



В. С. КУЗНЕЦОВ, В. А. ПОНОМАРЕВ

НИВЕРСАЛЬНО
—СБОРНЫЕ
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
В МАШИНОСТРОЕНИИ

альбом
ЧЕРТЕЖЕЙ

В. С. КУЗНЕЦОВ и В. А. ПОНОМАРЕВ

УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫЕ
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ
В МАШИНОСТРОЕНИИ

АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ

2-е издание, исправленное и переработанное



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1962

6П4.6.08
К89

КУЗНЕЦОВ В. С. и ПОНОМАРЕВ В. А.
Универсально-сборные приспособления в машиностроении. Альбом чертежей.
2-е изд. исправленное и переработанное. М., Машгиз, 1962. 228 стр. с черт.

Альбом содержит чертежи и технические условия на изготовление деталей и узлов универсально-сборных приспособлений (УСП) для технологического оснащения индивидуального и мелкосерийного производства, а также крупносерийного в период освоения новых изделий.

Альбом предназначен для инженерно-технических работников предприятий, проектных организаций и научно-исследовательских институтов, а также для преподавателей и студентов учебных заведений машиностроительных специальностей.

Рецензент инж. **М. П. Моисеев**

Редактор инж. **Н. С. Касперович**

Зав. редакцией каталогов и альбомов А. К. СТУПИН

ПРЕДИСЛОВИЕ КО 2-МУ ИЗДАНИЮ

За истекшие 10 лет со дня выхода в свет альбома чертежей универсально-сборных приспособлений система УСП внедрена на многих предприятиях машиностроения.

Более широкому внедрению системы УСП препятствовали трудности изготовления на отдельных предприятиях большого количества сложных и дорогостоящих деталей и узлов.

В 1958 г. по решению Мосгорсовнархоза была создана центральная база по сборке и выдаче на прокат универсально-сборных приспособлений и организовано специальное конструкторское бюро по проектированию новых и усовершенствованию существующих конструкций элементов УСП.

Централизованные базы по обеспечению универсально-сборными приспособлениями предприятий организованы также и в других экономических районах: Свердловском, Белорусском, Латвийском и др. В результате этого внедрение системы УСП на предприятиях за последние годы значительно расширилось. Применение системы универсально-сборных приспособлений на многих машиностроительных заводах страны, сопровождавшееся ее совершенствованием и расширением области применения в приборостроении и тяжелом машиностроении, отразилось на увеличении номенклатуры базовых, установочных и других деталей. Поэтому во втором издании альбома номенклатура узлов УСП расширена. В частности, впервые опубликованы пневматические и гидравлические зажимы, механизированные зажимы, элементы малой и крупногабаритной серий.

Во второе издание альбома не включена группа универсаль-

ных приспособлений — УП, так как теперь эти приспособления собирают из унифицированных деталей и узлов, например, поворотные столы собирают с помощью поворотных головок УСП-600, поворотные тиски — с помощью кронштейнов УСП-601 и т. д.

Во втором издании значительно сокращен объем чертежей на инструмент и инвентарь для монтажа УСП. Включены лишь 8 типоразмеров специальных ключей и державок, из них только два наименования из первого издания альбома. Остальную оснастку участка сборки УСП на предприятии можно изготовлять по образцам Московской прокатной базы с учетом местных условий производства.

Вместо 114 схем и монтажных чертежей раздела «Примеры компоновок УСП» во втором издании приведены только 35 монтажных схем, в том числе несколько универсально-наладочных приспособлений, собираемых из элементов УСП.

Сокращен объем технических условий: вместо четырех отдельных ТУ (на ДСП, УзСП, УП, ОСП) даны единые технические условия.

В текстовой части настоящего альбома использован ряд специфических терминов, в том числе.

Система универсально-сборных приспособлений или система УСП — одна из современных систем скоростной подготовки технологической оснастки (приспособления, штампы и т. д.) в машиностроении; в широкое понимание сущности этой системы включаются все данные о конструкции составных частей и собираемых из них приспособлений, об организации системы

на предприятии, о технико-экономической эффективности ее применения и т. д.

Элементы УСП — составные части единого целого универсально-сборного приспособления, общего состава всех частей УСП, применяемых на производственном участке, в цехе, на заводе и т. п.; это — нормализованные и специальные детали и узлы УСП.

Тип элементов — семейство конструктивно подобных деталей или узлов УСП, отличающихся только размерами; элементы одного типа составляют единый размерный ряд.

Типоразмер элемента — деталь или узел УСП из числа элементов, составляющих единый размерный ряд одного типа.

Комплект элементов — общий состав нормализованных деталей и узлов УСП, применяемых на заводе (комплект заводской),

на прокатной базе (комплект базовый), на предприятиях города (комплект городской), в административном экономическом районе (комплект районный или комплект СНХ) и т. д.

Сборка УСП — технологический процесс сборки, соединения и скрепления готовых элементов в виде универсально-сборного приспособления по монтажной схеме или по образцу УСП; единица меры труда сборщиков, участка сборки УСП и т. п.

Компоновка УСП — творческий процесс создания конструкции универсально-сборного приспособления в металле; единица меры творческого труда по разработке УСП на предприятии, на прокатной базе и т. д.

Замечания и предложения просим направлять в издательство Машгиз по адресу: Москва, Проспект мира, 106.

ПРЕДИСЛОВИЕ К 1-МУ ИЗДАНИЮ

Непрерывный рост производительности труда на базе новой техники и механизации трудовых процессов, повышение качества и снижение себестоимости выпускаемой продукции являются необходимыми условиями дальнейшего подъема народного хозяйства нашей страны.

В связи с этим рациональное решение задач нормализации технологической оснастки, направленное на снижение себестоимости продукции и сокращение сроков подготовки производства, имеет большое значение для всех отраслей машиностроения.

Существующие способы технологического оснащения производственных процессов характеризуются двумя основными недостатками: длительностью цикла подготовки специальной технологической оснастки (проектирование — изготовление — внедрение) и относительно высокой ее стоимостью, что может тормозить производство, особенно на опытных и мелкосерийных заводах.

Для решения проблемы снижения стоимости и сокращения сроков подготовки производства наиболее правильным путем являются:

- 1) дальнейшая углубленная нормализация и стандартизация деталей, комплектов и узлов приспособлений;
- 2) организация централизованного изготовления деталей и узлов приспособлений.

