

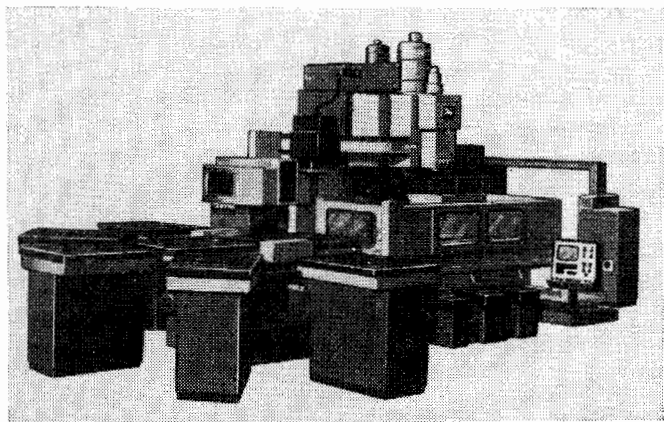
## 5. Станки фрезерной группы

## 01. Станки вертикально-фрезерные

УЛЬЯНОВСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

## МОДУЛИ СТАНОЧНЫЕ ГИБКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ

Модели 65А90ПМФ4М и 65А90ПМ1Ф4М



Предназначены для высокопроизводительной механической обработки деталей плоской и призматической формы в автоматическом режиме по программе с автоматической сменой инструмента и заготовок, предварительно устанавливаемых на столах-спутниках; изготавливаются для нужд народного хозяйства в различных исполнениях по высоте рабочего пространства и частоте вращения шпинделя.

На модулях можно производить операции сверления, зенкерования, развертывания, растачивания отверстий, нарезание резьб, фрезерования.

Класс точности модулей II по ГОСТ 8—82Е.

Шероховатость обработанной поверхности: при фрезеровании  $Ra$  3,2 мкм; при растачивании и развертывании  $Ra$  3,2 ... 1,6 мкм.

Категория качества модулей — высшая.

В части воздействия климатических факторов внешней среды модуль изготавливается в исполнении УХЛ4 условий эксплуатации по ГОСТ 15150—69.

Модули входят в состав новой гаммы вертикальных фрезерных станков с крестовым столом с различной степенью автоматизации: Ф1, Ф4, МФ4, М1Ф4, МФ4М.

Предусмотрена возможность встройки модулей в ГПС.

В модулях применена система ЧПУ 2С42-65 типа CNC, выполненная на базе микроЭВМ, которая обеспечивает более совершенные приемы программирования, прямое задание скорости подачи главного привода, смещение «нуля» в пределах всего рабочего пространства, удобное редактирование программ, возможность реализации функций электроавтоматики станка.

В главном приводе применено бесступенчатое регулирование частоты вращения шпинделя и дистанционное управление изменением ее величины.

Расширенные диапазоны скоростей и подач в сочетании с высокой жесткостью узлов и механизмов обеспечивают эффективное использование различных видов инструментов.

Увеличены скорости быстрого хода и рабочие подачи, что значительно повысило производительность труда.

Для повышения точности и надежности применены поверхностно закаленные направляющие в паре с накладками из фторопласта, а также танкетки со стальными закаленными планками.

Для автоматического базирования и крепления стола-спутника модули оснащены одноместным приспособлением и поворотным двухместным перегружателем, а модуль модели 65А90ПМФ4М — пятиместным накопителем.

Для эффективного удаления стружки из зоны резания:

спереди и сзади салазок установлено по одному вибротранспортеру;

телескопическая защита направляющих стола выполнена двухскатной;

конструкция ограждения способствует удалению отлетающей стружки в вибротранспортеры;

на торцах ограждения и торце бабки установлены колодки для смыва стружки СОЖ с обрабатываемой детали и поверхностей стола, телескопической защиты направляющих.

По сравнению с базовым станком модели 65A90ПМФ4 в два раза увеличена емкость под стружку, в четыре раза емкость бака станции охлаждения и в 4,5 раза производительность насоса.

Для повышения надежности электрооборудования функции электроавтоматики переданы устройству ЧПУ, что позволяет повысить надежность работы за счет исключения блоков матричной логики.

