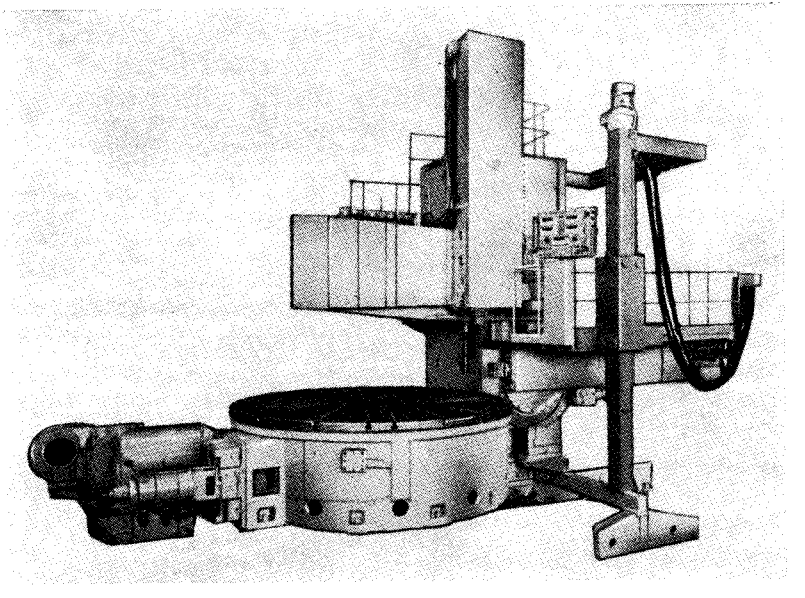
КОЛОМЕНСКОЕ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

СТАНОК ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЙ ОДНОСТОЕЧНЫЙ С ЧПУ

Модель 1К540Ф4

Год принятия опытного образца — 1986.



Предназначен для выполнения разнообразных токарно-карусельных и фрезерно-расточных работ.

На станке можно производить как черновую, так и чистовую обработку деталей со сложной конфигурацией массой до 125 000 кг из чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов.

На станке производится обтачивание и растачивание цилиндрических и конических поверхностей с помощью системы ЧПУ или путем поворота суппорта, наружное и внутреннее точение тел вращения с криволинейной образующей при помощи системы ЧПУ, проточка торцов, подрезка, прорезка канавок, сверление, фрезерование, растачивание с помощью токарно-фрезерного суппорта, нарезание резьбы метчиками и резцом в отверстиях, соосных и несоосных оси вращения планшайбы.

Для расширения технологических возможностей станок оснащается шлифовальной головкой и угловой фрезерной головкой, токарно-шлифовальным комплектом и системой СОЖ.

Станок обеспечивает обработку деталей по 7 квалитету ГОСТ 25347—82 с шероховатостью поверхности $Ra \leqslant 1{,}60$ мкм.

Станок оснащен контурно-позиционной системой ЧПУ типа CNC и имеет надежную бесконтактную логику с применением программируемых командоконтроллеров.

Компоновка станка с подвижной стойкой, которая может перемещаться по станине, и консольной поперечиной, перемещающейся по направляющим стойки, позволяет эффективно использовать станок при обработке деталей диаметром до 8000 мм.

Сварные корпусные детали обеспечивают высокую жесткость несущей системы станка, в сочетании со значительной мощностью привода главного движения это позволяет производить обработку заготовок на силовых и скоростных режимах резания.

Кроме главного привода, имеется привод круговой подачи и позиционирования планшайбы, управляемый от ЧПУ. Широкий диапазон регулирования скорости вращения планшайбы и величины подачи дает возможность наиболее эффективно использовать режущий инструмент из быстрорежущей стали и твердого сплава.

Радиальной опорой планшайбы служит прецизионный двухрядный роликовый подшипник с регулируемым радиальным зазором; осевой опорой — круговые гидростатические направляющие, обеспечивающие высокую грузоподъемность, точность вращения и долговечность работы направляющих планшайбы.

Направляющие салазок и ползунов — комбинированные (качения — скольжения).

Суппорты имеют электромеханический привод для разворота в вертикальной плоскости.

