный уровень звуковой мощности, ЛрА, дБа, не более	112
Уровень звука, LA, дБа, не более	85
Коэффициент повышения производительности по сравнению со станком мод. 2B623ПМФ4, не менее	1,9
Установленная безотказная наработка в сутки, ч, не менее	16
Установленная безотказная наработка в неделю, ч, не менее	80
Установленный срок службы до первого капитального ремонта при трехсменной работе, лет	7
Установленный ресурс по точности до первого среднего ремонта, тыс. ч	14
Коэффициент технического использования	0,56
Габарит модуля, мм	8400×7650×4900
Масса модуля, кг:	
без выносного оборудования	32000
с выносным оборудованием	35000

Электрооборудование

Род тока питающей сети	Переменный трехфазный
Напряжение, В	380
Частота тока, Гц	50
Род тока электроприводов главного движения и подач	Постоянный от собственных преобразователей
Род тока вспомогательных электроприводов	Переменный трехфазный
Напряжение, В:	
цепи местного освещения	24
цепи освещения рабочей зоны	110
электромагнитов распределительных щитов	24
Мощность электродвигателя главного движения, кВт, не менее	28,8
Суммарная мощность всех электродвигателей, кВт	77,3

Гидрооборудование

Допустимая марка масла в системе гидроприводов и смазки	ИГП-18 ТУ38.101413—73
Класс чистоты масла по ГОСТ 17216—71	12
Наибольшее рабочее давление, МПа (кгс/см ²):	
в системе гидроприводов	8,5 (85)
в системе смазки механизмом шпиндельной бабки	1 (10)
Насос системы смазки механизмов шпиндельной бабки:	
производительность, дм ³ /мин	18
номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	6,3 (63)

Насосы гидроприводов:	
уравновешивания шпиндельной бабки: производительность, дм ³ /мин	0—63,5
номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	16 (160)
вспомогательных перемещений: производительность, дм ³ /мин	0—63,5
номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	16 (160)
Пневмогидравлический аккумулятор системы уравновешивания шпиндельной бабки:	
наибольшее рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	20 (200)
емкость, дм ³	1
давление зарядки азотом, МПа (кгс/см ²)	6 (60)
марка азота	Технический азот II сорта ГОСТ 9392—75
Номинальная емкость бака гидростанции, дм ³	250
Система охлаждения инструмента:	
номинальная емкость бака станций СОЖ, дм ³	200
подача СОЖ в зону резания, л/мин, не менее	15
Система охлаждения масла:	
холодопроизводительность холодильной машины, ккал/ч, не менее	12000

Пневмооборудование

Давление сжатого воздуха (сети), МПа (кгс/см ²), не менее	0,6 (6)
Класс загрязненности сжатого воздуха цеховой сети по ГОСТ 17433—80	12

Система отвода стружки

Тип транспортера стружки	Стружколоточный
Ширина приемной части, мм	ТСЛ 125
Длина приемной части, мм	5210
Угол подъема, град	60
Производительность транспортера стружки, м ³ /ч	0,5

Устройство ЧПУ

Количество управляемых осей координат/ одновременно управляемых осей координат	5/4
Дискретность задания по осям: X, Y, Z, W, мм	0,001
B, угл. град	0,001
Программоноситель	8-ми дорожечная перфолента
Введение управляющей программы в оперативную память	С перфоленты, с пульта оператора

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
2627ПМФ4М.000.000	Модуль в сборе	1	

Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка

<i>Запасные части</i>			
ТУ63.66-16—79	Фильтроэлемент: Реготмас 460-1-019	10	
	Реготмас 600-1-19	50	
	Запасные части электрооборудования	1 компл.	
ТУ2-034-4272—82	Индикатор контакта БВ-1272.00.000-07	1	
<i>Инструмент и принадлежности</i>			
	Ключ	3	6×8; 10×12; 3×5
	Ключ для крепления торцовых насадных фрез	3	
ГОСТ 1672—80	Слесарно-монтажный инструмент	1 компл.	
ГОСТ 9795—84	Развертки машинные насадные быстрорежущие	4	Ø 40 Н7 (2); Ø 50 Н7 (2); 10×10×50 (5); 12×12×63 (5); 16×16×80 (5); 12×12×50 (8); 16×16×63 (8); 20×20×100 (6); 25×25×125 (5); 25×25×100 (3)
	Резцы	45	
ТУ2-035-877—82	Фрезы торцовые насадные с механическим креплением пятигранных пластин МС-1460	2	Ø 100; Ø 160
ГОСТ 25787—83	Ключ	1	
ОСТ2 И52-1—74	Метчики машинные	15	М6 (3); М8 (3); М10 (3); М12 (3); М16 (3)
ГОСТ 10902—77	Сверла	8	Ø 5,0 (2); Ø 6,7 (2); Ø 8,5 (2); Ø 14,0 (2)
ТУ2-035-813—81	Сверла	4	Ø 10,2 (2); Ø 13,0 (2)
ГОСТ 17026—71	Фрезы	10	Ø 20 (2); Ø 25 (2); Ø 32 (2); Ø 40 (2); Ø 50 (2)

