

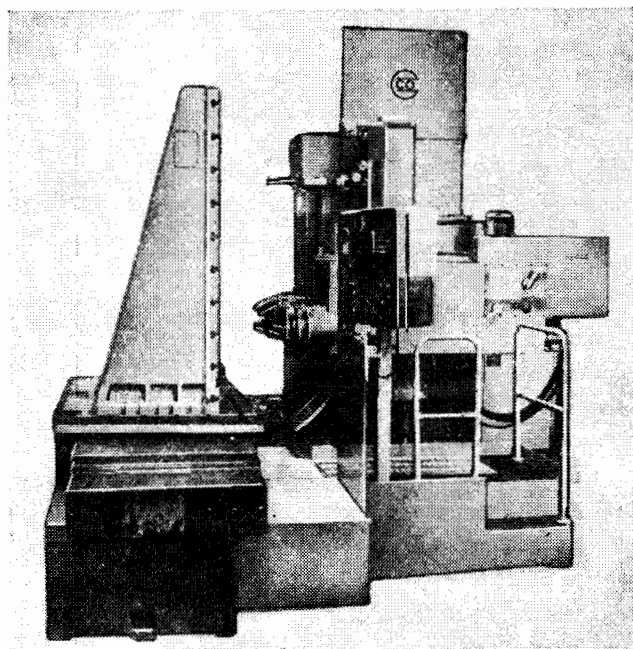
5. Станки фрезерной группы

02. Станки горизонтально-фрезерные

ЛЕНИНГРАДСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
им. Я. М. СВЕРДЛОВА

## СТАНОК ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ КОПИРОВАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЙ ДЛЯ ОБЪЕМНОЙ ОБРАБОТКИ

Модель 6В444



Предназначен для обработки деталей пространственно-сложной формы типа штампов, пресс-форм, а также деталей основного производства.

Условия эксплуатации станка в части воздействия климатических факторов — УХЛЧ и 04.1. Высота над уровнем моря до 1000 м, температура окружающего воздуха 5...30°С.

Станок изготавливается для нужд народного хозяйства и поставки на экспорт.

Класс точности Н по ГОСТ 8—82Е.

Станок выполнен с подвижным столом и неподвижной стойкой. Все рабочие узлы станка перемещаются по стальным закаленным направляющим на опорах качения. Смазка направляющих — централизованная циркуляционная. Деталь и копир устанавливаются на опорную стойку на столе.

Режущий инструмент (фреза) имеет два независимых перемещения, третье — перемещение детали.

На шпиндельной бабке установлен копировальный прибор, имеющий три независимых установочных перемещения.

При резании стружка смывается в ленточный транспортер, подающий ее к стружкосборнику, установленному в фундаментном колодце.

Приводы подачи имеют высокомоментные двигатели и шариковинтовые передачи с выбором зазора.

Станок имеет широкие диапазоны подач и оборотов шпинделя, обеспечивающие получение оптимальных режимов резания при обработке стали и

чугуна быстрорежущим и твердосплавным инструментом, а также получение достаточно высоких режимов при обработке легких сплавов.

Приводы подачи с тиристорными преобразователями обеспечивают высокое быстродействие и высокую точность обработки во всем диапазоне используемых подач.

Шпиндель имеет механизированный зажим инструмента.

Общая компоновка станка обеспечивает наиболее удобное относительное расположение обрабатываемого изделия и шпинделя с инструментом, позволяющее получить достаточно высокую жесткость системы СПИД, удобство обслуживания станка и наблюдение за обработкой, а горизонтальное расположение шпинделя обеспечивает хороший отвод стружки и охлаждающей жидкости.

Опорная стойка с ручным приводом перемещения позволяет установить обрабатываемую деталь в наиболее выгодное положение.

Все направляющие предохраняются защитными устройствами, обеспечивающими их длительное нормальное функционирование.

Оснащение станка быстродействующей следящей системой в сочетании с прогрессивными конструктивными решениями обеспечивает высокопроизводительную автоматическую обработку на оптимальных режимах.

Работы на станке могут производиться различными способами, при которых последовательность действий автоматизирована и задается установкой переключателя на пульте.

Различается три основных вида обработки на станке: строчками; контурная и трехмерная.