Приводы подач на каждой координате автономные, постоянного тока с широким диапазоном регулирования от высокомоментных электродвигателей с применением передачи винт—гайка качения.

В ползун вертикального токарно-фрезерного суппорта встроен шпиндель, который имеет отдельный привод постоянного тока. Зажим резцедержателей в ползуне бокового токарного суппорта или расточных оправок в шпинделе токарно-фрезерного суппорта осуществляется от электромеханических зажимных головок. Смена инструмента производится вручную.

Телескопическая защита, установленная на направляющих поперечины, надежно защищает их от загрязнения.

Управление станком производится с площадки оператора, имеющей перемещение вверх-вниз и влево-вправо.

В станке применена система охлаждения инструмента, автоматическая смазка механизмов, диагностика неисправностей станка.

Станок изготовляется по ТУ 25765772.021—84.

Разработчик — Коломенское станкостроительное производственное объединение.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Наибольшие размеры обрабатываемой заготовки, мм:	
диаметр	8000
высота	2500
Наибольшая масса обрабатываемого изделия, кг	125 000; 200 000*
Диаметр планшайбы стола, мм	4000
Диапазон обрабатываемых диаметров вертикальным суппортом, мм:	
в переднем положении стойки	0 ... 4000
в заднем положении стойки	4000 ... 8000
Диапазон обрабатываемых диаметров боковым суппортом, мм:	
в переднем положении стойки	1500 ... 4000
в заднем положении стойки	5500 ... 8000
Наибольшая высота оси бокового суппорта над зеркалом планшайбы, мм	1450
Наибольшая высота сечения резца по СТ СЭВ 153—75	63
Сечение ползунов, мм	220×220
Средний уровень звука LA, дБа, не более	93
Корректированный уровень звуковой мощности LpA, дБА, не более	108
Наибольшее перемещение, мм:	
ползуна верхнего суппорта	1600
ползуна бокового суппорта	1250
салазок верхнего суппорта	2300
салазок бокового суппорта	1600
стойки	2000
консоли	1800
Угол установки суппортов, град:	
вертикального к вертикали	—15 ... +30
бокового к горизонтали	—15 ... +30
Конус с конусностью 7 : 24 для крепления резцедержки в ползуне бокового суппорта по ГОСТ 15945—82	65
Конус с конусностью 7 : 24 для крепления инструмента в шпинделе токарно-фрезерного суппорта по ГОСТ 15945—82, точность по ГОСТ 19860—74	50АТ6
Наибольшее допускаемое усилие резания при вылете ползуна ⩽630 мм, кН:	
для вертикального суппорта	80
на прижим	65
на отрыв	65
для бокового суппорта (работа только на прижим)	65
суммарное для обоих суппортов	145
Наибольший момент резания на планшайбе, кН·м	240
Частота вращения планшайбы, об/мин:	
от главного привода:	
I ступень	0,26 ... 10,4
II ступень	10,4 ... 52
от привода круговой подачи	0,0002 ... 1
Вертикальные и горизонтальные подачи, мм/мин	0,1 ... 1000
Наибольшая скорость перемещения ползунов и салазок суппортов, мм/мин	4000
Скорость перемещения консоли и стойки, мм/мин	500
Частота вращения расточного шпинделя, об/мин	20 ... 400
Наибольший крутящий момент на расточном шпинделе, Н·м	800
Диапазон шага резьбы, нарезаемой от главного привода планшайбы, соосной с ее осью	1 ... 100
Диапазон шага резьбы, нарезаемой расточным шпинделем токарно-фрезерного суппорта	1 ... 20

* По особому заказу.