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
ТУ-034-4272—82	Ключ СТП Д73-7с	2	
	Стол-спутник	2	
	Транспортер	1	
	Манометр	2	
	Индикатор контакта БВ-4272.00.000-07	1	
	Головка захватная	1 компл.	
	Патрон резьбонарезной М20...М36 с комплектом втулок	1	
	Оправка для контроля начала отсчета координат	1	
	Втулки с конусом 7:24 переход- ные для инструмента с конусом Морзе с резьбовым отверстием		
	КМ3	2	
	КМ4	2	
	Втулки регулируемые с внутрен- ним конусом Морзе универсаль- ные	3	∅ 36 мм: КМ2; КМ3; ∅ 48 мм КМ4
	Державки с конусом 7:24 для ре- гулируемых патронов, втулок и оправок	7	∅ 36 (3); ∅ 48 (4)
	Оправки регулируемые для на- садных зенкеров и разверток:		
	∅ 22 — короткая	1	
	» — длинная	1	
	∅ 40 — короткая	2	
	» — длинная	2	
	∅ 50	2	
	Оправки с конусом 7:24 для чис- тового растачивания:		
45—65 (d=40)	2		
60—80 (d=50)	2		
75—95 (d=63)	2		
90—125 (d=80)	2		
120—150 (d=100)	2		
150—180 (d=125)	2		
ТУ2-035-991—85	Оправка с конусом 7:24 для на- садных торцовых фрез	3	∅ 32; ∅ 40; ∅ 50
	Патрон регулируемый расточный ∅ 36 для растачивания отверстий ∅ 5...45 мм	1	
	Патрон регулируемый резьбона- резной М6...М16 с комплектом вставок	1	
	Патрон цанговый ∅ 5...20 мм	1	
	Комплект цанг	1	
	Тестовые перфоленты		
	Комплект тестовых перфолент	1	
	Документация		
	Руководство по эксплуатации модуля	1	
	Комплект документов на покуп- ную аппаратуру и оборудованне	1	

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
Изделия, входящие в комплект, но поставляемые за отдельную плату			
	<i>Инструмент и принадлежности</i>		
ТУ2-035-811—81	Вставка сборная расточная с креплением пластин ромбической формы из композита 05	12	10×10×50 (3); 12×12×50 (3); 16×16×63 (3); 20×20×80 (3)
ТУ2-035-1038—86	Фреза торцовая с регулируемыми кассетами, оснащенными круглыми пластинами из композита 10Д с 5 комплектами запасных круглых пластин с ключами	2	∅ 160
ТУ2-035-918—83	Фреза торцовая насадная со вставными ножами, оснащенная композитом 01	2	∅ 160
	6221-149		
ТУ2-035-877—82	Фреза торцовая насадная с механическим креплением пятигранных пластин МС1460	2	∅ 200
	2214-0277		
ТУ2-035-874—82	Фреза торцовая насадная с механическим креплением четырехгранных пластин МС1460	1	∅ 250
	Головка захватная (комплект из 68 штук с кодом с № 33 по № 101)	1 компл.	
	Ограждение зоны резания	1	
	Втулки с конусом 7:24 переходные для инструмента с конусом Морзе с лапкой		
	КМ3	2	
	КМ4	2	
	Втулки регулируемые с внутренним конусом Морзе универсальные:		
	∅ 36 мм КМ2	1	
	∅ 36 мм КМ3	1	
	∅ 48 мм КМ4	1	
	Державка с конусом 7:24 для регулируемых патронов, втулок и оправок	11	∅ 36 (5); ∅ 48 (6)
ТУ2-035-991—85	Оправка с конусом 7:24 для насадных торцовых фрез		
	∅ 32 6222-0134	1	
	» 6222-0135	1	
	∅ 40 6222-0136	1	
	∅ 50 6222-0139	1	
ТУ2-035-1139—88	Оправка для насадных торцовых фрез		
	∅ 60 6222-0102	1	
	Патрон регулируемый расточной ∅ 36 для растачивания отверстий ∅ 5...45 мм	1	
	Патрон регулируемый резьбонарезной с комплектом вставок М6...М16	2	
A66303	Патрон регулируемый резьбонарезной с комплектом втулок М20...М36	2	
	Патрон цанговый ∅ 5...20 мм	3	
	Комплект цанг	1	
	Комплект башмаков для установки станка	52	
	Оправка регулируемая для насадных зенкеров и разверток	2	∅ 27

ГОСТ. обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
	Оправки с конусом 7:24 для пол- лучистового растачивания, корот- кие	5	55...70; 70...90; 90...110; 110...140; 140...180
	Оправки с конусом 7:24 для полу- лучистового растачивания, длинные	8	55...70 (2); 70...90 (2); 90...110 (2); 110...140 (2)
	Поставляются по требованию за- казчика за отдельную плату <i>Принадлежности</i>		
	Устройство подачи СОЖ	1 компл.	
	Насосная станция охлаждения инструмента (поставляется с уст- ройством подачи СОЖ)	1	
	Прибор для размерной настройки инструмента вне станка	1	

УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Станок, упакованный согласно соответствующему подразделу технических условий, допускается транспортировать всеми видами транспорта, кроме воздушного.

Категория условий транспортирования в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150—69;

для внутрисоюзных поставок — 8 (ОЖЗ);

для экспортных поставок — 8 (ОЖЗ) и 9 (ОЖ1);

механических факторов — С3 по ГОСТ 23170—78 и ОСТ 2 Н92-1—81.