Система УСП в таком виде, в каком она представлена в альбоме, в значительной части разрешает проблему ускорения

и удешевления технологической подготовки производства на опытных и мелкосерийных заводах.

Учитывая, что значительная часть действующего станочного парка находится на мелкосерийном и индивидуальном производстве, внедрение системы УСП будет важным вкладом в народное хозяйство страны. Дальнейшего эффекта от внедрения этой системы можно добиться в результате организации на ряде заводов кооперирования в изготовлении универсально-сборных приспособлений по единым рабочим чертежам и техническим условиям.

Авторы в течение нескольких лет работали над усовершенствованием системы УСП. В результате этого в альбом удалось включить полный комплект рабочих чертежей УСП, проверенных в длительной эксплуатации на некоторых машиностроительных заводах.

Следует отметить, что система УСП не избавляет заводы от необходимости проектирования и изготовления наиболее сложных приспособлений, однако подавляющее большинство различной оснастки можно легко получить при помощи универсально-сборных приспособлений.

Задачей дальнейшего совершенствования системы УСП является разработка и включение в нее нормализованных деталей и узлов приспособлений, применяемых в серийном и крупносерийном производстве.

Цель настоящего альбома — оказать техническую помощь предприятиям, которые приняли решение о внедрении системы УСП на своем производстве.

УКАЗАТЕЛЬ ЧЕРТЕЖЕЙ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП)

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр. *
ДЕТАЛИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ			
Базовые детали			
$\frac{\text{УСП-100}}{L \times L_1 \times 30}$	Плита квадратная	62	48
$\frac{\text{УСП-110}}{L \times L_1 \times 60}$	Плита квадратная	63	48
$\frac{\text{УСП-110}}{L \times L_1 \times 60}$	Плита квадратная	64	48
$\frac{\text{УСП-110}}{420 \times 420 \times 90}$	Плита квадратная	65	48
$\frac{\text{УСП-120}}{90 \times L \times 30}$	Плита прямоугольная	66	48
$\frac{\text{УСП-120}}{120 \times L \times 30}$	Плита прямоугольная	67	48
$\frac{\text{УСП-120}}{120 \times L \times 30}$	Плита прямоугольная	68	48
$\frac{\text{УСП-120}}{180 \times 240 \times 30}$	Плита прямоугольная	69	48
$\frac{\text{УСП-120}}{180 \times L \times 30}$	Плита прямоугольная	68	48
$\frac{\text{УСП-130}}{120 \times L \times 30}$	Плита облегченная	70	48
$\frac{\text{УСП-130}}{180 \times L \times 30}$	Плита облегченная	70	48
$\frac{\text{УСП-140}}{120 \times L \times 60}$	Плита прямоугольная	71	48

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-140}}{120 \times L \times 60}$	Плита прямоугольная	71	48
$\frac{\text{УСП-140}}{120 \times L \times 60}$	Плита прямоугольная	72	48
$\frac{\text{УСП-140}}{120 \times 1200 \times 60}$	Плита прямоугольная	72	48
$\frac{\text{УСП-140}}{180 \times L \times 60}$	Плита прямоугольная	73	48
$\frac{\text{УСП-140}}{180 \times 600 \times 60}$	Плита прямоугольная	73	48
$\frac{\text{УСП-140}}{180 \times 720 \times 90}$	Плита прямоугольная	74	48
$\frac{\text{УСП-140}}{180 \times L \times 90}$	Плита прямоугольная	75	48
$\frac{\text{УСП-140}}{180 \times 1200 \times 90}$	Плита прямоугольная	75	48
$\frac{\text{УСП-140}}{240 \times 480 \times 60}$	Плита прямоугольная	76	48
$\frac{\text{УСП-140}}{240 \times 600 \times 60}$	Плита прямоугольная	77	48
$\frac{\text{УСП-140}}{240 \times L \times 90}$	Плита прямоугольная	77	48
$\frac{\text{УСП-140}}{240 \times 960 \times 90}$	Плита прямоугольная	78	48
$\frac{\text{УСП-140}}{240 \times 1200 \times 90}$	Плита прямоугольная	78	48

* Общие технические условия на изготовление элементов УСП см. на стр. 45—47.

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-140}}{300 \times 480 \times 60}$	Плита прямоугольная	79	48
$\frac{\text{УСП-140}}{300 \times 600 \times 60}$	Плита прямоугольная	80	48
$\frac{\text{УСП-140}}{300 \times L \times 90}$	Плита прямоугольная	80	48
$\frac{\text{УСП-140}}{300 \times 960 \times 120}$	Плита прямоугольная	81	48
$\frac{\text{УСП-140}}{300 \times 1200 \times 120}$	Плита прямоугольная	81	48
$\frac{\text{УСП-140}}{360 \times L \times 90}$	Плита прямоугольная	82	48
$\frac{\text{УСП-140}}{360 \times 960 \times 120}$	Плита прямоугольная	83	48
$\frac{\text{УСП-140}}{360 \times 1200 \times 120}$	Плита прямоугольная	83	48
$\frac{\text{УСП-150}}{120 \times 190 \times 90}$	Угольник базовый	84	48
$\frac{\text{УСП-150}}{120 \times 300 \times 150}$	Угольник базовый	84	48
$\frac{\text{УСП-150}}{180 \times 190 \times 90}$	Угольник базовый	85	48
$\frac{\text{УСП-150}}{180 \times 300 \times 150}$	Угольник базовый	85	48
$\frac{\text{УСП-155}}{120 \times 300 \times 180}$	Угольник	86	48
$\frac{\text{УСП-155}}{120 \times L \times H}$	Угольник	87	48
$\frac{\text{УСП-155}}{180 \times 300 \times 180}$	Угольник	88	48
$\frac{\text{УСП-155}}{180 \times L \times H}$	Угольник	89	48
$\frac{\text{УСП-155}}{300 \times 300 \times 180}$	Угольник	90	48
$\frac{\text{УСП-155}}{300 \times L \times H}$	Угольник	91	48