*Разработчик — Особое конструкторское бюро станкостроения.*

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Основные размеры . . . . .  | ГОСТ 10460—72,<br>ГОСТ 21610—82 |
| Размеры рабочей поверхности стола по ГОСТ 6569—75 (ширина×длина), мм . . . . .          | 1000—1×2000—1                   |
| Количество пазов . . . . .  | 5                               |
| Расстояние между пазами по ГОСТ 6569—75, мм . . . . .                                   | 200±0,5                         |
| Ширина направляющего паза по ГОСТ 6569—75, ГОСТ 1574—75, мм . . . . .                   | 28H8                            |
| Наибольшее перемещение, мм, не менее:   |                                 |
| горизонтальное стола (X) . . . . .  | 1400                            |
| вертикальное шпиндельной бабки (Y) . . . . .  | 800                             |
| осевое шпинделя (Z) . . . . .   | 500                             |
| Дополнительное ручное перемещение пиноли, мм, не менее . . . . .                        | 250                             |
| Конец шпинделя по ГОСТ 24644—81, степень точности конуса по ГОСТ 19860—74 . . . . .     | 50AT5                           |
| Расстояние между осями шпинделей двухшпиндельной головки, мм . . . . .                  | 700±0,1                         |
| Количество скоростей вращения шпинделя . . . . .  | 20                              |
| Частота вращения шпинделя, мин <sup>-1</sup> . . . . .                                  | 25±2,5÷<br>÷2000±200            |
| Наибольшая частота вращения шпинделя ускорительной головки, мин <sup>-1</sup> . . . . . | 4600±460                        |
| Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м, (кгс·см) . . . . .                         | 980(10000)                      |
| Наибольший крутящий момент на шпинделе двухшпиндельной головки, Н·м (кгс·см) . . . . .  | 390(4000)                       |
| Рабочие подачи в режиме, мм/мин:  |                                 |
| ручного управления . . . . .  | 6,3±0,6÷<br>÷3150±315           |
| копировального управления . . . . .   | 6,3±0,6÷<br>÷1000±100           |
| Периодические подачи, мм/ход . . . . .  | 0,4±0,2÷<br>÷112±11,2           |
| Скорость установочных перемещений в режиме ручного управления, м/мин . . . . .          | 8±0,8                           |
| Наибольшее усилие, допускаемое механизмами подачи, Н (кгс) . . . . .                    | 15700(1600)                     |
| Наибольшие перемещения копировального прибора, мм, не менее:                            |                                 |
| вертикальное . . . . .  | 450                             |
| горизонтальное . . . . .  | 100                             |
| осевое . . . . .  | 700                             |
| Габарит станка, мм . . . . .  | 4950×4150×3850                  |
| Масса, кг:  |                                 |
| станка . . . . .  | 20000                           |
| оборудования, установленного вне станка . . . . .                                       | 2150                            |
| Наибольшая масса, кг:   |                                 |
| копира . . . . .  | 2000                            |
| обрабатываемого изделия . . . . .   | 5000                            |

### Электрооборудование

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Частота тока, Гц . . . . .                          | 50±1                  |
| Напряжение, В . . . . .                             | 380±38                |
| Род тока:   |                       |
| питающей цепи . . . . .                             | Переменный трехфазный |
| электроприводов станка:                             |                       |
| главного и вспомогательного приводов . . . . .      | Переменный трехфазный |
| приводов подачи . . . . .                           | Постоянный            |
| Напряжение, В:                                      |                       |
| электроприводов станка . . . . .                    | 380                   |
| цепей управления:                                   |                       |
| постоянного тока . . . . .                          | 24                    |
| переменного тока . . . . .                          | 110                   |
| освещение рабочей зоны (переменный ток) . . . . .   | 220                   |
| Количество электродвигателей на станке . . . . .    | 17                    |
| Электродвигатели:                                   |                       |
| главного привода:                                   |                       |
| мощность, кВт . . . . .                             | 7,5                   |
| частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .       | 1450                  |
| приводов подачи (3 шт.):                            |                       |
| момент, Н·м . . . . .                               | 47                    |
| частота вращения, мин <sup>-1</sup> . . . . .       | 600                   |
| Суммарная мощность электродвигателей, кВт . . . . . | 26                    |

### Гидрооборудование

|  |  |
|--|--|
| Марка масла для смазки . . . . .                           | Масло индустриальное И-20А или И-30А<br>ГОСТ 20799—75,<br>масло ИГНСп-20<br>ТУ38.101798—79 |
| Насос регулируемый станции гидропривода:                   |  |
| производительность, л/мин . . . . .                        | 25   |
| номинальное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . . | 6,3(63)  |

**Примечание.** Предприятию-изготовителю станка разрешается производить замену гидро- и электрооборудования, не вызывающую ухудшения эксплуатационных качеств станков. Допускается изменение количества электродвигателей и изменение суммарной мощности всех электродвигателей.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