Категория условий хранения по ГОСТ 15150—69;

для внутрисоюзных поставок — 1 (Л);

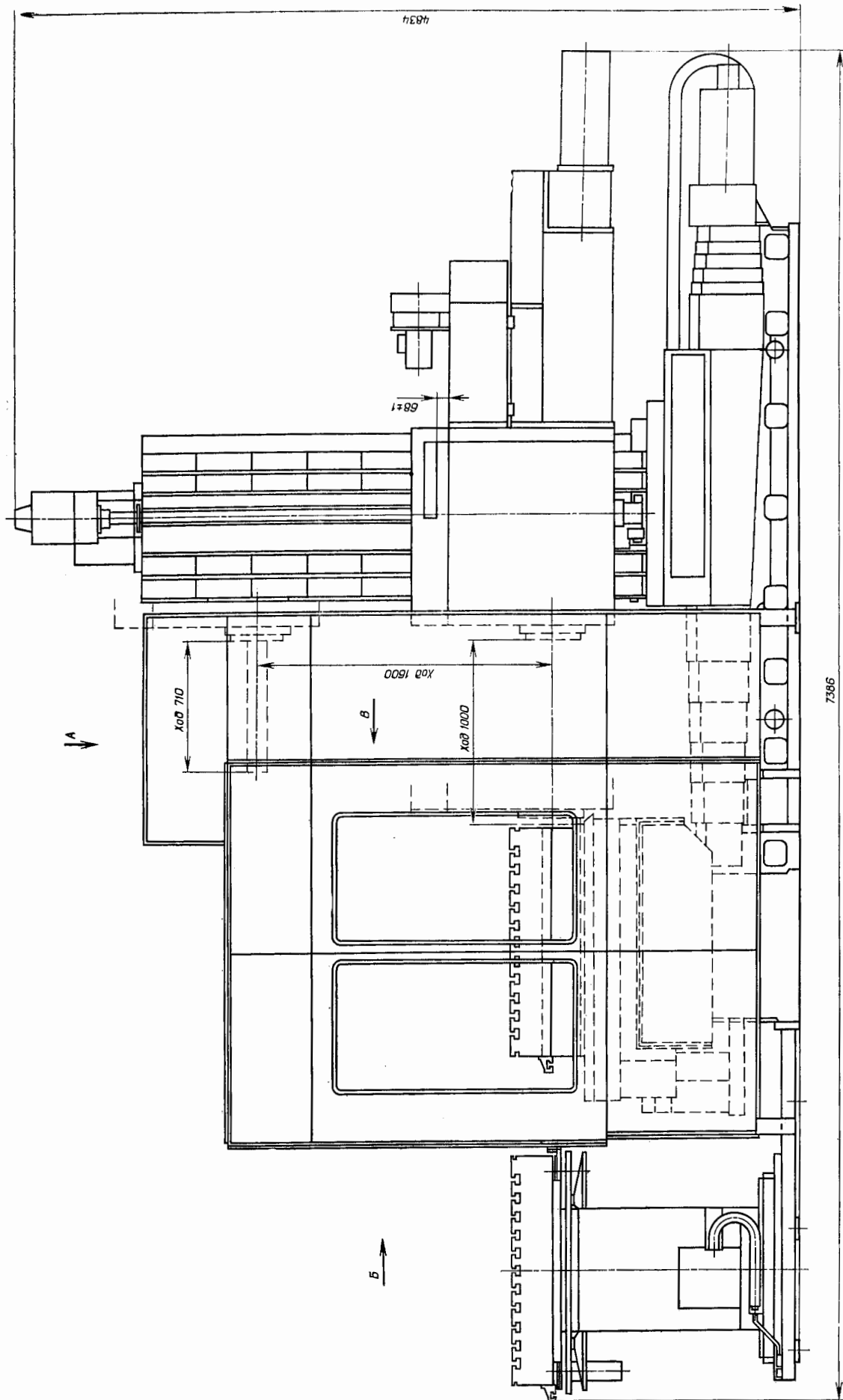
для экспортных поставок — 1 (Л).

Хранение упакованного станка производить в складских помещениях при температуре от 5° до 35°С и относительной влажности воздуха от 30 до 80%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

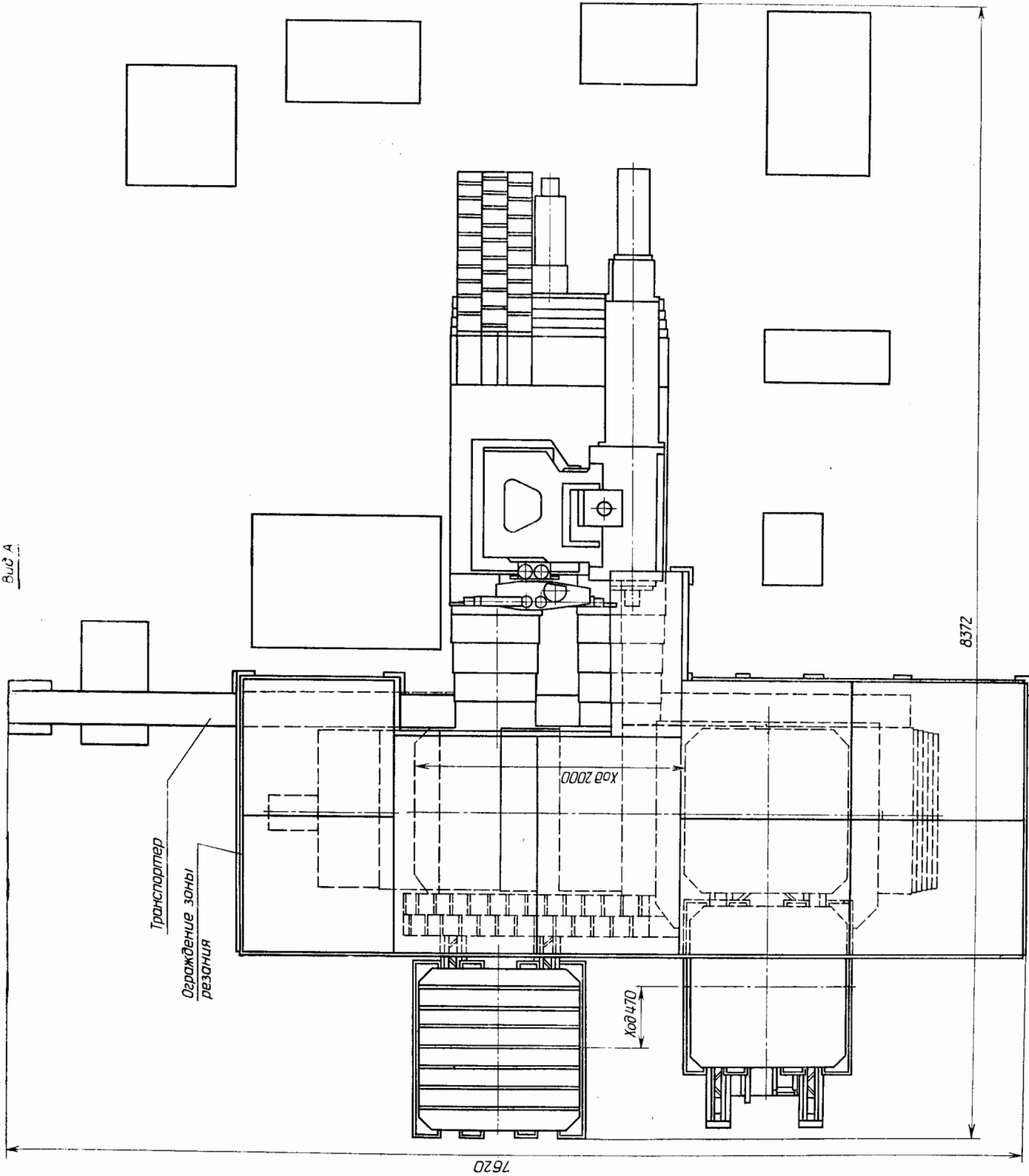
Безопасность труда на ГПМ обеспечивается соответствием его требованиям ГОСТ 12.2.009—80 (СТ СЭВ 538—77, СТ СЭВ 539—77, СТ СЭВ 577—77), а также конкретизированным для данных станков, требованиям технических условий.