Гидрооборудование, система смазки и охлаждения

Марки масла для смазки	Индустриальное И-40А ГОСТ 20799—75. Индустриальное И-12А ГОСТ 20799—75. Смазка ВНИИНП-260 ГОСТ 19832—74. Смазка ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773—73. Солидол Ж ГОСТ 1033—79. Масло ИГНСц-20 ТУ38.101798—79
Тонкость фильтрации масла системы гидростатической смазки планшайбы, мкм	25
Тип системы смазки:	
направляющих планшайбы	Гидростатическая
направляющих салазок и ползунов суппортов	Централизованная импульсная, автоматическая

Система ЧПУ

Тип системы	Контурно-позиционная класса CNC
Число управляемых координат	5
Максимальное число одновременно работающих координат	4
Программоноситель	Восьмидорожечная перфолента шириной 25,4 мм по ГОСТ 10860—83
Дискретность системы отсчета	0,001
Плоскости интерполяции осей координат	*XZ*, *WV*

Узлы, поставляемые по особому заказу, за отдельную плату

Суппорт токарно-шлифовальный:	
наибольший диаметр шлифовального круга по ГОСТ 2424—75, мм:	
типа ПП	400
типа ЧК	300
наибольшая высота шлифовального круга, мм:	
типа ПП	100
типа ЧК	150
наибольшее перемещение ползуна, мм	1250
частота вращения шлифовального круга, об/мин	1500
габарит узла, мм	4450×1200×700
масса узла, кг, не более	3900
Шлифовальная головка:	
наибольший диаметр шлифовального круга типа ПП по ГОСТ 2424—75, мм	400
частота вращения шлифовального круга, об/мин	1500
габарит узла, мм	800×600×600
масса узла, кг, не более	380
Угловая фрезерная головка:	
посадочный диаметр под фрезу, мм	128,57
наибольший допускаемый момент резания на шпинделе, Н·м	400
габарит узла, мм	500×250×350

Система охлаждения

Производительность насоса, л/мин	200
Емкость бака, л	600
Масса узла, кг	1400

Электрооборудование

Питающая электросеть:	
род тока	Переменный трехфазный
напряжение, В	380
частота, Гц	50
Тип автомата на вводе	$3V_г$ 7200-5ВТ30
Номинальный ток расцепителей вводного автомата, А	630
Электродвигатели:	
привода главного движения:	
мощность, кВт	110
частота вращения, об/мин:	
при изменении напряжения от $U=0$ до $U=U_н$	50 ... 600
при изменении тока в цепи возбуждения	600 ... 2470
привода подач:	
номинальный момент, Н·м	65
частота вращения (номинальная/максимальная), об/мин	500/1000
привода расточного шпинделя:	
мощность, кВт	30,5
частота вращения об/мин:	
при изменении напряжения от $U=0$ до $U=U_н$	150 ... 2400
при изменении тока в цепи возбуждения	2400 ... 3000
шлифовальной головки:	
мощность, кВт	11
частота вращения, об/мин	1490
насоса гидростатической смазки планшайбы:	
мощность, кВт	15
частота вращения, об/мин	975
перемещения консоли:	
мощность, кВт	11
частота вращения, об/мин	1450
перемещения стойки:	
мощность, кВт	7,5
частота вращения, об/мин	1450
перемещения площадки оператора вверх-вниз:	
мощность, кВт	4
частота вращения, об/мин	1430
отжима консоли:	
мощность, кВт	3
частота вращения, об/мин	1435
разворота бокового суппорта:	
мощность, кВт	1,5
частота вращения, об/мин	1400
смазки коробки скоростей и выборки бокового зазора:	
мощность, кВт	1,1
частота вращения, об/мин	920
перемещения площадки оператора вправо и влево:	
мощность, кВт	0,75
частота вращения, об/мин	1390
смазки редуктора расточного шпинделя:	
мощность, кВт	0,18
частота вращения, об/мин	885
зажимной головки:	
мощность, кВт	0,55
частота вращения, об/мин	3000
Общая суммарная мощность электродвигателей станка, кВт	250
Габарит станка, мм	11 440×6170×9570
Масса станка, кг, не более:	
без электрооборудования	120 400
с электрооборудованием	129 500

ФУНДАМЕНТ (продолжение)