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-160}}{180 \times 8 \times 25}$	Плита круглая	92	48
$\frac{\text{УСП-160}}{240 \times 8 \times 30}$	Плита круглая	92	48
$\frac{\text{УСП-160}}{240 \times 12 \times 30}$	Плита круглая	93	48
$\frac{\text{УСП-160}}{360 \times 12 \times 40}$	Плита круглая	93	48
$\frac{\text{УСП-160}}{480 \times 12 \times 45}$	Плита круглая	93	48
$\frac{\text{УСП-160}}{600 \times 12 \times 50}$	Плита круглая	94	48
$\frac{\text{УСП-170}}{240 \times 45^\circ \times 30}$	Плита круглая	95	48
$\frac{\text{УСП-170}}{360 \times 45^\circ \times 40}$	Плита круглая	96	48
$\frac{\text{УСП-170}}{480 \times 45^\circ \times 45}$	Плита круглая	96	48
$\frac{\text{УСП-170}}{600 \times 45^\circ \times 50}$	Плита круглая	95	48
$\frac{\text{УСП-180}}{240 \times 60^\circ \times 50}$	Плита круглая	95	48
$\frac{\text{УСП-180}}{360 \times 60^\circ \times 40}$	Плита круглая	97	48
$\frac{\text{УСП-180}}{480 \times 60^\circ \times 45}$	Плита круглая	97	48
$\frac{\text{УСП-180}}{600 \times 60^\circ \times 50}$	Плита круглая	98	48
$\frac{\text{УСП-190}}{D \times d \times 60}$	Кольцо базовое	98	48
Корпусные детали			
$\frac{\text{УСП-201}}{60 \times 60 \times H}$	Подкладка квадратная	99	48
$\frac{\text{УСП-202}}{60 \times 60 \times H}$	Подкладка квадратная	99	48

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-203 60×60×H	Подкладка квадратная	99	48
УСП-204 60×60×H	Подкладка квадратная	99	48
УСП-205 60×60×40	Опора квадратная	99	48
УСП-205 60×60×80	Опора квадратная	100	48
УСП-205 60×60×120	Опора квадратная	100	48
УСП-206 60×60×40	Опора квадратная	99	48
УСП-206 60×60×80	Опора квадратная	100	48
УСП-206 60×60×120	Опора квадратная	100	48
УСП-207 30×45×H	Подкладка прямоугольная	100	48
УСП-208 30×45×H	Подкладка прямоугольная	100	48
УСП-209 30×45×30	Опора прямоугольная	100	48
УСП-209 30×45×60	Опора прямоугольная	100	48
УСП-209 30×45×90	Опора прямоугольная	101	48
УСП-210 45×60×H	Подкладка прямоугольная	101	48
УСП-211 45×60×H	Подкладка прямоугольная	101	48
УСП-212 45×60×40	Опора прямоугольная	101	48
УСП-212 45×60×80	Опора прямоугольная	101	48
УСП-212 45×60×120	Опора прямоугольная	101	48