Высокий технический уровень модулей обеспечен применением в конструкции:

инструментального магазина и устройства автоматической смены инструмента;

приспособления для автоматического базирования и закрепления стола-спутника;

устройства автоматической смены столов-спутников, отдельных бесступенчато регулируемых приводов подач с высокомоментными электродви-

гателями постоянного тока для перемещения стола, салазок, бабки;

шарико-винтовых передач для перемещения стола, салазок, бабки;

централизованной системы смазки направляющих, шариковых винтов и механизмов фрезерной бабки;

гидроразгрузки бабки;

охлаждения передних подшипников шпинделя; датчиков обратной связи типа «резольвер»,

встроенных в электродвигатели приводов подач;

управления в автоматическом цикле охлаждением инструмента от его вылета;

ограждения зоны резания.

Предусмотрена готовая электропроводка со штепсельными разъемами для выносного оборудования.

Выбор транспортной упаковки и условий транспортирования осуществляется в соответствии с ГОСТ 7599—82 и ОСТ2 Н92-1—81.

Для обеспечения безопасности труда модули должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.009—80.

Разработчик — Ульяновское головное специальное конструкторское бюро тяжелых и фрезерных станков.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

	Модель	
	65A90ПМФ4М	65A90ПМ1Ф4М
Основная характеристика станка	ГОСТ 1574—75; ГОСТ 6569—75; ГОСТ 9191—83; ГОСТ 24644—81	
Размеры рабочей поверхности стола (ширина × длина), мм	1000×1600	
Наибольшее программируемое перемещение по осям координат, мм:		
X (стол)	1590	
Y (салазки)	990	
Z (бабка)	690; 990*	
Расстояние от торца шпинделя до рабочей поверхности стола-спутника, мм:		
наибольшее	745; 1045*	
наименьшее	45	
Расстояние от оси шпинделя до направляющих стойки, мм	1050	
Наибольшее перемещение стола по осям координат, мм:		
X (стол)	1600	
Y (салазки)	1000	
Наибольшее перемещение бабки по оси координат Z, мм	700; 1000*	
Наибольшая масса заготовки с приспособлением и столом-спутником, кг	5000	
Диаметр, мм:		
сверления	5...50	
расточивания	70...250	
рассверливания	70	
нарезания резьбы	M6...M48	
Наибольший диаметр торцевой фрезы, мм	250	
Предельные размеры устанавливаемой заготовки (длина × ширина × высота), мм	1000×800×420; 720*	
<b>Шпиндель</b>		
Конус	50	
Степень точности	AT5	
Диаметр шейки шпинделя под передний подшипник, мм	120	
<b>Главный привод</b>		
Частота вращения шпинделя (четыре ступени, бесступенчатое регулирование), об/мин	5...2000; 20...3150**; 20...4000***	
Наибольший крутящий момент на шпинделе, Н·м	1800	

\* Для модулей 65A90ПМФ4М-01, 65A90ПМ1Ф4М-01, 65A90ПМФ4М-03, 65A90ПМ1Ф4М-03.

\*\* Для модулей 65A90ПМФ4-02, 65A90ПМ1Ф4М-02, 65A90ПМФ4М-03, 65A90ПМ1Ф4М-03.

\*\*\* По специальному заказу.

*Привод подачи*

Подача по осям координат (бесступенчатое регулирование), мм/мин:	1...7000
X — стол	1...7000
Y — салазки	1...7000
Z — бабка	12
Скорость быстрого перемещения по осям координат, м/мин:	
X — стол	12
Y — салазки	12
Z — бабка	12
Наибольшее усилие подачи по осям координат, кН:	
X — стол	18
Y — салазки	18
Z — бабка	18
Точность позиционирования, мм	50/1000

*Устройство автоматической смены инструмента*

Вместимость инструментального магазина, шт.	24
Наибольший диаметр инструмента, мм:	
без пропуска гнезд	125
с пропуском гнезд	250
Наибольшая длина инструмента, мм	400
Наибольшая масса инструмента, кг	30
Время смены инструмента, с	18
Габарит модуля, мм, не более:	
без выносного оборудования	5370×5320×4380; 4680*
с отдельно расположенным оборудованием	5900×8645×4380 5370×7260×4380
Площадь, занимаемая модулем с выносным оборудованием, м <sup>2</sup> , не более	63
Габарит выносного оборудования, мм:	
шкафа управления	2723×850×800
щита управления	3030×1850×800
шкафа ЧПУ	1700×610×700
комплекта перегружателя и накопителя	4448×5813×1342
Масса модуля, кг, не более:	
без выносного оборудования	24000; 25200*
с выносным оборудованием	41000; 42200**; 35700; 36900***
Ремонтная сложность:	
R <sub>м</sub>	68
R <sub>з</sub>	168
Размеры рабочей поверхности (ширина × длина), мм	1000×1250
Диаметр, мм:	
крепёжных отверстий	M20
базирующего отверстия	∅ 100H7
Расстояние между крепёжными отверстиями, мм	100
Количество крепёжных отверстий	137
Масса стола-спутника, кг	750