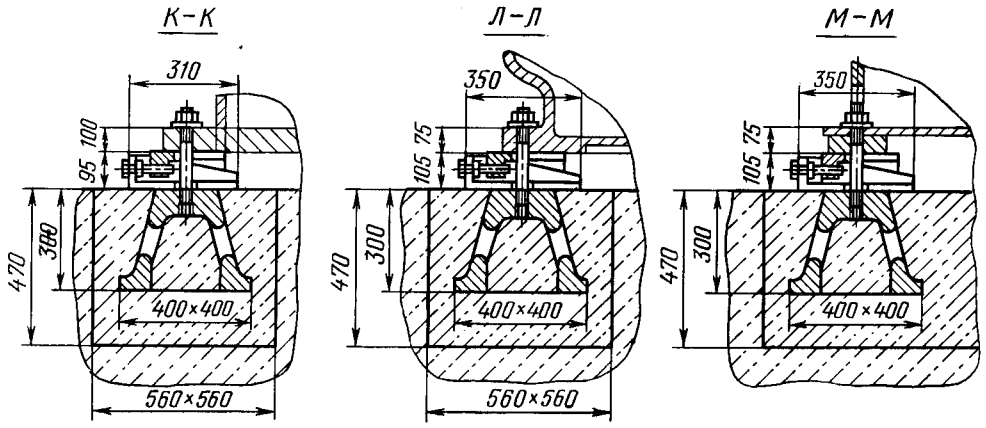
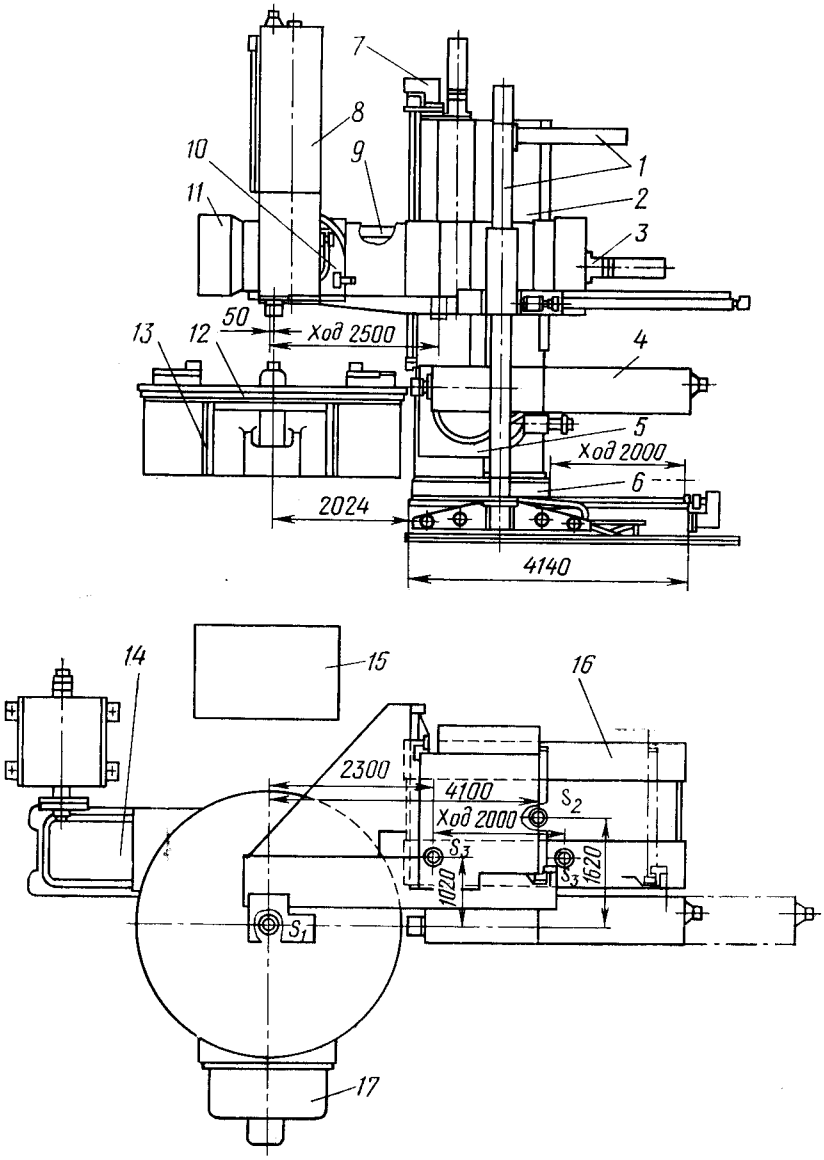


СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ УЗЛОВ НА СТАНКЕ С УКАЗАНИЕМ ИХ ВЕСА



1 — площадка для оператора; *2* — стойка с коробкой подач (G=19,6+0,22=19,82 т); *3* — коробка подач (G=0,22 т); *4* — суппорт правый (G=3,43 т); *5* — салазки бокового суппорта (G=1,9 т); *6* — сани стойки (G=2,57 т); *7* — редуктор перемещения консоли (G=0,24 т); *8* — суппорт комбинированный (G=7,3 т); *9* — консоль с гидростанцией (G=14,62 т+0,33 т=14,92 т); *10* — салазки правые (G=1,6 т); *11* — защита направляющих консоли (G=0,46 т); *12* — планшайба с тисками (G=20,1 т); *13* — основание (G=17,75 т); *14* — коробка скоростей (G=5,16 т); *15* — гидростанция (G=3,2 т); *16* — постель (G=10,05 т); *17* — привод подач планшайбы (G=2,75 т)

Центры тяжести нагрузок на фундамент

Основание планшайбы с тисками и обрабатываемое изделие S_1=40 т +200 т=240 т

Постель S_2=10,05 т.

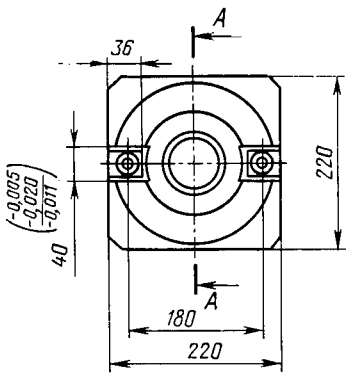
Стойка с грузом, консоль, боковой и вертикальный суппорт S_3=58 т.

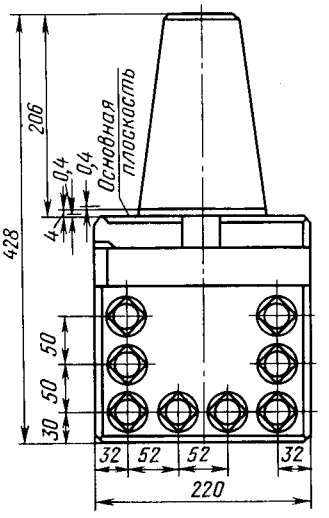
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

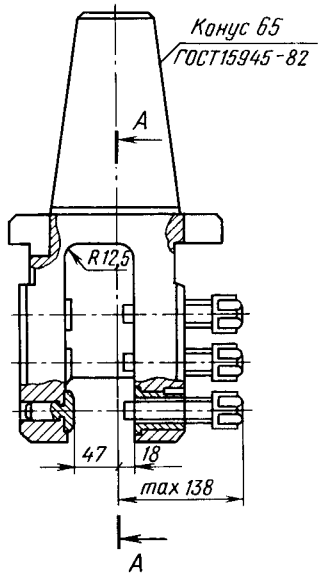
ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
1К540Ф4	Станок по узлам, в разобранном виде		
	Изделия и документация, входящие в комплект и стоимость станка		
	Запасные части		
ТУ6.366-16—79	Фильтроэлементы «Реготмас»	1 компл.	
	Инструменты и принадлежности	1 компл.	
	Ключи	1 компл.	
	Документация		
1К540Ф4.00.000РЭ	Руководство по эксплуатации станка	1	
	Паспорта на комплектующие изделия	1	

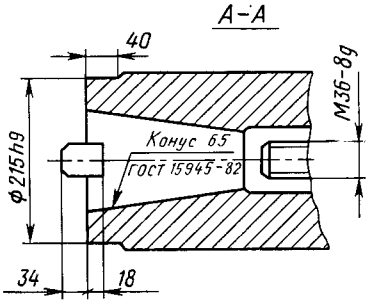
ГОСТ, обозначение	Наименование комплектующих изделий	Количество	Основной параметр
	Изделия, поставляемые по особому заказу за отдельную плату		
1А540Ф1.35.001	Угловая фрезерная головка	Определено заказ-нарядом	
1А540Ф1.36.001	Шлифовальная головка	Определено заказ-нарядом	
1А540Ф1.975.000	Комплект токарно-шлифовальный	Определено заказ-нарядом	
1К540Ф1.65.001	Система охлаждения	1	
1К540Ф4.900.001	Комплект закладных частей фундамента	1	

ПОСАДОЧНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ БАЗЫ

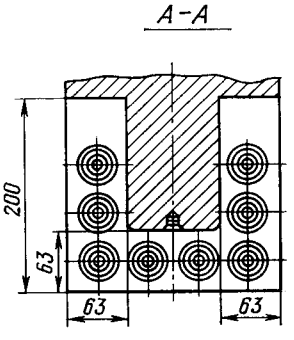




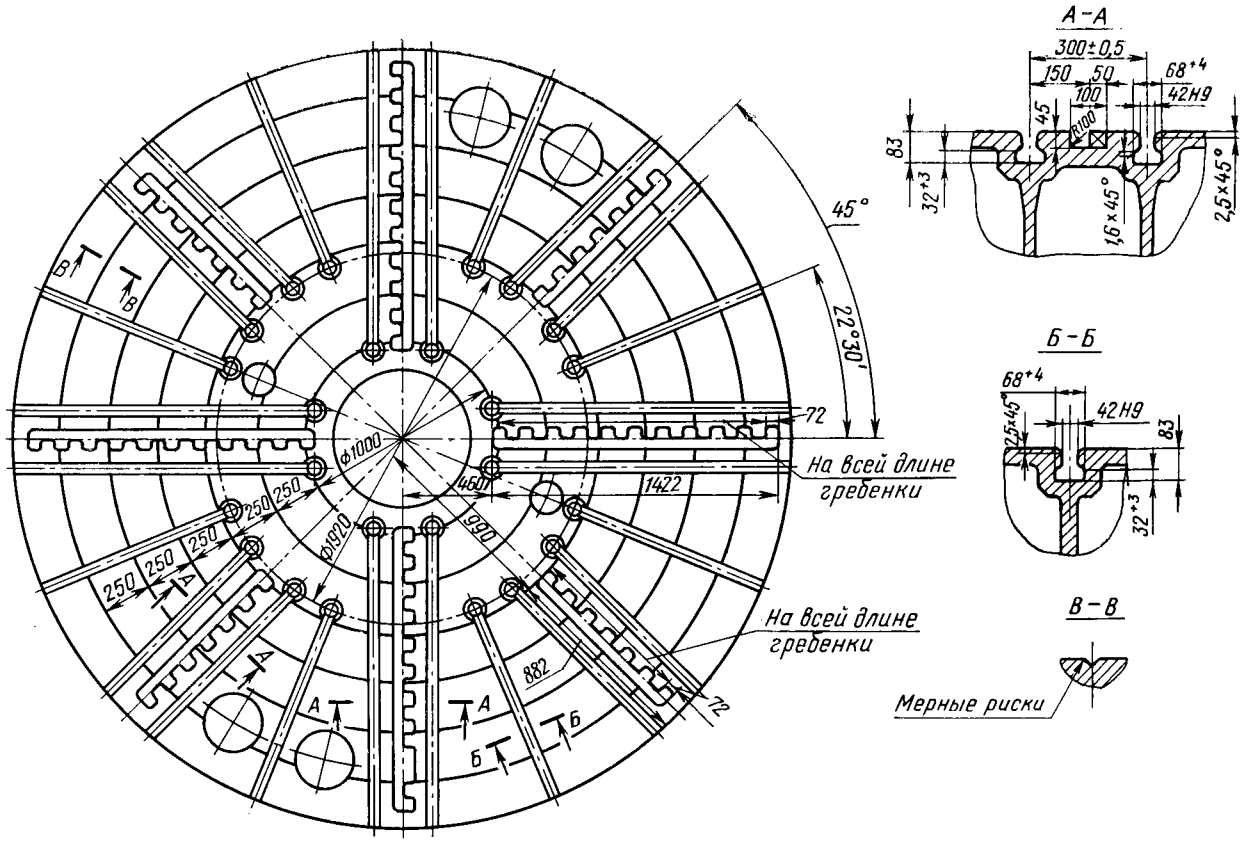




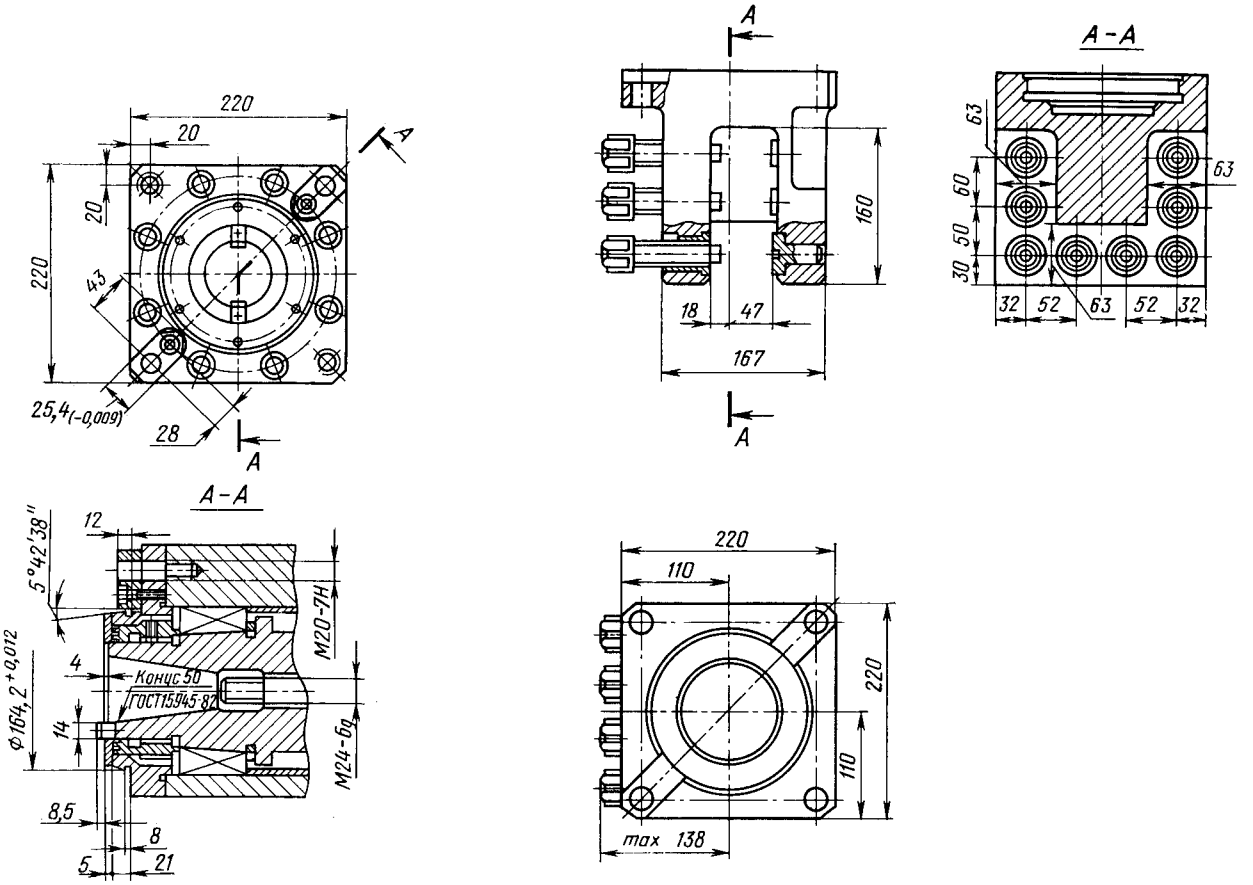