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-214 60×90×H	Подкладка прямоугольная	102	48
УСП-215 60×90×H	Подкладка прямоугольная	102	48
УСП-216 60×90×40	Опора прямоугольная	102	48
УСП-216 60×90×80	Опора прямоугольная	102	48
УСП-216 60×90×120	Опора прямоугольная	103	48
УСП-217 60×90×40	Опора прямоугольная	102	48
УСП-217 60×90×80	Опора прямоугольная	103	48
УСП-217 60×90×120	Опора прямоугольная	104	48
УСП-218 45×90×H	Подкладка крепежных опор	103	48
УСП-219 45×90×20	Опора крепежная	103	49
УСП-219 45×90×30	Опора крепежная	103	49
УСП-220 45×90×40	Опора крепежная	104	49
УСП-220 45×90×60	Опора крепежная	104	49
УСП-220 45×90×80	Опора крепежная	104	49
УСП-223 60×60×α	Опора угловая	104	49
УСП-225 30×90×α	Опора угловая (правая)	105	49
УСП-225 60×120×α	Опора угловая (правая)	106	49
УСП-225 60×180×α	Опора угловая (правая)	107	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-225 60×240× α	Опора угловая (правая)	108	49
УСП-226 30×90× α	Опора угловая (левая)	105	49
УСП-226 60×120× α	Опора угловая (левая)	106	49
УСП-226 60×180× α	Опора угловая (левая)	107	49
УСП-226 60×240× α	Опора угловая (левая)	108	49
УСП-227 60×90× α	Угольник	105	49
УСП-230 30×60×45	Угольник упорный (правый)	109	49
УСП-230 $L \times 120 \times 60$	Угольник упорный (правый)	110	49
УСП-230 60×180×60	Угольник упорный (правый)	111	49
УСП-230 60×240×90	Угольник упорный (правый)	112	49
УСП-230 60×300×90	Угольник упорный (правый)	113	49
УСП-230 60× $H \times 120$	Угольник упорный (правый)	114	49
УСП-231 30×60×45	Угольник упорный (левый)	109	49
УСП-231 $L \times 120 \times 60$	Угольник упорный (левый)	110	49
УСП-231 60×180×60	Угольник упорный (левый)	111	49
УСП-231 60×240×90	Угольник упорный (левый)	112	49
УСП-231 60×300×90	Угольник упорный (левый)	113	49
УСП-231 60× $H \times 120$	Угольник упорный (левый)	115	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-232 120×120×60	Угольник	109	49
УСП-232 120×180×60	Угольник	116	49
УСП-232 120×240×90	Угольник	116	49
УСП-232 120× $H \times 90$	Угольник	117	49
УСП-233 60×60×60	Угольник ребристый	118	49
УСП-233 60×90×60	Угольник ребристый	118	49
УСП-233 60×120×60	Угольник ребристый	118	49
УСП-233 60×180×60	Угольник ребристый	118	49
УСП-233 60×240×60	Угольник ребристый	119	49
УСП-233 60×300×60	Угольник ребристый	119	49
УСП-234 120× $L \times 90$	Угольник	120	49
УСП-234 120×360×90	Угольник	121	49
УСП-234 180×300×90	Угольник	122	49
УСП-234 180×360×90	Угольник	123	49
УСП-235 60× $H \times 120$	Угольник крепежный (правый)	124	49
УСП-235 60× $H \times 180$	Угольник крепежный (правый)	125	49
УСП-236 60× $H \times 120$	Угольник крепежный (левый)	124	49
УСП-236 60× $H \times 180$	Угольник крепежный (левый)	126	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-237}}{45 \times H \times 60}$	Угольник	127	49
$\frac{\text{УСП-237}}{45 \times 60 \times 60}$	Угольник	127	49
$\frac{\text{УСП-237}}{90 \times 90 \times 75}$	Угольник	127	49
$\frac{\text{УСП-237}}{120 \times 120 \times 90}$	Угольник	127	49
$\frac{\text{УСП-237}}{150 \times 150 \times 90}$	Угольник	127	49
$\frac{\text{УСП-238}}{120 \times 120 \times 120}$	Угольник	128	49
$\frac{\text{УСП-238}}{L \times 120 \times 120}$	Угольник	129	49
$\frac{\text{УСП-238}}{120 \times 180 \times 120}$	Угольник	130	49
$\frac{\text{УСП-238}}{180 \times 180 \times 120}$	Угольник	131	49
$\frac{\text{УСП-238}}{240 \times 180 \times 120}$	Угольник	131	49
$\frac{\text{УСП-238}}{300 \times 180 \times 120}$	Угольник	130	49
$\frac{\text{УСП-238}}{120 \times 240 \times 150}$	Угольник	132	49
$\frac{\text{УСП-238}}{L \times 240 \times 150}$	Угольник	133	49
$\frac{\text{УСП-238}}{300 \times 240 \times 150}$	Угольник	133	49
$\frac{\text{УСП-240}}{30 \times 10 \times 10}$	Призма подкладная	134	49
$\frac{\text{УСП-240}}{30 \times 15 \times 10}$	Призма подкладная	134	49
$\frac{\text{УСП-240}}{A \times 10 \times D}$	Призма подкладная	134	49
$\frac{\text{УСП-240}}{A \times 20 \times D}$	Призма подкладная	134	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-241}}{30 \times H_1 \times 22,5}$	Призма опорная	135	49
$\frac{\text{УСП-241}}{45 \times 30 \times 30}$	Призма опорная	135	49
$\frac{\text{УСП-241}}{60 \times 40 \times 45}$	Призма опорная	135	49
$\frac{\text{УСП-241}}{L \times H_1 \times 45}$	Призма опорная	135	49
$\frac{\text{УСП-241}}{120 \times 60 \times 60}$	Призма опорная	135	49
$\frac{\text{УСП-242}}{30 \times 22 \times 30}$	Призма опорная	136	49
$\frac{\text{УСП-242}}{30 \times H \times 45}$	Призма опорная	136	49
$\frac{\text{УСП-242}}{45 \times H \times 52,5}$	Призма опорная	136	49
$\frac{\text{УСП-242}}{60 \times H \times 52,5}$	Призма опорная	136	49
$\frac{\text{УСП-242}}{75 \times H \times 60}$	Призма опорная	136	49
$\frac{\text{УСП-243}}{30 \times 12 \times L}$	Призма с хвостовиком	136	49
$\frac{\text{УСП-243}}{45 \times 18 \times L}$	Призма с хвостовиком	137	49
$\frac{\text{УСП-243}}{60 \times 26 \times L}$	Призма с хвостовиком	137	49
$\frac{\text{УСП-244}}{60 \times 90 \times 20}$	Планка призматическая	137	49
$\frac{\text{УСП-245}}{45 \times H \times 60}$	Планка угловая (правая)	137	49
$\frac{\text{УСП-246}}{45 \times H \times 60}$	Планка угловая (левая)	137	49
$\frac{\text{УСП-247}}{60 \times 30 \times 23,5}$	Призма с направлением	137	49
$\frac{\text{УСП-250}}{30 \times L \times 20}$	Планка удлиненная	138	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-250}}{L \times 120 \times 30}$	Планка удлиненная	138	49
$\frac{\text{УСП-250}}{B \times 150 \times 30}$	Планка удлиненная	138	49
$\frac{\text{УСП-250}}{45 \times L \times 30}$	Планка удлиненная	138	49
$\frac{\text{УСП-250}}{60 \times 90 \times 30}$	Планка удлиненная	139	49
$\frac{\text{УСП-251}}{90 \times L \times 30}$	Планка широкая	140	49
$\frac{\text{УСП-253}}{35 \times L \times 20}$	Планка направляющая	141	49
$\frac{\text{УСП-253}}{50 \times L \times 20}$	Планка направляющая	141	49
$\frac{\text{УСП-258}}{R \times 45 \times 60}$	Накладка	142	49
$\frac{\text{УСП-258}}{R \times 60 \times 60}$	Накладка	143	49
$\frac{\text{УСП-260}}{60 \times L \times 45}$	Проставка прямоугольная	144	49
$\frac{\text{УСП-260}}{60 \times L \times 45}$	Проставка прямоугольная	144	49
$\frac{\text{УСП-260}}{60 \times L \times 45}$	Проставка прямоугольная	145	49
$\frac{\text{УСП-260}}{90 \times L \times 60}$	Проставка прямоугольная	145	49
$\frac{\text{УСП-260}}{90 \times L \times 60}$	Проставка прямоугольная	140	49
$\frac{\text{УСП-260}}{90 \times L \times 60}$	Проставка прямоугольная	146	49
$\frac{\text{УСП-260}}{90 \times L \times 60}$	Проставка прямоугольная	146	49
$\frac{\text{УСП-265}}{R \times 45 \times 60}$	Накладка установочная	147	49
$\frac{\text{УСП-265}}{R \times 60 \times 60}$	Накладка установочная	148	49