*Приспособление*

Зажим стола-спутника	Гидравлический
Очистка установочных баз	Скребки и обдув воздухом
Масса приспособления, кг, не более	1000

*Перегружатель*

Количество столов-спутников, установленных в перегружателе	2
Скорость перемещения стола-спутника при смене, м/мин	12
Масса перегружателя, кг, не более	7000
Количество столов-спутников, устанавливаемых в накопителе	4
Грузоподъемность накопителя, кг	16250
Масса накопителя, кг, не более	3000
Корректированный уровень звуковой мощности L <sub>pA</sub> , дБА	107
Уровень звука на рабочем месте оператора LA, дБА	84
Уровень вибрации:	
среднеквадратичные значения виброскорости, м/с 10 <sup>-2</sup>	1,12 0,45 0,2 2 2 2
среднеквадратичные частоты октавных полос, Гц	2 4 8 16 31,5 63

\* Для модулей 65A90ПМФ4М-01, 65A90ПМ1Ф4М-01, 65A90ПМФ4М-03, 65A90ПМ1Ф4М-03.

\*\* Для модулей 65A90ПМФ4М-01, 65A90ПМФ4М-03.

\*\*\* Для модулей 65A90ПМ1Ф4М-01, 65A90ПМ1Ф4М-03.

*Электрооборудование*

Тип автомата на вводе . . . . .	A3716БУ3
Номинальный ток распределителей, А . . . . .	160
Питающая электросеть:	
род тока . . . . .	Переменный трехфазный
частота, Гц . . . . .	50
напряжение, В . . . . .	380
Род тока электроприводов станка . . . . .	Переменный трехфазный, постоянный от собственных преобразователей
Напряжение, В:	
электроприводов . . . . .	~ 380
цепей управления . . . . .	—340 —60
цепей местного освещения и сигнализации . . . . .	~ 110, 220
Количество электродвигателей на станке . . . . .	—24, 110
Электродвигатели:	~ 24
главного движения:	
номинальная мощность, кВт . . . . .	20
частота вращения, об/мин:	
номинальная . . . . .	1000
максимальная . . . . .	2500
номинальный вращающий момент, Н·м . . . . .	191,3
приводов подачи салазок бабки:	
номинальный вращающий момент, Н·м . . . . .	47
частота вращения, об/мин:	
номинальная . . . . .	750
максимальная . . . . .	1500
станции смазки комплектно с насосом:	
мощность, кВт . . . . .	0,25
частота вращения, об/мин . . . . .	1500
станции охлаждения комплектно с насосом X14-100М:	
мощность, кВт . . . . .	0,55
частота вращения, об/мин . . . . .	3000
насоса станции гидропривода:	
мощность, кВт . . . . .	3,0
частота вращения, об/мин . . . . .	1500
вентилятора главного привода:	
мощность, кВт . . . . .	0,12
частота вращения, об/мин . . . . .	1500
вибротранспортеров:	
мощность, кВт . . . . .	0,75
частота вращения, об/мин . . . . .	1500
привода перегружателя:	
номинальная мощность, кВт . . . . .	4,1
номинальная частота вращения, об/мин . . . . .	1500
Суммарная мощность установленных на станке электродвигателей, кВт . . . . .	40,8

*Гидророборудование, система смазки, охлаждение*

Марка масла для гидросистемы . . . . .	Турбинное Т22. ГОСТ 32—74
Наибольшее рабочее давление в гидросистеме, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	8,5 (85)
Насос пластинчатый станции гидропривода:	
производительность, дм <sup>3</sup> /мин . . . . .	9
номинальное рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	12,5 (125)
Тонкость фильтрации фильтра, мкм . . . . .	25
Гидропневмоаккумулятор:	
наибольшее рабочее давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	16 (160)
объем, дм <sup>3</sup> . . . . .	40
емкость бака, дм <sup>3</sup> . . . . .	60
Марка масла для смазки . . . . .	И-40А ГОСТ 20799—75
Насос станции смазки:	
производительность, дм <sup>3</sup> /мин . . . . .	5
номинальное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	0,5 (5)
Вместимость бака, дм <sup>3</sup> . . . . .	40
Насос станции охлаждения:	
производительность, дм <sup>3</sup> /мин . . . . .	100
емкость бака, дм <sup>3</sup> . . . . .	550