ОБЩИЙ ВИД

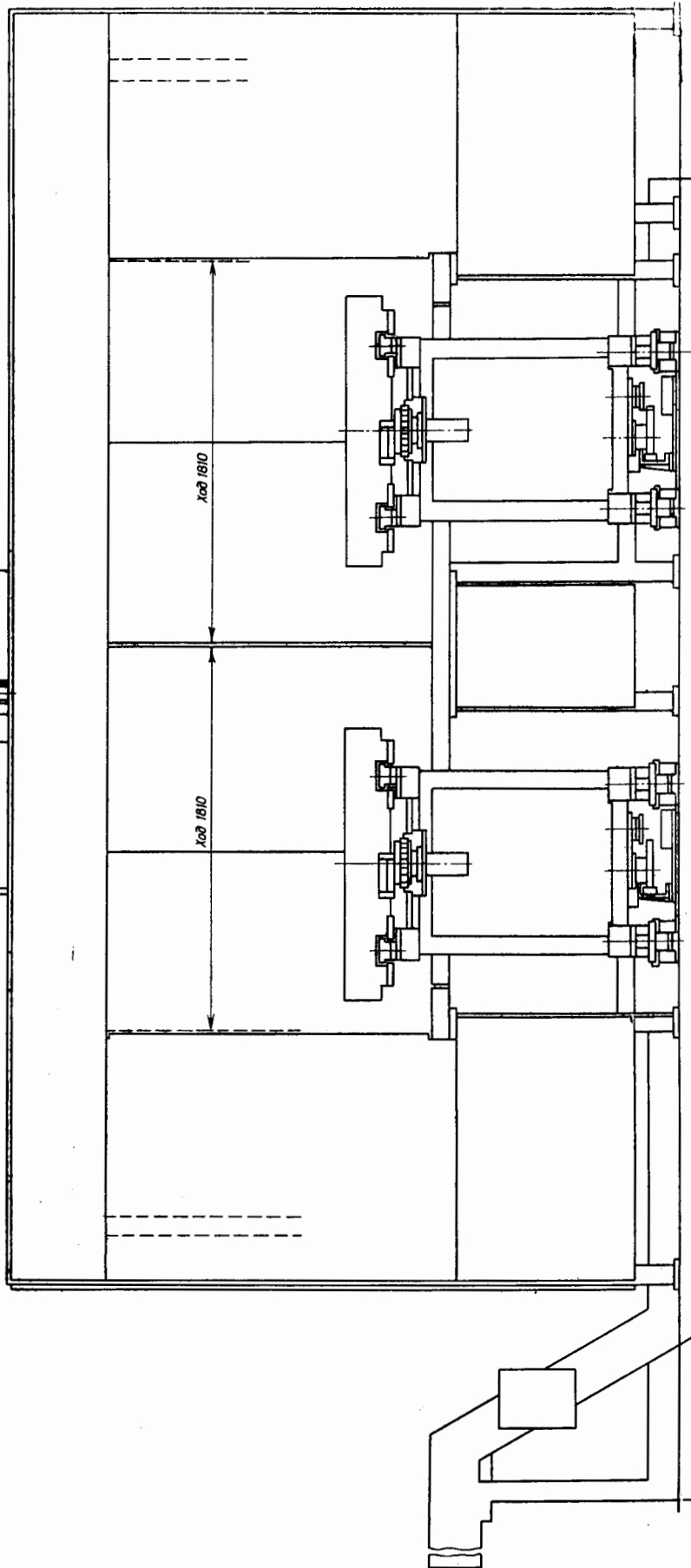


ОБЩИЙ ВИД (Продолжение)