| ГОСТ, обозначение   | Наименование комплектующих изделий  | Количество | Основной параметр                                   | ГОСТ, обозначение | Наименование комплектующих изделий   | Количество | Основной параметр |
|---|---|------------|---|-------------------|--|------------|-------------------|
| 6В444   | Станок в сборе  | 1          |   | 6В444.813.000     | Защита зоны резания  | 1          |                   |
| <b>Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка</b> |   |            |   | 6Б444.802.004     | Переносная лесенка   | 1          |                   |
| <b>Запасные части</b>   |   |            |   | 6Б444.802.005     | Щиток предохранительный  | 1          |                   |
|   | Комплект запасных частей электрооборудования согласно комплекту поставки 6В444.900.000ПС2 | 1          |   | 6Б444Ф3.804.000   | Центроискатель   | 1          |                   |
| <b>Инструмент</b>   |   |            |   | A61 101.000       | Подставка  | 1          |                   |
| ГОСТ 17026—71   | Фреза 2223-0065   | 4          | ∅ 50  | A81 101 Сп-1      | Копирующий прибор строчечно-контурный горизонтальный А81 102                             | 1          |                   |
| ГОСТ 24359—80   | Фрезы:<br>2214-0003<br>Т5К10 60°  | 2          | ∅ 125   |                   |  |            |                   |
|   | 2214-0005<br>Т5К10 60°  | 2          | ∅ 160   | A81 911 Сп-1      | Приспособление для наладки копирующего прибора   | 1          |                   |
| ОСТ2 И62-2—75   | Фрезы:<br>035-2220-0101   | 4          | ∅ 10  | A81 101.139       | Опора индикатора   | 1          |                   |
|   | 035-2220-0102   | 4          | ∅ 12  | A81 912.101       | Калибр-кольцо для пальцев  | 1          |                   |
|   | 035-2220-0104   | 4          | ∅ 16  | A81 921.113       | Палец с цилиндрическим концом диаметром 11,8 мм  | 1          |                   |
|   | 035-2220-0106   | 4          | ∅ 20  | A81 922.136       | Палец со сферическим концом диаметром 33 мм для фрезы диаметром 32 мм                    | 1          |                   |
|   | 035-2223-0105   | 4          | ∅ 25  |                   |  |            |                   |
|   | 035-2223-0106   | 4          | ∅ 32  | A81 922.137       | Палец со сферическим концом диаметром 33,4 мм для фрезы диаметром 32 мм                  | 1          |                   |
|   | 035-2223-0107   | 4          | ∅ 40  | A81 923.052       | Палец конический   | 1          |                   |
| ГОСТ 10903—77   | Сверло спиральное с коническим хвостовиком 2301-0170                                      | 2          | ∅ 52  | A96 692 СП-1      | Манипулятор  | 1          |                   |
| ГОСТ 2839—80Е   | Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний  | 6          | 8×10; 12×14;<br>17×19;<br>22×24;<br>32×36;<br>50×55 | ОСТ2Р79-1—78      | Опора клиновья 130   | 23         |                   |
| ГОСТ 2841—80Е   | Ключ 7811-0150 ПД1<br>Хим. Окс. прм   | 1          | S=65  | 6Б443Г.801.002    | Втулка с конусом 7:24 переходные для инструмента с конусом Морзе с резьбовым отверстием: | 1          | Длинные           |
| ГОСТ 16984—79   | Ключ для круглых гаек шлицевых  | 2          | 55...60;<br>90...95                                 | .003              | КМ4  | 1          | »                 |
| ОСТ2 И91-2—72   | Ключ торцовый 2-22  | 1          |   | .004              | КМ5  | 1          | Короткие          |
|   | Ключ 30×12 ПИ643  | 1          |   | .005              | КМ3  | 1          | Длинные           |
|   | Ключ СТП Д73-7с   | 2          |   | .006              | КМ3  | 1          | Короткие          |
| ГОСТ 3025—78  | Клин 7851-0015  | 1          |   | .007              | КМ4  | 1          | »                 |
| <b>Принадлежности</b>   |   |            |   | 6Б444.801.001     | КМ5  | 1          | Длинные           |
| 6В444.811.000   | Головка двухшпиндельная   | 1          |   | 6Б443Г.801.010    | Втулка КМ5 с конусом 7:24 переходная для инструмента с конусом Морзе с лапкой            | 1          |                   |
| 6В443.813.000   | Головка ускорительная (с комплектом цапг диаметром 5,0...20,0 мм)                         | 1          |   |                   |  |            |                   |
| 6В443.814.000-02  | Встройка головки ускорительной  | 1          |   |                   |  |            |                   |
| 6В444.812.000   | Охлаждение инструмента в двухшпиндельной головке  | 1          |   | 6Б443Г.801.003    | Оправки с конусом 7:24 для насадных фрез с торцовой шпонкой:                             | 1          |                   |
|   |   |            |   | 6Б444.801.005     | ∅ 40   | 1          |                   |
|   |   |            |   |                   | ∅ 50   | 1          |                   |