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-265}}{R \times 60 \times 90}$	Накладка установочная	148	49
$\frac{\text{УСП-268}}{30 \times 45 \times 15}$	Опора направляющая	149	49
$\frac{\text{УСП-268}}{45 \times 60 \times 20}$	Опора направляющая	149	49
$\frac{\text{УСП-268}}{60 \times 60 \times 20}$	Опора направляющая	149	49
$\frac{\text{УСП-268}}{60 \times 90 \times 20}$	Опора направляющая	149	49
$\frac{\text{УСП-271}}{18 \times 45 \times 45^\circ}$	Проставка угловая	149	49
$\frac{\text{УСП-272}}{d \times H \times 60^\circ}$	Проставка трехгранная	149	49
$\frac{\text{УСП-273}}{d \times 60 \times 60^\circ}$	Проставка шестигранная	150	49
$\frac{\text{УСП-274}}{d \times H \times 60}$	Проставка квадратная	150	50
$\frac{\text{УСП-274}}{d \times 60 \times 90}$	Проставка квадратная	150	50
$\frac{\text{УСП-274}}{d \times 60 \times 120}$	Проставка квадратная	151	50
$\frac{\text{УСП-275}}{18 \times 45 \times 90}$	Опора установочная	150	50
$\frac{\text{УСП-275}}{18 \times 60 \times 90}$	Опора установочная	150	50
$\frac{\text{УСП-275}}{26 \times 45 \times 110}$	Опора установочная	151	50
$\frac{\text{УСП-275}}{26 \times 60 \times 110}$	Опора установочная	151	50
$\frac{\text{УСП-276}}{D \times 60 \times 120}$	Опора установочная	139	50
$\frac{\text{УСП-276}}{45 \times 60 \times 120}$	Опора установочная	152	50
$\frac{\text{УСП-276}}{D \times 60 \times 180}$	Опора установочная	153	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-277 8×30×45	Опора установочная	151	50
УСП-277 12×30×45	Опора установочная	154	50
УСП-277 18×45×60	Опора установочная	150	50
УСП-277 18×45×90	Опора установочная	139	50
УСП-277 18×60×60	Опора установочная	139	50
УСП-277 26×60×90	Опора установочная	139	50
УСП-278 12×30×67,5	Планка с выступом	152	50
УСП-278 18×45×90	Планка с выступом	153	50
УСП-278 18×45×L	Планка с выступом	152	50
УСП-278 26×45×100	Планка с выступом	153	50
УСП-278 26×45×L	Планка с выступом	153	50
УСП-278 35×60×110	Планка с выступом	152	50
УСП-278 35×60×L	Планка с выступом	154	50
УСП-278 45×60×120	Планка с выступом	154	50
УСП-278 45×60×L	Планка с выступом	154	50
УСП-279 12×45×70	Планка соединительная	147	50
УСП-279 18×30×90	Планка соединительная	147	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-279 26×40×115	Планка соединительная	147	50
УСП-279 35×50×145	Планка соединительная	147	50
УСП-279 45×60×165	Планка соединительная	148	50
УСП-280 6×30×L	Планка установочная (правая)	155	50
УСП-280 8×45×L	Планка установочная (правая)	156	50
УСП-280 12×45×L	Планка установочная (правая)	156	50
УСП-280 18×45×L	Планка установочная (правая)	156	50
УСП-281 6×30×L	Планка установочная (левая)	119	50
УСП-281 8×45×L	Планка установочная (левая)	156	50
УСП-281 12×45×L	Планка установочная (левая)	156	50
УСП-281 18×45×L	Планка установочная (левая)	156	50
УСП-282 6×22,5×L	Планка установочная	148	50
УСП-282 8×22,5×L	Планка установочная	157	50
УСП-282 12×22,5×L	Планка установочная	157	50
УСП-282 12×30×L	Планка установочная	157	50
УСП-282 12×45×52,5	Планка установочная	157	50
УСП-282 18×45×L	Планка установочная	157	50
УСП-282 18×45×L	Планка установочная	157	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-282 18×45×L	Планка установочная	157	50
УСП-282 26×45×L	Планка установочная*	155	50
УСП-282 35×60×L	Планка установочная	155	50
УСП-283 18×45×L	Планка установочная	155	50
УСП-283 18×45×L	Планка установочная	155	50
УСП-283 26×45×L	Планка установочная	158	50
УСП-283 35×60×L	Планка установочная	158	50
УСП-283 45×90×L	Планка установочная широкая	158	50
УСП-283 58×90×L	Планка установочная широкая	158	50
УСП-283 70×105×L	Планка установочная широкая	159	50
УСП-283 90×120×L	Планка установочная широкая	159	50
УСП-284 18×45×60	Планка установочная	160	50
УСП-284 18×45×90	Планка установочная	161	50
УСП-284 18×45×120	Планка установочная	160	50
УСП-284 18×45×150	Планка установочная	161	50
УСП-284 18×45×L	Планка установочная	161	50
УСП-284 26×60×L	Планка установочная	162	50
УСП-284 35×60×L	Планка установочная	162	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
УСП-284 45×60×L	Планка установочная	160	50
УСП-284 58×60×L	Планка установочная	162	50
УСП-284 70×60×240	Планка установочная	160	50
УСП-284 70×60×L	Планка установочная	163	50
УСП-284 90×60×240	Планка установочная	161	50
УСП-284 90×60×L	Планка установочная	163	50
УСП-285 18×45×120	Планка установочная	162	49
УСП-285 18×45×150	Планка установочная	142	50
УСП-285 18×45×L	Планка установочная	142	50
УСП-285 26×60×L	Планка установочная	143	50
УСП-285 35×60×L	Планка установочная	143	50
УСП-285 45×60×L	Планка установочная	164	50
УСП-285 58×60×L	Планка установочная	143	50
УСП-285 70×60×240	Планка установочная	164	50
УСП-285 70×60×L	Планка установочная	165	50
УСП-285 90×60×240	Планка установочная	142	50
УСП-285 90×60×L	Планка установочная	165	50
УСП-287 6×22,5×L	Планка установочная	159	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
УСП-287 $8 \times 30 \times L$	Планка установочная	159	50
УСП-287 $12 \times 30 \times L$	Планка установочная	159	50
Установочные детали			
УСП-301 $8 \times L \times H$	Шпонка прямая	166	50
УСП-301 $12 \times L \times H$	Шпонка прямая	166	50
УСП-302 $8 \times 12 \times L$	Шпонка переходная	166	50
УСП-302 $12 \times 16 \times L$	Шпонка переходная	166	50
УСП-303 $8 \times 12 \times 15$	Шпонка переходная	166	50
УСП-304 $8 \times L \times 11$	Шпонка Т-образная	166	50
УСП-304 $12 \times L \times H$	Шпонка Т-образная	166	50
УСП-304 $16 \times 20 \times 18$	Шпонка Т-образная	166	50
УСП-305 $d \times 8 \times L$	Палец установочный	166	50
УСП-305 $d \times 12 \times L$	Палец установочный	166	50
УСП-305 $d \times 18 \times L$	Палец установочный	167	50
УСП-306 $d \times 8 \times L$	Палец установочный (срезанный)	166	50
УСП-306 $d \times 12 \times L$	Палец установочный (срезанный)	166	50
УСП-306 $d \times 18 \times L$	Палец установочный (срезанный)	167	50
УСП-308 $d \times 12 \times L$	Палец установочный	167	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
УСП-308 $d \times 18 \times L$	Палец установочный	167	50
УСП-308 $d \times 26 \times L$	Палец установочный	167	50
УСП-309 $d \times 12 \times L$	Палец установочный (срезанный)	167	50
УСП-309 $d \times 18 \times L$	Палец установочный (срезанный)	167	50
УСП-309 $d \times 26 \times L$	Палец установочный (срезанный)	167	50
УСП-310 $18 \times D \times d$	Диск установочный	168	50
УСП-310 $18 \times D \times d$	Диск установочный	168	50
УСП-311 $18 \times D$	Диск установочный (срезанный)	168	50
УСП-311 $18 \times D$	Диск установочный (срезанный)	168	50
УСП-312 $D \times L \times d$	Штырь фиксирующий	168	50
УСП-312 $D \times L \times 6$	Штырь фиксирующий	168	50
УСП-315 $M \times D$	Втулка переходная	169	50
УСП-320 $d \times D \times L$	Втулка постоянная	169	50
УСП-321 $d \times D \times H$	Втулка быстросменная	169	50
УСП-325 $d \times D \times H$	Втулка	170	50
УСП-330 $D \times L$	Ось	171	50
УСП-340 $H \times d \times D$	Кольцо установочное	171	50
УСП-351 $18 \times L \times 12$	Центр упорный цилиндрический	171	50