Вид А

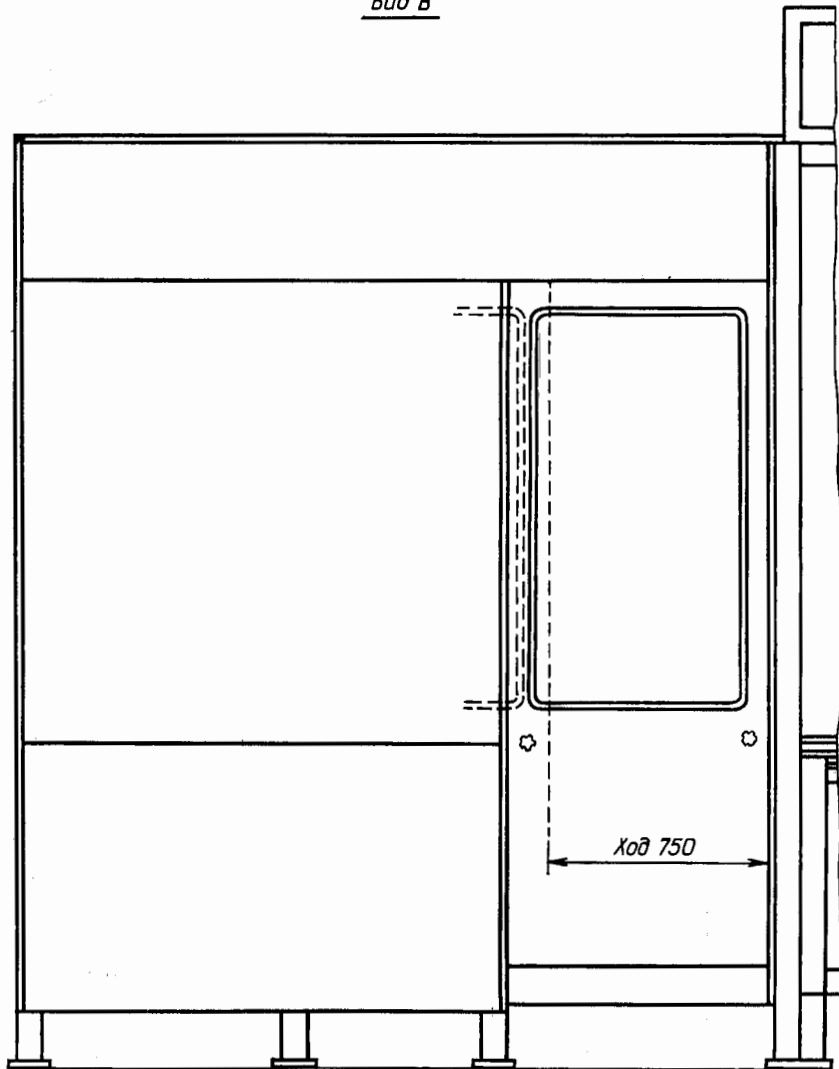


Вид Б



ОБЩИЙ ВИД
(продолжение)