| ГОСТ, обозначение | Наименование комплектующих изделий                | Количество | Основной параметр | ГОСТ, обозначение | Наименование комплектующих изделий | Количество | Основной параметр |
|-------------------|---|------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|------------|-------------------|
| 6Б443Ф3.806.101   | Хвостовик   | 1          |                   |                   | Патрон цанговый<br>191 113.050 с   | 2          | A66401.000        |
|                   | Патрон цанговый<br>191 113.050 с комплектом цанг: | 1          | A66401.000        |                   | комплектom цанг:                   |            |                   |
|                   | Ø 5,0 мм  | 1          |                   |                   | 191 113.002-03<br>Ø 5,0 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-03<br>Ø 6,0 мм                        | 1          |                   |                   | 191 113.002-05<br>Ø 6,0 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-05<br>Ø 7,0 мм                        | 1          |                   |                   | 191 113.002-07<br>Ø 7,0 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-07<br>Ø 8,0 мм                        | 1          |                   |                   | 191 113.002-09<br>Ø 8,0 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-09<br>Ø 8,5 мм                        | 1          |                   |                   | 191 113.002-10<br>Ø 8,5 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-10<br>Ø 9,0 мм                        | 1          |                   |                   | 191 113.002-11<br>Ø 9,0 мм         | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-11<br>Ø 10,5 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-14<br>Ø 10,5 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-14<br>Ø 11,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-15<br>Ø 11,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-15<br>Ø 12,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-17<br>Ø 12,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-17<br>Ø 13,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-19<br>Ø 13,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-19<br>Ø 14,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-21<br>Ø 14,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-21<br>Ø 16,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-25<br>Ø 16,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-25<br>Ø 20,0 мм                       | 1          |                   |                   | 191 113.002-33<br>Ø 20,0 мм        | 2          |                   |
|                   | 191 113.002-33                                    | 1          |                   |                   |                                    |            |                   |

Изделия, поставляемые по требованию заказчика за отдельную плату

*Документация*

|  |   |  |
|--|---|--|
| Руководство по эксплуатации станка                                 | 2 |  |
| Документация на покупные изделия (согласно описи 6В444.000.000РЭ2) | 1 |  |

*Инструмент*

|                |               |   |  |
|----------------|---------------|---|--|
| ОСТ2 И62-2--75 | Фрезы:        |   |  |
|                | 035-2220-0101 | 4 |  |
|                | 035-2220-0102 | 4 |  |
|                | 035-2220-0104 | 4 |  |
|                | 035-2220-0106 | 4 |  |

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

*Принадлежности*

|  |   |               |
|--|---|---------------|
| Втулка с конусом 7:24 переходная для инструмента с конусом Морзе 3 с резьбовым отверстием<br>191 831.053 | 2 | A65 503.000   |
| Втулка с конусом 7:24 переходная для инструмента с конусом Морзе 4 с резьбовым отверстием<br>191 831.054 | 2 | A65 504.000   |
| Втулка с конусом 7:24 переходная для инструмента с конусом Морзе 4 с лапкой<br>191 831.074               | 2 | A65 102.123   |
| Оправка с конусом 7:24 для насадных фрез с торцевой шпонкой:<br>191 431.056                              | 2 | A65703.000-01 |
| 191 431.058  | 2 | A65704.000-01 |

*Принадлежности*

|  |   |          |
|--|---|----------|
| Втулки с конусом 7:24 переходные для инструмента с конусом Морзе с резьбовым отверстием<br>КМ5 | 1 | Короткие |
| КМ3  | 1 | »        |
| КМ4  | 1 | »        |
| Оправки с конусом 7:24 для насадных фрез с торцевой шпонкой:<br>Ø 40                           | 1 |          |
| Ø 50   | 1 |          |
| Копировальный прибор строчечно-контурный горизонтальный<br>A81 102                             | 1 |          |

## УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Станок допускается транспортировать всеми видами транспорта, кроме воздушного.

Условия транспортирования и хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150—69.

Транспортирование станков внутрисоюзного значения выполнять по категории — 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150—69.

Транспортирование станков экспортного исполнения выполнять по категории — 8 (ОЖЗ) и 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150—69.

Категория условий хранения станков внутрисоюзных и экспортных поставок — 1 (Л) по ГОСТ 15150—69.

Условия хранения в части воздействия механических факторов — П2 по ГОСТ 23170—78 и ОСТ2 Н92-1—81.

При транспортировании железнодорожным транспортом крепление и перевозка станка должны производиться в соответствии с техническими усло-

виями погрузки и крепления грузов, автомобильным транспортом в соответствии с Общими правилами перевозок грузов, утвержденными Министерством автомобильного транспорта РСФСР 30.07.71 г., морским транспортом — в соответствии с Общими специальными правилами перевозки грузов, утвержденными Минморфлотом СССР, 1979 г.