Ползун токарного суппорта



Резцедержатель токарного суппорта



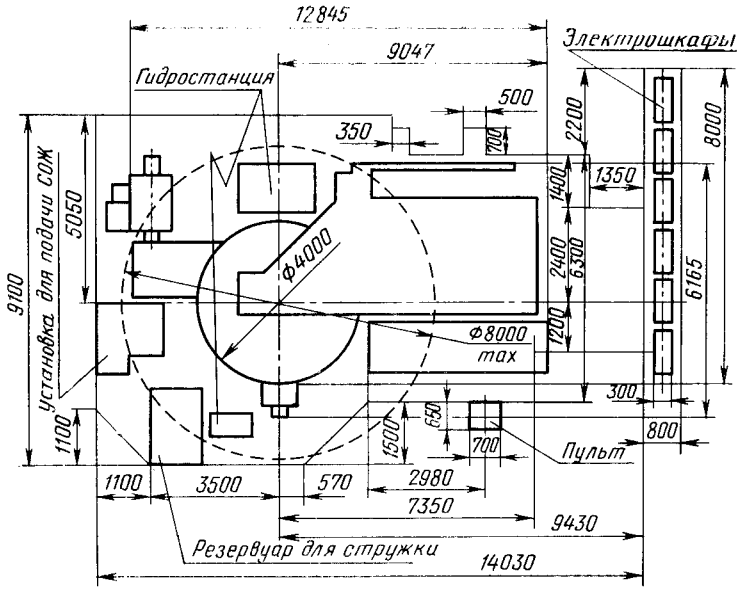
Планшайба



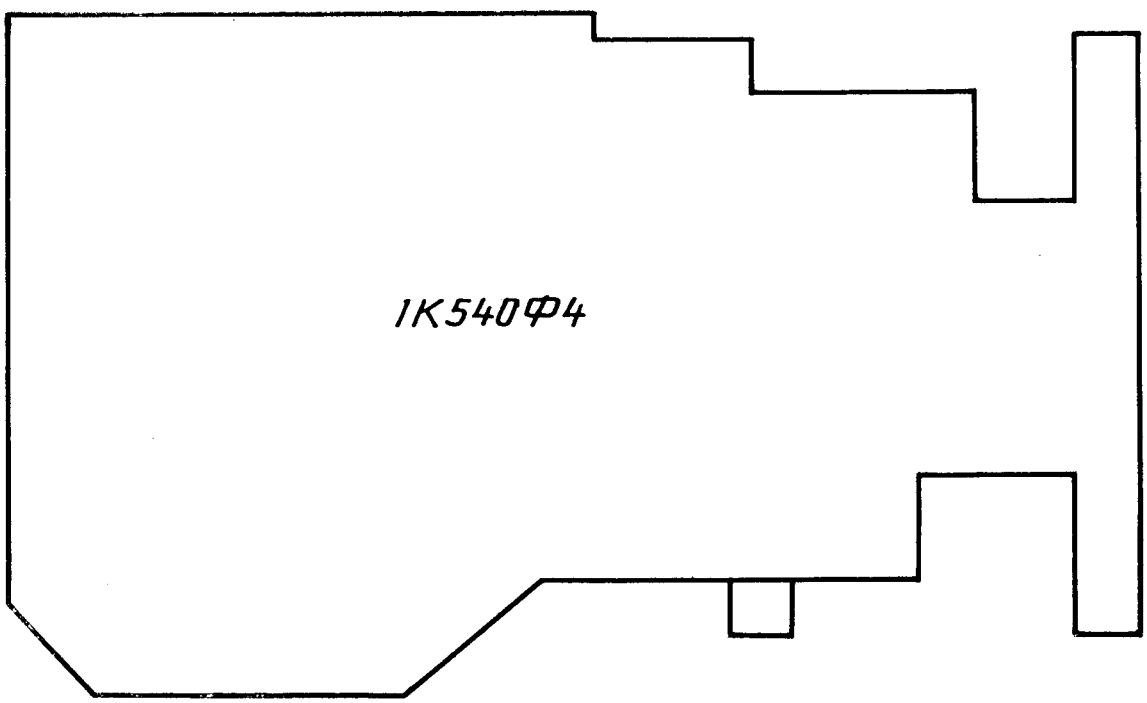
Ползун токарно-фрезерного суппорта

Резцедержатель токарно-фрезерного суппорта

УСТАНОВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



В зависимости от модификации станков количество шкафов может быть уменьшено.

ГАБАРИТНЫЙ ПЛАН

Масштаб 1 : 100