*Пневмооборудование*

Номинальное рабочее давление сжатого воздуха, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) . . . . .	0,4...0,6 (4...6)
Расход сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /мин . . . . .	2
Допускается применение других видов комплектующих изделий, не ухудшающих характеристики модуля.	
Допустимые отклонения на основные параметры и размеры, % . . . . .	±1,5

*Показатели технического совершенства*

Система отвода стружки:		
ширина приемной части лотков вибротранспортеров, мм	160	
длина приемной части лотков вибротранспортеров, мм	230	
	4400	
Контроль времени работы инструмента	Имеется	
Автоматический переход на инструмент-дублер после отработки заданного ресурса инструмента	Имеется	
Контроль времени работы модуля по управляющей программе	Имеется	

*Устройство ЧПУ и измерительные преобразователи*

Тип устройства ЧПУ	2С42-65
Программоноситель	Восьмидорожечная бумажная лента 25,4 мм, ГОСТ 10860—83
Система кодирования	Код
Дискретность задания, мм	0,001
Число одновременно управляемых координат:	
при линейной интерполяции	3
при круговой интерполяции	2
Способ задания размеров	Абсолютный и в приращениях
Максимальный программируемый размер для линейных перемещений, мм	9999,999
Количество коррекций на длину и радиус инструмента	99

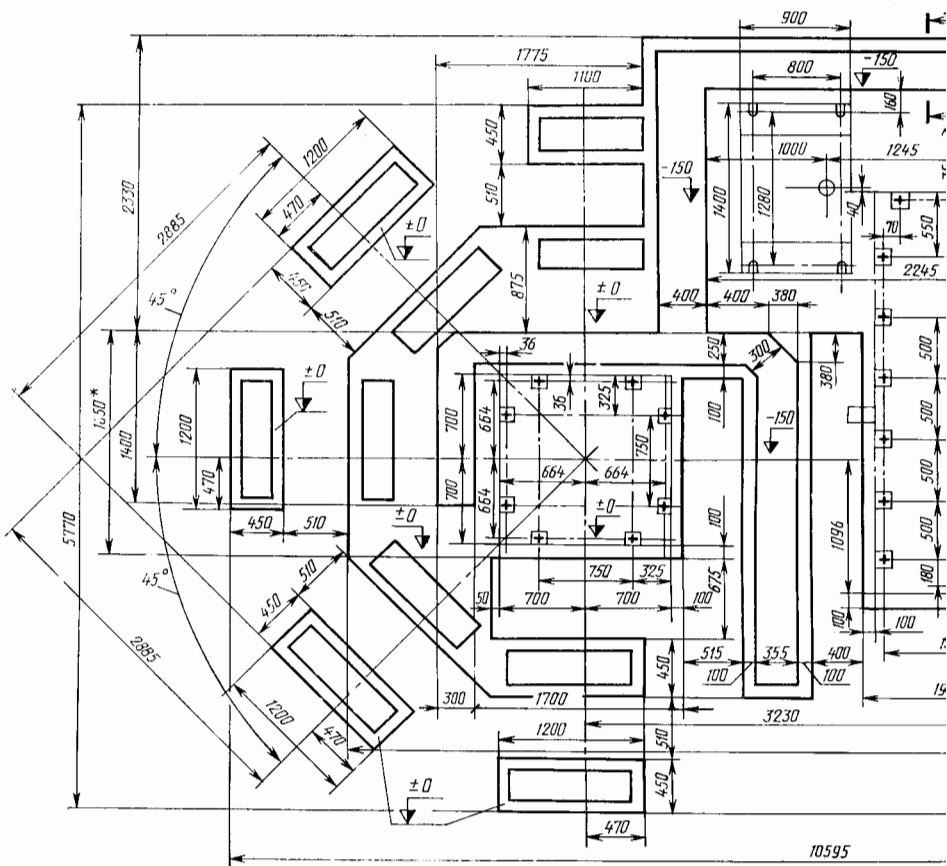
**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Примечание
65A90ПМФ4М	Модуль в сборе	1	
65A90ПМ1Ф4М	Модуль в сборе	1	
65A90ПМФ4М-01	Модуль в сборе	1	
65A90ПМ1Ф4М-01	Модуль в сборе	1	
65A90ПМФ4М-02	Модуль в сборе	1	
65A90ПМ1Ф4М-02	Модуль в сборе	1	
65A90ПМФ4М-03	Модуль в сборе	1	
65A90ПМ1Ф4М-03	Модуль в сборе	1	