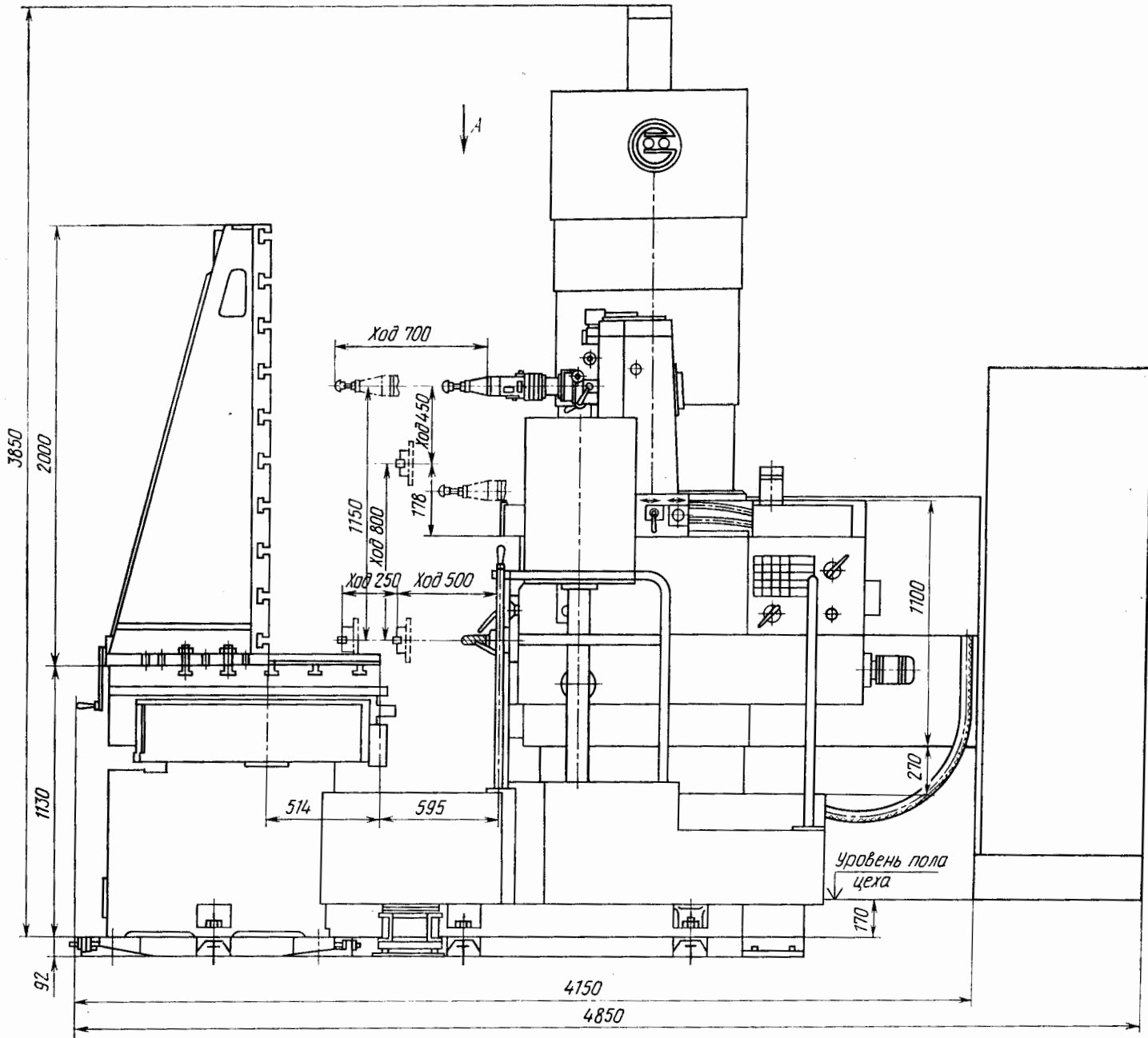
Транспортирование станков на заводе-потребителе должно осуществляться в соответствии с указаниями, изложенными в соответствующих руководствах по эксплуатации.

Не допускается хранение станка в упакованном виде свыше срока действия консервации, указанного на упаковочном ящике.