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
$\frac{\text{УСП-352}}{N \times L \times I}$	Центр упорный конический	171	50
$\frac{\text{УСП-353}}{N \times L \times I}$	Центр упорный срезанный	171	50
$\frac{\text{УСП-355}}{D \times 18 \times 18}$	Центр упорный грибовый	171	50
$\frac{\text{УСП-356}}{D \times 2 \times 69}$	Центр упорный грибовый	171	50
$\frac{\text{УСП-356}}{D \times 3 \times 85,5}$	Центр упорный грибовый	171	50
$\frac{\text{УСП-358}}{30 \times 45 \times D}$	Переходник установочный	170	50
$\frac{\text{УСП-358}}{45 \times 60 \times D}$	Переходник установочный	170	50
$\frac{\text{УСП-360}}{12 \times L \times 6}$	Валик	170	50
$\frac{\text{УСП-360}}{18 \times L \times 12}$	Валик	170	50
$\frac{\text{УСП-360}}{26 \times L \times 18}$	Валик	170	50
$\frac{\text{УСП-360}}{35 \times L \times 26}$	Валик	170	50
$\frac{\text{УСП-365}}{D \times L \times d}$	Колюнка	170	50
Крепежно-прижимные детали			
$\frac{\text{УСП-400}}{B \times L \times M}$	Прихват плоский	172	51
$\frac{\text{УСП-401}}{B \times L \times M}$	Прихват удлиненный	172	51
$\frac{\text{УСП-402}}{B \times L \times M}$	Прихват изогнутый	172	51
$\frac{\text{УСП-403}}{B \times L \times M}$	Прихват вильчатый	172	51
$\frac{\text{УСП-404}}{B \times L \times d}$	Прихват равносторонний	172	51

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
$\frac{\text{УСП-405}}{B \times L \times K}$	Прихват шарнирный	172	51
$\frac{\text{УСП-410}}{d \times L}$	Шпилька резьбовая	173	51
$\frac{\text{УСП-420}}{8 \times 20 \times L}$	Болт пазовый	173	51
$\frac{\text{УСП-420}}{12 \times B \times L}$	Болт пазовый	173	51
$\frac{\text{УСП-420}}{16 \times 40 \times L}$	Болт пазовый	173	51
$\frac{\text{УСП-421}}{d \times B \times L}$	Болт Г-образный	173	51
$\frac{\text{УСП-422}}{12 \times 30 \times L}$	Болт Г-образный	173	51
$\frac{\text{УСП-423}}{d \times d_1 \times L}$	Болт шарнирный	173	51
$\frac{\text{УСП-430}}{6 \times L}$	Винт с шаровой головкой	174	51
$\frac{\text{УСП-431}}{8 \times L}$	Винт с шаровой головкой	174	51
$\frac{\text{УСП-432}}{12 \times L}$	Винт с шаровой головкой	174	51
$\frac{\text{УСП-433}}{12 \times L}$	Винт с внутренним шестигранником	174	51
$\frac{\text{УСП-434}}{D \times L}$	Винт нажимной	174	51
$\frac{\text{УСП-435}}{12 \times L}$	Винт нажимной	174	51
$\frac{\text{УСП-436}}{D \times L}$	Винт с цилиндрической головкой	174	51
$\frac{\text{УСП-437}}{D \times L}$	Винт ступенчатый	174	51
$\frac{\text{УСП-438}}{D \times L}$	Винт установочный	174	51
$\frac{\text{УСП-440}}{d \times D}$	Шайба плоская	175	51

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
$\frac{\text{УСП-441}}{d \times D}$	Шайба сферическая (верхняя)	175	51
$\frac{\text{УСП-442}}{d \times D}$	Шайба сферическая (нижняя)	175	51
$\frac{\text{УСП-443}}{b \times D}$	Шайба быстросменная	175	51
$\frac{\text{УСП-450}}{D \times H}$	Гайка низкая	175	51
$\frac{\text{УСП-451}}{D_1 \times H}$	Гайка высокая	175	51
$\frac{\text{УСП-452}}{D_1 \times H}$	Гайка удлиненная	175	51
$\frac{\text{УСП-453}}{D_1 \times H}$	Гайка круглая	175	51
$\frac{\text{УСП-454}}{D_1 \times H}$	Гайка с накаткой	175	51
$\frac{\text{УСП-455}}{D_1 \times H}$	Гайка звездообразная	175	51
$\frac{\text{УСП-456}}{D \times L}$	Рукоятка шаровая	174	51
Разные детали			
$\frac{\text{УСП-500}}{D \times b \times L}$	Планка соединительная	176	51
$\frac{\text{УСП-501}}{D \times B \times R}$	Планка откидная	176	51
$\frac{\text{УСП-502}}{16 \times 45 \times L}$	Планка с резьбой	176	51
$\frac{\text{УСП-503}}{d \times L \times H}$	Качалка	176	51
$\frac{\text{УСП-505}}{D_1 \times b \times H}$	Ушко	176	52
$\frac{\text{УСП-506}}{D_1 \times b \times H}$	Вилка	176	52
$\frac{\text{УСП-510}}{d_1 \times D \times L}$	Рукоятка	177	52