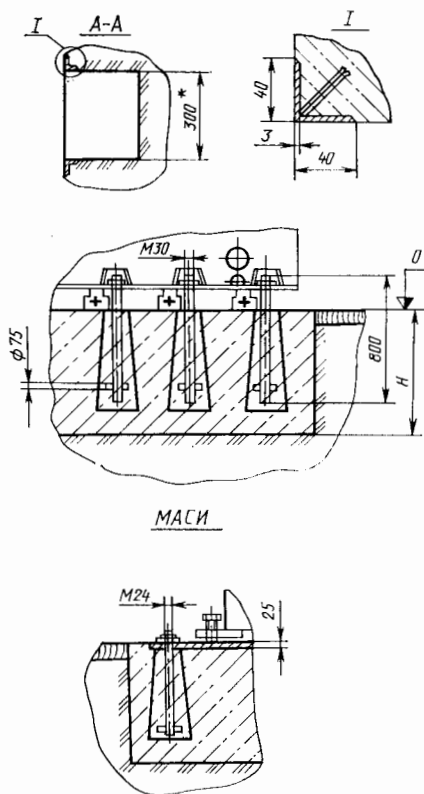
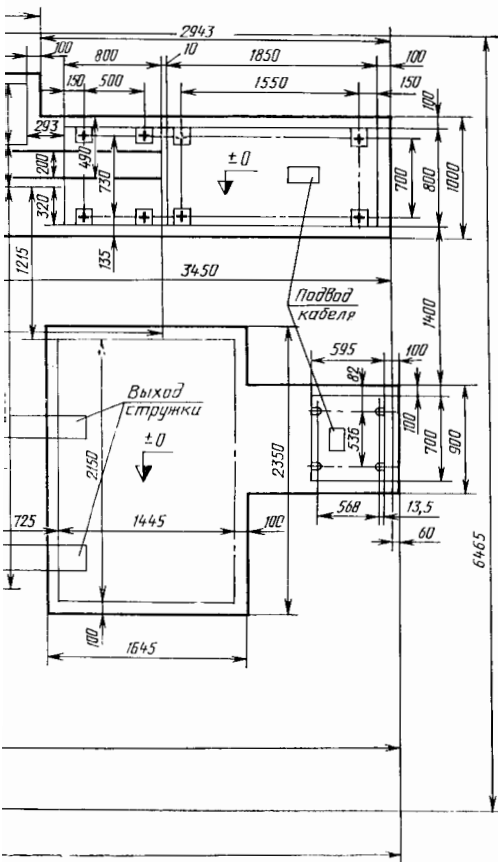
**Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка**

*Запасные части*

ГОСТ 3057—79	Пружина тарельчатая 2-2-2-80×50×5×1,5.	62
ГОСТ 9833—73	Хим. Окс. прм.	
	Кольца:	
	014-018-25-2-3	2
	016-020-25-2-3	1
	020-025-30-2-3	7
	022-028-36-2-3	1
	032-040-46-2-3	6
	039-045-36-2-3	1
	042-050-46-2-3	11
	050-060-58-2-3	2
	060-070-58-2-3	2
	065-075-58-2-3	2
	095-105-58-2-3	1
	115-125-58-2-3	2
ГОСТ 3722—81	Шарики:	
	Н6-10	260
	Н10-10	190
	Н15.875-200	10
ГОСТ 8752—79	Манжета:	
	1.1-45×65	2
	1.1-60×85-2	2
	1.1-70×95-2	3
ГОСТ 22704—77	Манжета М65×90:	3
ГОСТ 22704—77	Кольца:	
	КН65×90	1
	КО65×90	1
	Стиратели СТП Д76-8С-72:	
	45	4
	165	4
	205	4
ТУ16-526.408—76	Переключатели ПЕ-061У2, исп. 1	2
ТУ16-526.407—79	Ручка НЛП8.337.180 НО 425.007	1
	Выключатель КЕ-181У3 исп. 1, толкатель	3
	черный КЕ-201У3 исп. 2 толкатель крас-	1
	ный	



\* Размеры для модуля 65A90ПМФ  
Глубина заложения фундамента F



в зависимости от грунта.

**КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ (продолжение)**

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Примечание
ТУ16-526.446—78	Переключатель бесконтактный торцовый	5	
ГОСТ 7113—77	БТП-101-24У3		
	Резистор МЛТ-1-1200м±5%	5	
	Резистор МЛТ-2-2200м±5%	6	
	Резистор МЛТ-1-1ком.±5%	5	
	Конденсатор МБМ-500-0,5±10%	6	
	ОЖО.462.104ТУ		
	Диод КД 205А		
	3.362.004 ТУ	5	
	Диод КД 209А		
	ТР3 62.088ТУ	5	
ГОСТ 1182—77	Лампа М024-40	1	
ТУ16-535.930—76	Арматура сигнальная АС 12015У2, U=24 В	5	Молочная
	Колодка ШР20П4ЭГ8Н ГЕО.364.107 ТУ	5	
	Вставка ШР20У4ЭГ8Н ГЕО.364.107ТУ	5	
	Комплект запасных частей к покупным комплектующим изделиям	1	
<i>Инструмент и принадлежности</i>			
(65А90МФ4)0290.077.351	Втулка	1	Упаковываются в ящик № 1
(65А60МФ4)0238.001.356	Хвостовик	2	
(65А60МФ4)0238.077.351	Штуцер	1	
077.352	»	1	
077.353	Кольцо	1	
077.354	Хвостовик	25	
077.355	Втулка	2	
077.356	Ключ	1	
ГОСТ 2839—80Е	Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний	7	
	Ключи СТП 7812-4010:		
	7812-4014	1	
	7812-4015	1	
	7812-4016	1	
	7812-4017	1	
ГОСТ 11737—74	Ключ торцовый для деталей с шестигранным углублением «под ключ»	3	
	Ключ Д73-72	1	
ГОСТ 17199—71	Отвертка слесарно-монтажная	2	
ГОСТ 3643—75	Шприц, тип 1	1	
	Башмак ПБ-2Д200-51	28 (22)*	
<i>Документация</i>			
65А90	Руководство по эксплуатации модуля	1	
И43-174—86	Инструкция по подготовке управляющих программ	1	
	Документация по эксплуатации УЧПУ	1	
	Документация по эксплуатации комплектного устройства управления	1	
	Документация по эксплуатации программируемого контроллера	1	
<i>Документы на покупные комплектующие изделия</i>			
ГЛИ	Насос однопоточный	1	Наличие технической документации на изделие определяется комплектностью поставки заводами-поставщиками
ВГ11-11	Насосная установка	1	
АРФ-40/160	Гидропневмоаккумулятор	1	
БПГ62-11	Реле давления	1	
СП и ГП	Системы смазочные	1	
МИ и МХ	Питатели однолинейные	1	
С57-51А	Реле давления	1	
12-25К ГОСТ 16026—80	Фильтр	1	
КОМ 6/3	Клапан обратный	1	
КРМ 6/3-ВЗР	Клапан редукционный	1	
В6	Гидрораспределители	1	
КПМ 6/3-ВЗ	Клапан предохранительный	1	
2ПФ200Л	Электродвигатель	1	
47МВНЗСР	»	1	
Х14-100М	Электронасос	1	
БПМ21	Блок микровыключателей	1	
ПВЕЭ-21	Прибор управления	1	
БТП-101-24У3	Переключатель бесконтактный торцовый	1	
В64-23М	Воздухораспределитель	1	
В44-14	Маслораспылитель	1	
122-12У4, ГОСТ 8468—79	Пневмоклапан редукционный	1	
16-1КУХП4, ГОСТ 21324—75	Клапан	1	