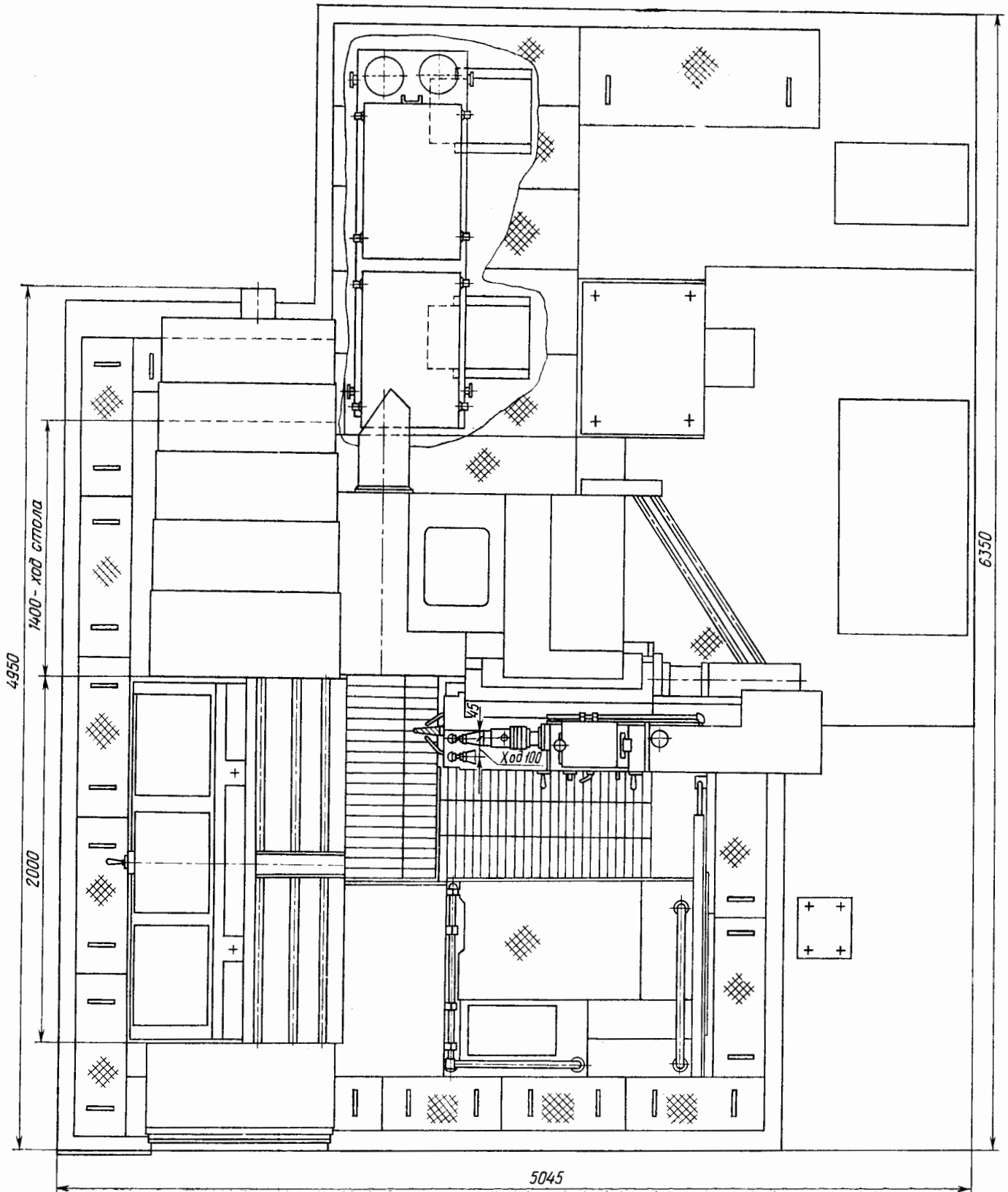
### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для обеспечения безопасности труда станок должен быть изготовлен в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009—80, ГОСТ 12.2.049—80, СТ СЭВ 538—77, СТ СЭВ 539—77, СТ СЭВ 576—77.

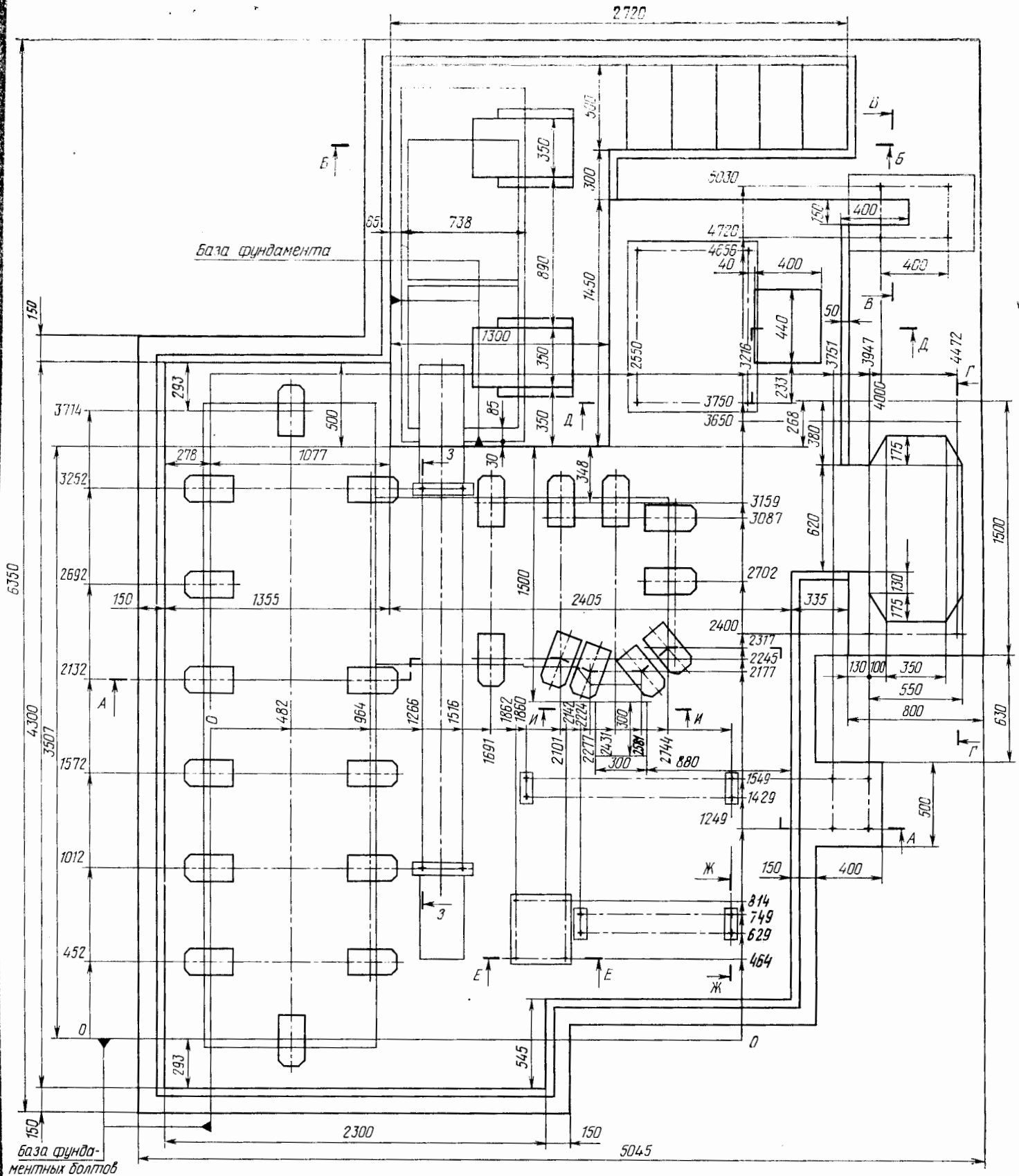
ГАБАРИТ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА