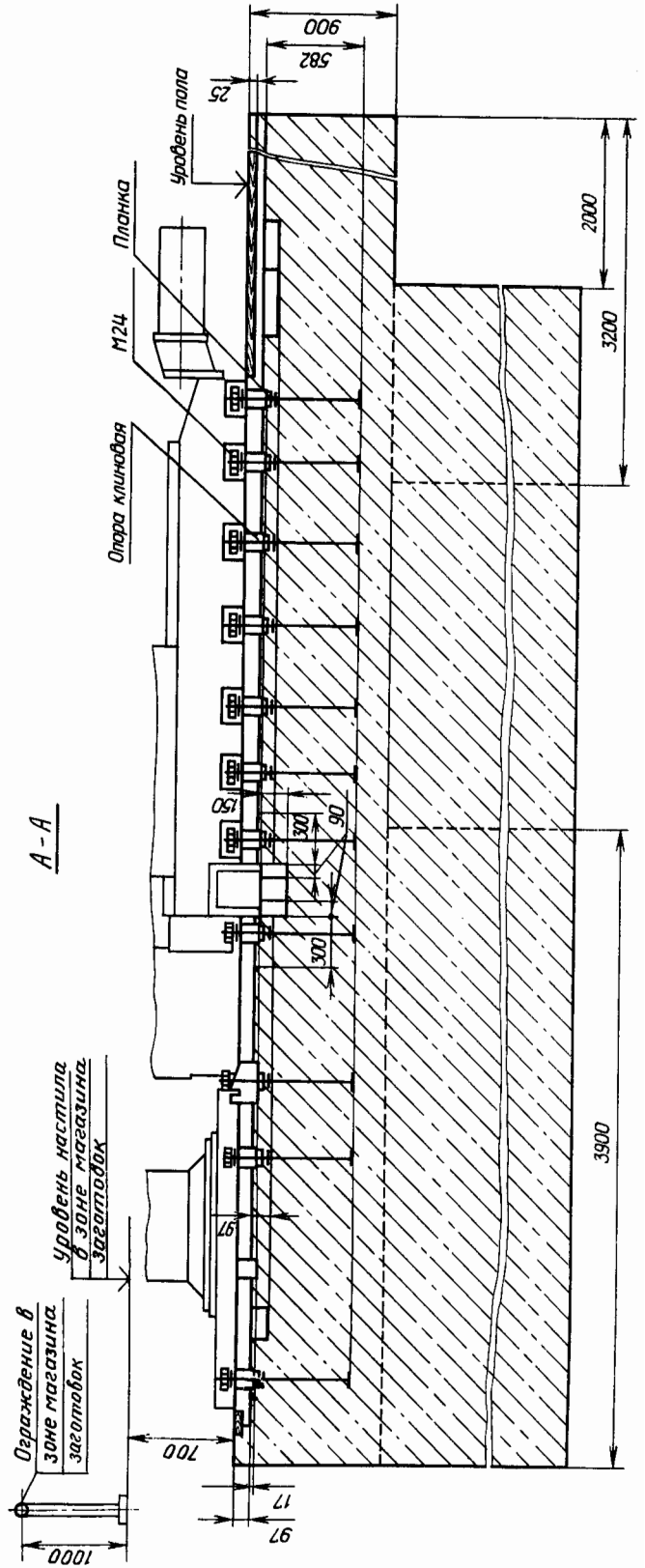
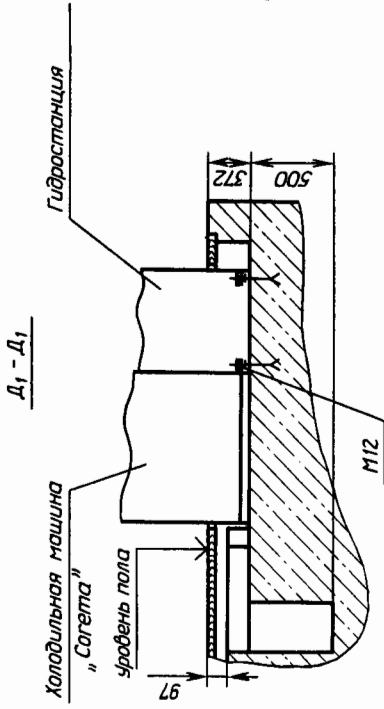
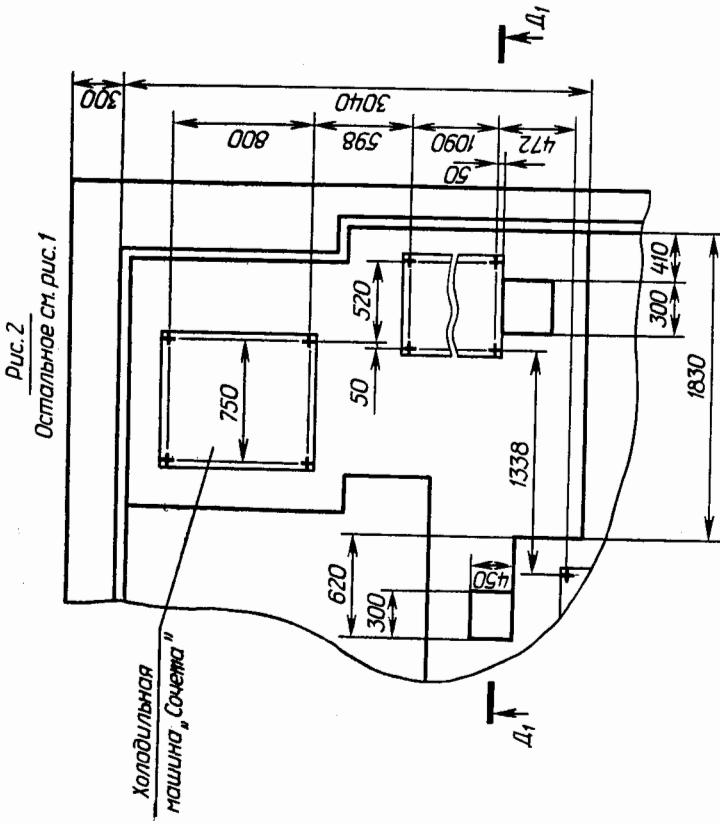
Вид В