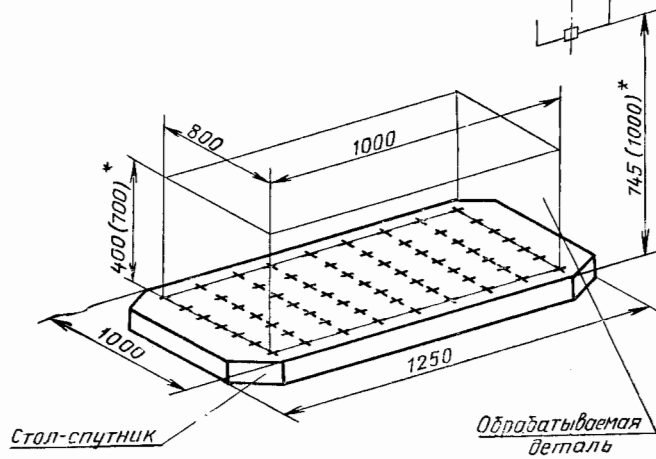
ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Примечание
<b>Изделия, поставляемые по требованию заказчика за отдельную плату</b>			
191.431.054	Инструмент вспомогательный** по РТМ2 П 10-2-84		
.058	Оправка с конусом 7:24 для насадных фрез с поперечной шпонкой:	2	
.062	Ø 32	2	
191.113.050	Ø 40	2	
191.132.050	Ø 50	4	
191.112.051	Патрон цанговый Ø 5...25	2	
191.112.053	Патрон цанговый Ø 20...40	14	
	Державки с конусом 7:24 для патронов, втулок и оправок	6	
	Оправки с конусом 7:24 расточные для получистового растачивания:		
191.421.155	Ø 65...85	2	
056	Ø 90...110	2	
057	Ø 110...140	1	
	Оправки с конусом 7:24 расточные для чистового растачивания:		
191.421.254	Ø 50...65	2	
255	Ø 65...85	2	
256	Ø 85...110	2	
257	Ø 110...140	2	
258	Ø 140...180	1	
	Втулки регулируемые Ø 36 и Ø 48 с внутренним конусом Морзе универсальные	4	КМ2
191.836.032		4	КМ3
033		1	КМ4
044			
	Патрон регулируемый резьбонарезной:		
191.221.030	M6...M16	2	
140	M16...M27	1	
	Оправки регулируемые для получистового растачивания:		
191.421.331	Ø 22...35	1	
332	Ø 35...45	1	
333	Ø 45...55	1	
191.422.444	Ø 55...70	2	
191.831.074	Втулка с конусом 7:24 переходная для инструмента с конусом Морзе 4 с лапкой	1	
	<i>Режущий инструмент</i>		
ОСТ2 И20-1—80	Сверла спиральные с цилиндрическим хвостовиком:		
035-2300-1024	Ø 5,0	3	
1042	Ø 6,8	3	
1044	Ø 7,0	3	
1058	Ø 8,5	3	
1063	Ø 9,0	3	
1075	Ø 10,2	3	
1083	Ø 11,0	3	
1101	Ø 13,0	3	
1108	Ø 14,0	3	
ОСТ2 И20-2—80	Сверла спиральные с коническим хвостовиком:		
035-2301-1037	Ø 15,0	2	
1046	Ø 17,0	2	
1049	Ø 17,5	2	
1051	Ø 18,0	2	
1058	Ø 22,0	2	
1100	Ø 30,0	2	
ГОСТ 25525—82	Сверла перовые сборочные с цилиндрическим регулируемым хвостовиком:		
6304-0005	Ø 32...39	2	
-0007	Ø 40...50	2	
-0009	Ø 51...63	2	
-0012	Ø 65...80	2	
ГОСТ 25526—82	Пластины для перовых сверл сборных:		
035-2000-1566	Ø 35	5	
-1571	Ø 40	5	
-1576	Ø 45	5	
-1581	Ø 50	5	
-1590	Ø 60	5	
-1600	Ø 80	5	
ОСТ И22-1—80	Зенкеры № 1 цельные быстрорежущие:		
035-2320-0505	Ø 12	2	
-0509	Ø 16	2	
-0513	Ø 20	2	
-0021	Ø 24	2	

ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Примечание
-0027	Ø 32	2	
ОСТ2 И25-1—74	Зенковки конические 2 φ ≤ 90°:		
035-2353-0152	Ø 22	2	
-0153	Ø 32	2	
-0154	Ø 45	2	
ОСТ2 И25-2—80	Зенковки цилиндрические с направлением:		
035-2350-0108	Ø 18/6	2	
-0113	Ø 24/10	2	
-0119	Ø 32/10	2	
ГОСТ 9795—80	Резцы расточные, оснащенные твердым сплавом φ=45°:		
2142-0014	10×10 L=40	5	
-0020	12×12 L=50	5	
-0024	16×16 L=63	5	
ГОСТ 9795—80	Резцы расточные державочные, оснащенные твердым сплавом φ=60°:		
2142-0113	10×10 L=40	5	
-0176	12×12 L=50	5	
-0444	16×16 L=63	5	
-0448	20×20 L=80	5	
-0060	25×25 L=100	5	
ТУ2-035-527—76	Фрезы торцовые твердосплавные со вставными ножами:		
	Ø 100	2	
	Ø 160	2	
	Ø 200	2	
	Ø 250	2	
ГОСТ 24359—80	Фрезы торцовые со вставными ножами твердого сплава:		
ТУ2-035-414—75	Ø 100	2	
	Ø 160	2	
ГОСТ 9473—80	Ø 200	2	
	Ø 250	2	
ОСТ2 И62-2—75	Фрезы концевые быстрорежущие с цилиндрическим хвостовиком:		
	Ø 25	10	
	Ø 32	10	
	Ø 40	10	
ГОСТ 17026—71	Фреза 2223-0286	10	
1990.2223-0107-0.00	Фрезы торцовые, оснащенные пятигранными пластинами из твердого сплава:		
ГОСТ 22085—76	Ø 160	3	
ТУ-035-389—75	Ø 200	3	
ТУ2-035-743—80	Оправка для подрезки торцов:		
191.425.050	Ø 45...60	1	
051	Ø 50...72	1	
052	Ø 65...100	1	
053	Ø 100...140	1	
054	Ø 135...170	1	
055	Ø 160...200	1	
ОСТ2 И26-1—74	Развертки машинные с коническим хвостовиком		
035-2363-1041	Ø 12Н7	2	
-1049	Ø 16Н7	2	
-1053	Ø 20Н7	2	
-1056	Ø 24Н7	2	
-1062	Ø 32Н7	2	
ОСТ2 И52-1—74	Метчики машинные:		
035-2620-0495	М6	3	
-0502	М8	3	
-0510	М10	3	
-0522	М12	3	
-0547	М16	3	
-0568	М20	3	
-0592	М24	3	
-0604	М27	3	

\* В скобках: для модулей 65А90ПМ1Ф4М, 65А90ПМ1Ф4М-01, 65А90ПМ1Ф4М-02, 65А90ПМ1Ф4М-03.

\*\* Комплектуется изготовителем станка только при централизованной поставке инструмента и выделении фондов.

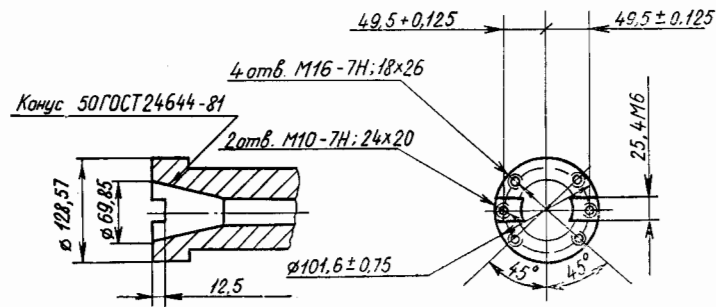
## ГАБАРИТ РАБОЧЕГО ПРОСТРАНСТВА



Размеры устанавливаемой детали при соответствующем способе крепления и ограниченной обработке могут быть увеличены в 1,25 раза.

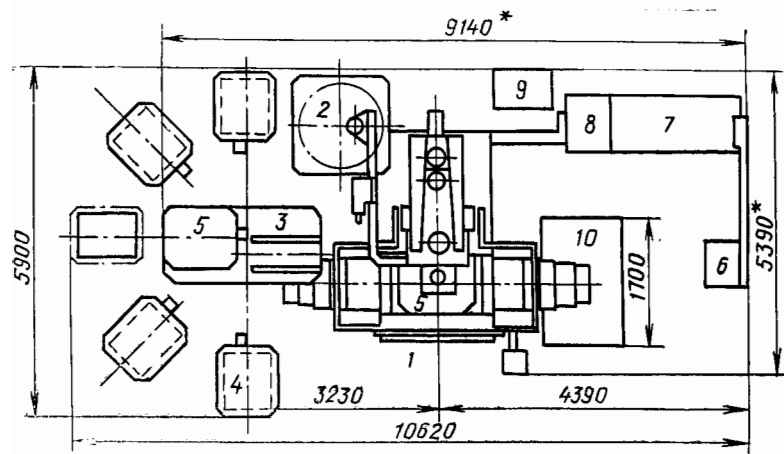
\* По особому заказу.

## БАЗОВЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



Шпиндель

## УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



1 — станок; 2 — устройство АСИ; 3 — перегружатель; 4 — накопитель; 5 — стол-спутник; 6 — устройство ЧПУ; 7 — шкафы электрооборудования; 8 — программируемый контроллер; 9 — станция гидропровода и смазки; 10 — станция охлаждения

\* Для модуля 65A90ПМ1Ф4М.