*Вид А*



# ФУНДАМЕНТ

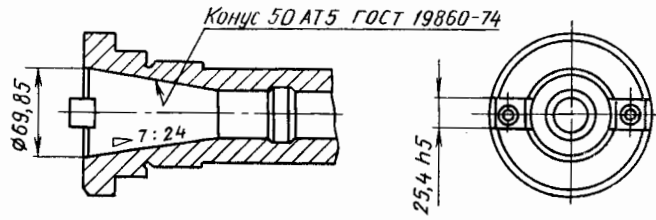


Глубина заложения фундамента принимается в зависимости от качества грунта и местных условий с учетом основных нагрузок на фундамент. Для изготовления фундамента применять бетон марки не ниже 300.

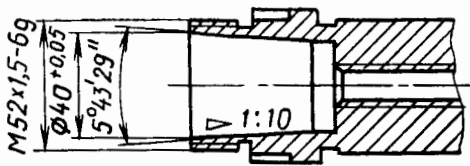




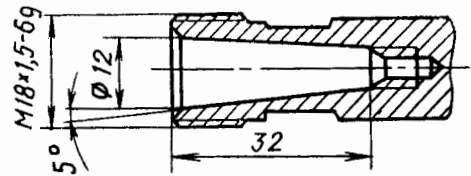
ПОСАДОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ БАЗЫ



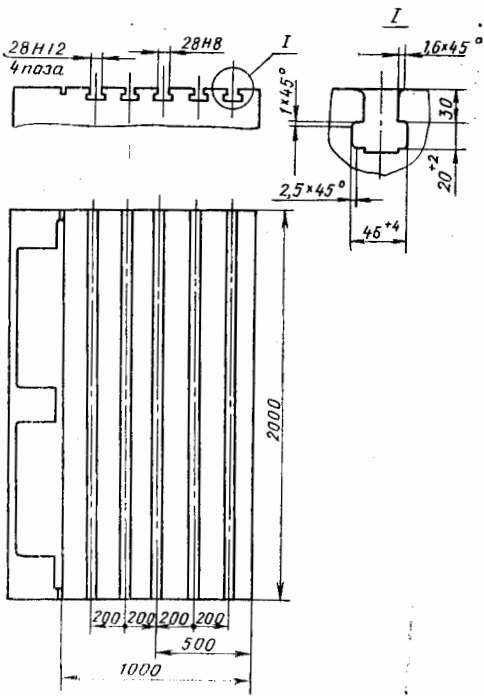
Конус шпинделя основной и двухшпindelной головки