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Технические условия на стр.
$\frac{\text{УСП-511}}{12 \times D \times L}$	Рукоятка	177	52
$\frac{\text{УСП-512}}{d_1 \times L}$	Рукоятка	177	52
$\frac{\text{УСП-515}}{12 \times 10}$	Штырь опорный гладкий	177	52
$\frac{\text{УСП-516}}{d_1 \times H}$	Штырь опорный сферический	177	52
$\frac{\text{УСП-517}}{d_1 \times H}$	Штырь опорный рифленый	177	52
$\frac{\text{УСП-520}}{12 \times 18}$	Колпачок опорный гладкий	177	52
$\frac{\text{УСП-521}}{d_1 \times H}$	Колпачок опорный сферический	177	52
$\frac{\text{УСП-522}}{d_1 \times H}$	Колпачок опорный рифленый	177	52
$\frac{\text{УСП-525}}{D_1 \times D}$	Шарик к рукояткам	177	52
$\frac{\text{УСП-530}}{D \times L \times d}$	Пружина	177	52
$\frac{\text{УСП-536}}{12 \times 18 \times 120^\circ}$	Опора	178	52
$\frac{\text{УСП-536}}{H \times D \times 120^\circ}$	Опора	178	52
$\frac{\text{УСП-537}}{12 \times 18 \times 180^\circ}$	Опора	178	52
$\frac{\text{УСП-537}}{H \times D \times 180^\circ}$	Опора	178	52
$\frac{\text{УСП-540}}{D \times d}$	Шайба упорная	178	52
$\frac{\text{УСП-542}}{d \times D}$	Кольцо запорное	178	52
$\frac{\text{УСП-545}}{R \times B}$	Противовес	178	52
$\frac{\text{УСП-550}}{30 \times 22,5 \times L}$	Угольник соединительный	179	52

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-550}}{45 \times 30 \times L}$	Угольник соединительный	179	52
$\frac{\text{УСП-550}}{60 \times 45 \times L}$	Угольник соединительный	164	52
$\frac{\text{УСП-552}}{60 \times 30 \times L}$	Швеллер	179	52
$\frac{\text{УСП-555}}{30 \times 6 \times 120}$	Планка	180	52
$\frac{\text{УСП-555}}{60 \times 6 \times 120}$	Планка	180	52
$\frac{\text{УСП-555}}{B \times H \times 240}$	Планка	180	52
$\frac{\text{УСП-557}}{105 \times 105 \times 30}$	Угольник	180	52
$\frac{\text{УСП-560}}{90 \times 90 \times 6}$	Косынка	180	52
$\frac{\text{УСП-560}}{105 \times 105 \times 6}$	Косынка	180	52
$\frac{\text{УСП-560}}{120 \times 105 \times 6}$	Косынка	179	52
$\frac{\text{УСП-560}}{120 \times 120 \times 6}$	Косынка	179	52
$\frac{\text{УСП-560}}{142 \times 194 \times 8}$	Косынка	180	52
$\frac{\text{УСП-560}}{180 \times 180 \times 8}$	Косынка	180	52
УЗЛЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ *			
Базовые узлы			
$\frac{\text{УСП-600}}{90 \times 120 \times 60}$	Головка поворотная	181	52 и 57
$\frac{\text{УСП-600}}{120 \times 180 \times 80}$	Головка поворотная	182	52 и 57
$\frac{\text{УСП-600}}{120 \times L \times 80}$	Головка поворотная	183	52 и 57

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-600}}{180 \times L \times 115}$	Головка поворотная	184	52 и 57
$\frac{\text{УСП-601}}{45 \times 135 \times 60}$	Кронштейн поворотный	185	52 и 57
$\frac{\text{УСП-601}}{60 \times 180 \times 90}$	Кронштейн поворотный	186	52 и 57
$\frac{\text{УСП-601}}{60 \times 270 \times 120}$	Кронштейн поворотный	187	52 и 56
$\frac{\text{УСП-601}}{60 \times 330 \times 150}$	Кронштейн поворотный	188	52 и 57
Корпусные узлы			
$\frac{\text{УСП-610}}{60 \times 90 \times 40}$	Опора поворотная	189	53 и 57
$\frac{\text{УСП-610}}{60 \times 90 \times 45}$	Опора поворотная	190	53 и 57
$\frac{\text{УСП-611}}{A \times 70 \times 70}$	Планка откидная	191	52 и 57
Установочные узлы			
$\frac{\text{УСП-620}}{45 \times 60 \times 60}$	Бабка центровая	192	53 и 57
$\frac{\text{УСП-620}}{60 \times 90 \times 90}$	Бабка центровая	193	53 и 57
$\frac{\text{УСП-620}}{90 \times 120 \times 120}$	Бабка центровая	194	53 и 57
$\frac{\text{УСП-621}}{1 \times 50 \times 60}$	Центр поворотный	195	54 и 57
$\frac{\text{УСП-621}}{2 \times 50 \times 90}$	Центр поворотный	196	54 и 57
$\frac{\text{УСП-622}}{30 \times 110 \times 30}$	Призма подвижная	197	54 и 57
$\frac{\text{УСП-622}}{45 \times 150 \times 35}$	Призма подвижная	198	54 и 57
$\frac{\text{УСП-622}}{60 \times 175 \times 40}$	Призма подвижная	199	54 и 57

* «Проверка узлов на точность» см. на стр. 57—58.

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-623}}{\alpha \times D \times 26}$	Диск делительный	200	54 и 58
$\frac{\text{УСП-624}}{15^\circ \times 180 \times 26}$	Диск делительный	201	54 и 58
$\frac{\text{УСП-625}}{15^\circ \times 255 \times 120}$	Диск делительный	202	54 и 58
$\frac{\text{УСП-625}}{\alpha \times D \times D_1}$	Диск делительный	202	54 и 58
$\frac{\text{УСП-625}}{15^\circ \times 190 \times 90}$	Диск делительный	203	54 и 58
$\frac{\text{УСП-626}}{8 \times 45 \times 57}$	Фиксатор	204	54 и 58
$\frac{\text{УСП-626}}{12 \times 60 \times 75}$	Фиксатор	205	54 и 58
Крепежно-прижимные узлы			
$\frac{\text{УСП-630}}{45 \times 75 \times 60}$	Кулачок зажимной	206	55 и 58
$\frac{\text{УСП-630}}{60 \times 90 \times 75}$	Кулачок зажимной	207	55 и 58
$\frac{\text{УСП-630}}{75 \times 120 \times 90}$	Кулачок зажимной	208	55 и 58
$\frac{\text{УСП-631}}{45 \times 150 \times 70}$	Зажим тисочный	209	55 и 58
$\frac{\text{УСП-631}}{60 \times 180 \times 90}$	Зажим тисочный	210	55 и 58
$\frac{\text{УСП-631}}{75 \times 240 \times 110}$	Зажим тисочный	211	55 и 58
$\frac{\text{УСП-632}}{60 \times 90 \times 70}$	Цилиндр пневмогидравлический	212	56 и 58