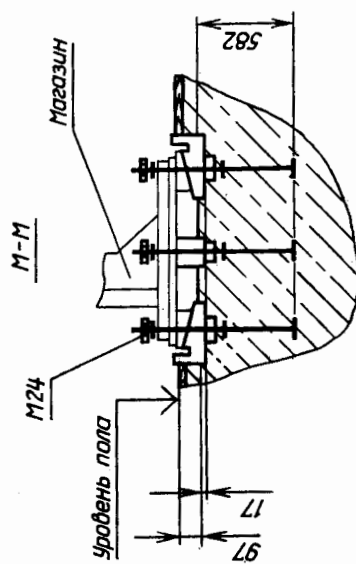
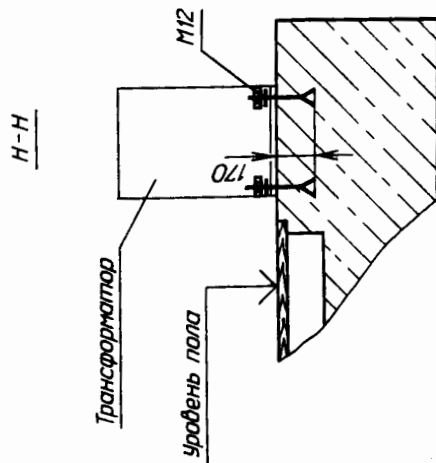
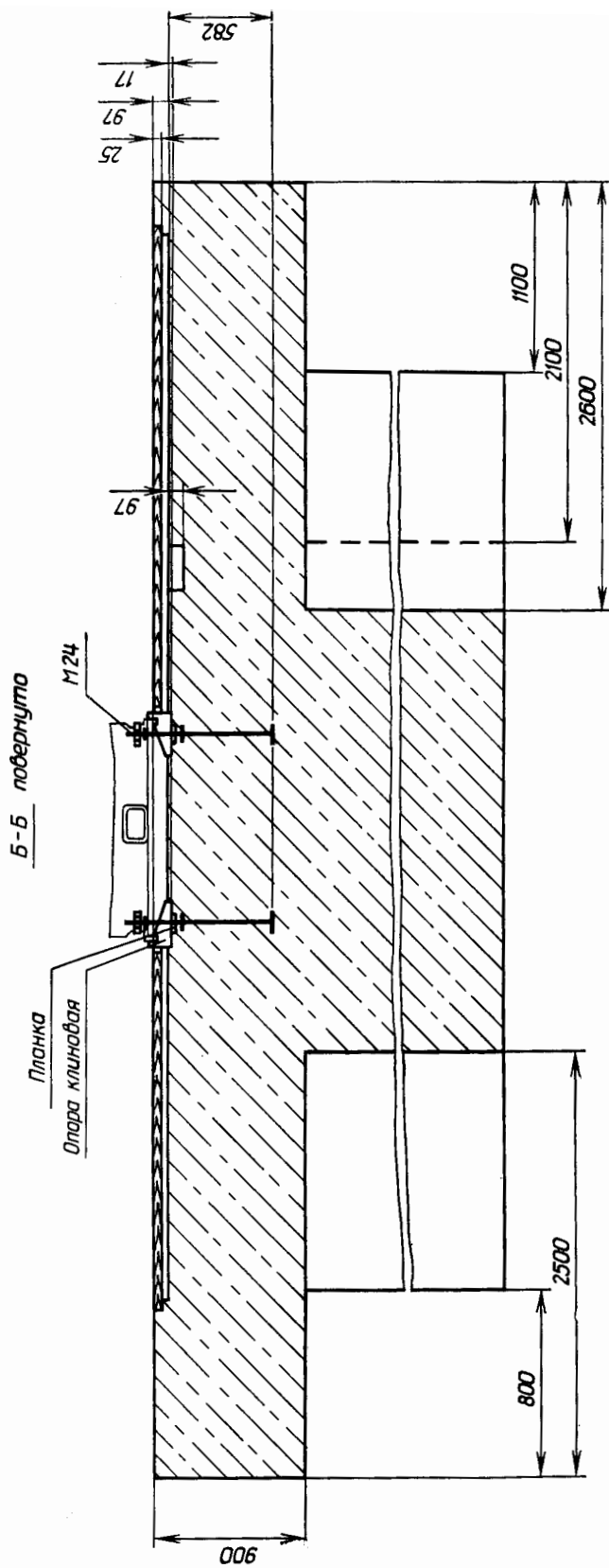


ФУНДАМЕНТ

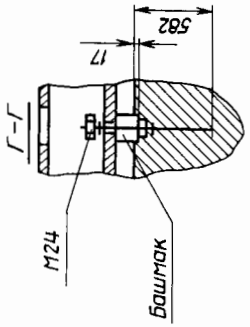
Обозначение	Рис.	Примечание
2627ПМФ4М.071.000	1	Гидростанция 395ПМФ4М.702.000
-01	2	Гидростанция 395ПМФ4М.705.000