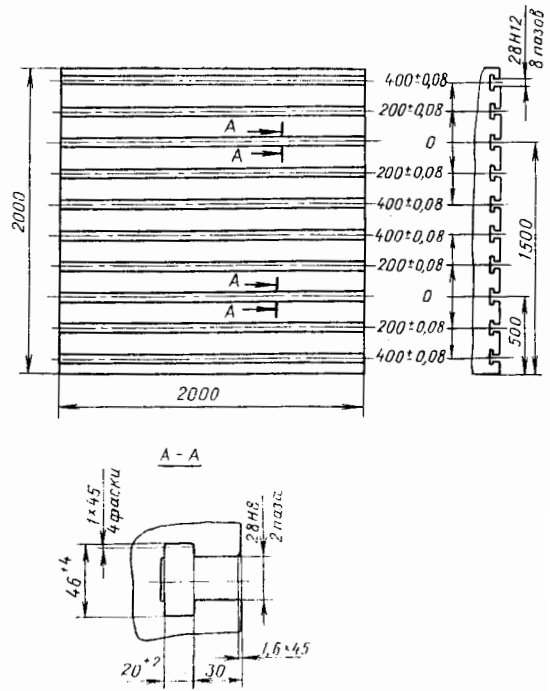
Конус шпинделя ускорительной головки



Конус шпинделя копировального прибора

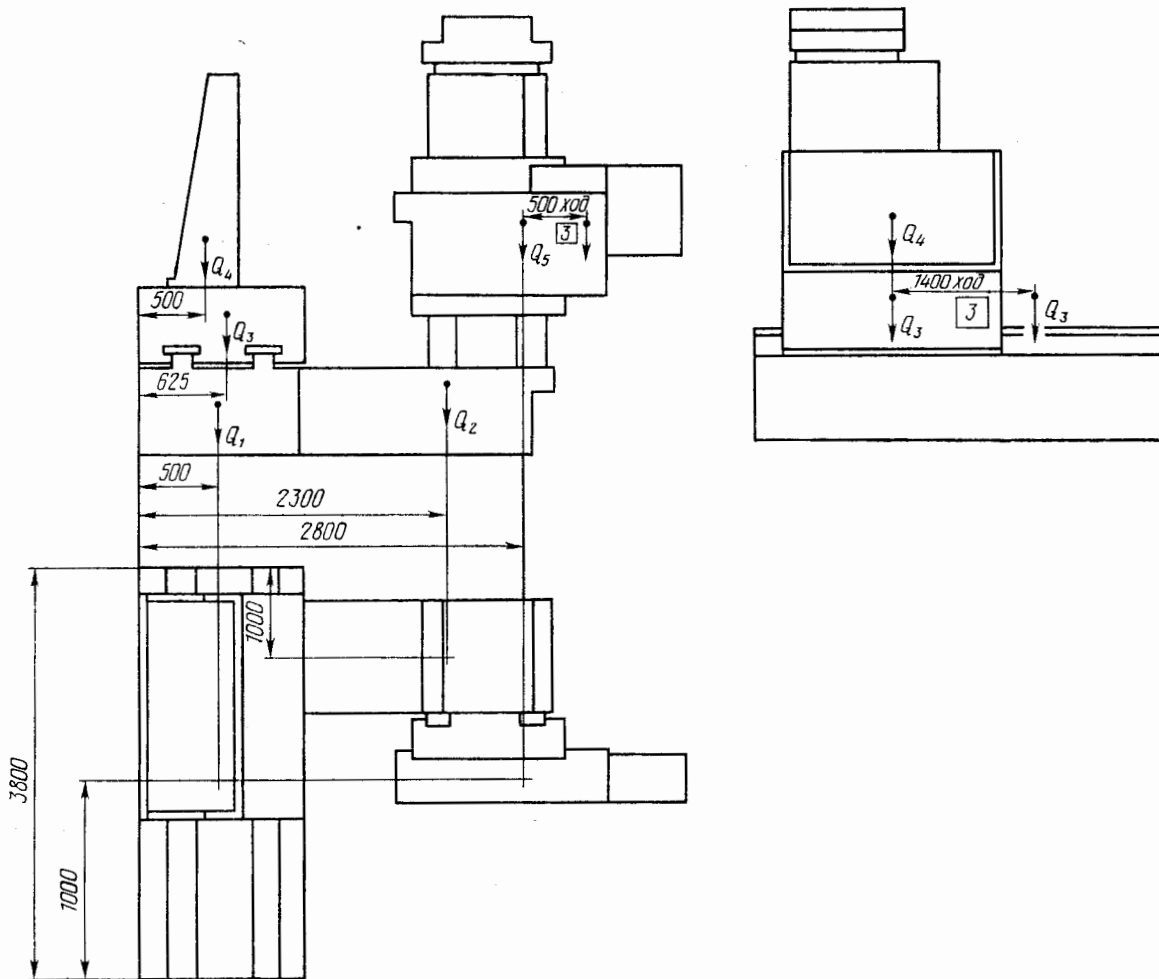


Стол



Опорная стойка

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ



Масса неподвижных частей станка:  
 станины  $Q_1=5700$  кг;  
 основания и стойки с поперечиной  $Q_2=8100$  кг.

Масса подвижных частей станка:  
 обрабатываемого изделия — 5000 кг;  
 стола изделия  $Q_3=2000$  кг;  
 стойки опорной  $Q_4=2000$  кг;  
 шпиндельной бабки  $Q_5=1500$  кг.