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

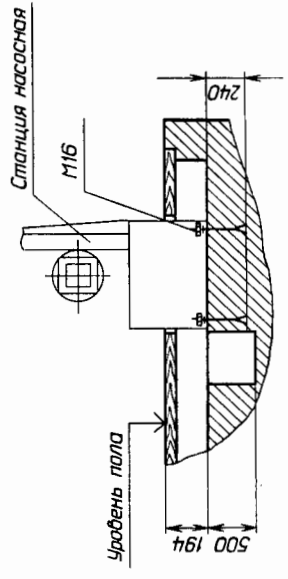




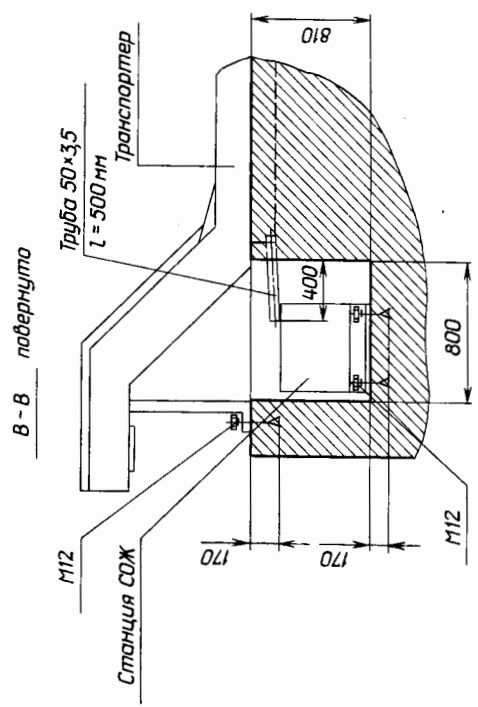
ФУНДАМЕНТ



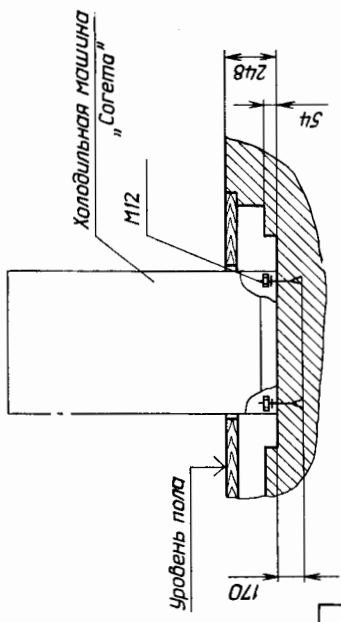
Д-Д



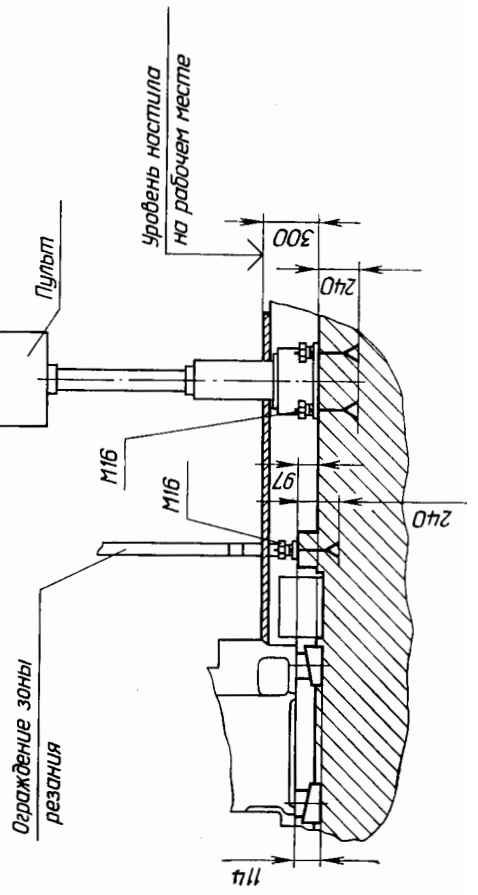
К-К



В-В повернуто



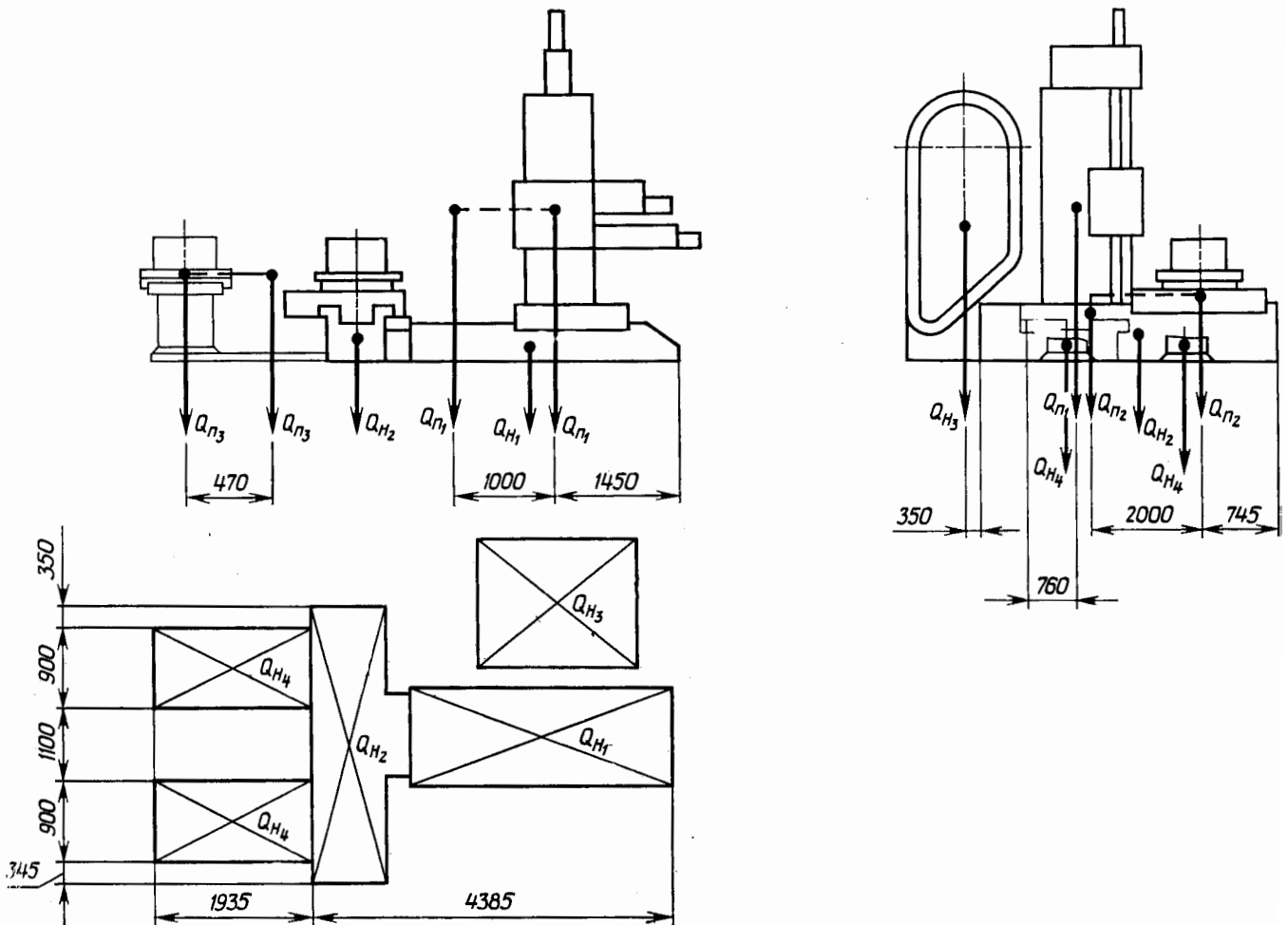
Е-Е



Р-Р

П-П

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ



Масса неподвижных частей, кг:
 станины стойки Q_{H1} — 3700;
 станины стола Q_{H2} — 4900;
 инструментального магазина Q_{H3} — 3740;
 рамы магазина заготовок Q_{H4} — 174.

Масса подвижных частей:
 стойки $Q_{П1}$ — 9600;
 стола $Q_{П2}$ — 4000;
 тумбы магазина заготовок $Q_{П3}$ — 817.

Масса обрабатываемого изделия, устанавливаемого на столе (или равномерно распределенной нагрузке) — 4000 кг.