Обозначение	Наименование	Чертеж на стр.	Техниче-ские усло-вия на стр.
$\frac{\text{УСП-633}}{120 \times 47 \times 70}$	Цилиндр пневмогидравлический	213	56 и 58
$\frac{\text{УСП-634}}{30 \times 210 \times 37}$	Зажим с гидропластом (однорядный)	214	56 и 58
$\frac{\text{УСП-634}}{45 \times 210 \times 37}$	Зажим с гидропластом (двухрядный)	214	56 и 58
Разные узлы			
$\frac{\text{УСП-640}}{45 \times 90 \times 82}$	Домкратик	215	56 и 58
$\frac{\text{УСП-641}}{45 \times 90 \times 75}$	Люнет роликовый	216	57 и 58
$\frac{\text{УСП-642}}{D \times 25 \times 60}$	Державка валиков	217	57 и 58
$\frac{\text{УСП-642}}{D \times 35 \times 75}$	Державка валиков	217	57 и 58
$\frac{\text{УСП-642}}{D \times 45 \times 95}$	Державка валиков	217	57 и 58
Инструмент монтажный			
$\frac{\text{УСП-701}}{14 \times 120 \times 180}$	Ключ гаечный шестигранный	218	59
$\frac{\text{УСП-701}}{22 \times 170 \times 250}$	Ключ гаечный шестигранный	218	59
$\frac{\text{УСП-702}}{22 \times 87 \times 300}$	Ключ накидной	219	59
$\frac{\text{УСП-711}}{14 \times 120 \times 180}$	Ключ гаечный шлицевый	219	59
$\frac{\text{УСП-711}}{22 \times 150 \times 250}$	Ключ гаечный шлицевый	219	59
$\frac{\text{УСП-721}}{K \times d \times L}$	Державка	218	59

СИСТЕМА УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП)

Сущность системы УСП заключается в том, что из одних и тех же готовых элементов можно многократно собирать различные приспособления и другую технологическую оснастку.

Срок службы комплекта нормализованных деталей и узлов УСП определяется длительностью периода работоспособности элементов без потери точности и качества рабочих поверхностей.

Внедрение системы УСП дает возможность построить на предприятии стройную систему непрерывного снабжения производства разнообразной технологической оснасткой на основе одного и того же постоянно действующего комплекта.

В результате внедрения системы УСП при изготовлении опытных образцов и мелких серий машин оснащенность операций можно повысить до уровня оснащения крупносерийного производства.

В крупносерийном и массовом производствах УСП используют в основных цехах в периоды запуска новых изделий, в вспомогательных (экспериментальных, ремонтных, инструментальных и др.) — постоянно.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ

Базовым основанием компоновки УСП для токарных работ служат круглые плиты с параллельными, крестообразными или радиальными пазами.

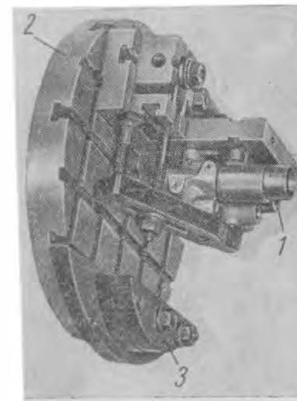
Для обработки концентричных поверхностей деталей приспособление монтируют на круглой плите с радиальными пазами УСП-170 и УСП-180. Элементы устанавливают вдоль пазов на заданном расстоянии от центра приспособления. В центровое отверстие плиты вставляют валик УСП-360 или установочный палец УСП-308, от которого с помощью плиток концевых мер производят установку корпусных элементов компоновки. Обрабатываемое изделие устанавливают

в центре приспособления на специальном пальце УСП-305, УСП-309 или установочном диске УСП-310, УСП-311.

Изделия с эксцентричным расположением мест обработки устанавливают в приспособлениях, монтируемых на плитах с крестообразно расположенными пазами, например, УСП-160. Посадочное отверстие изделия накладывают на соответствующий установочный диск УСП-310, на котором имеются шпоночные пазы для закрепления диска на требуемом расстоянии от центра базовой плиты.

Если размер посадочного отверстия незначителен (менее 50 мм), то фиксацию изделия производят установочным пальцем, закрепленным в односторонней установочной планке (УСП-280 ÷ УСП-283) со шпоночными пазами. Центрирование обрабатываемого отверстия, если имеется точная опорная база, можно выполнять самым разнообразным способом: с помощью подвижной призмы УСП-622, различных упоров, нажимных винтов УСП-434 и т. п. Если же такой базы нет, то отверстие обрабатывают по разметке.

Для сверления, расточки и других операций применяют приспособления типа угольника. В зависимости от габаритных размеров изделия в компоновку включают базовый УСП-150 и УСП-155 или корпусной угольники (УСП-230 ÷ УСП-238), в которых предусмотрены установочные отверстия диаметром 26, 35 и 58 мм для фиксации посадочного отверстия изде-



Фиг. 1. Универсально-сборное приспособление для токарной обработки канала патрубка:

1 — обрабатываемая деталь;
2 — базовая круглая плита УСП-160; 3 — набор противовесов УСП-545.

лия. На рабочей поверхности угольника имеются пазы для установки и крепления изделия в любом положении. Иногда приходится собирать угловой узел из отдельных корпусных деталей. В такой узел включают и установочный элемент под посадочное место изделия. Установку угольника или углового узла производят вдоль центрального паза круглой базовой плиты на требуемом расстоянии от центра с помощью набора плиток концевых мер.

Балансировку токарных приспособлений выполняют в два приема: предварительно — при монтаже компоновки и окончательно — при установке ее на станке. Подобранные по весу сегментные пластины размещают на соответствующем расстоянии от центра компоновки и крепят к плите болтами. Такой противовес безопасен в работе, так как не выходит за габариты круглой плиты и надежно с ней соединен.

Токарные приспособления можно крепить на станке с помощью переходной планшайбы и непосредственно в сырых кулачках зажимного патрона. В первом случае базовую плиту соединяют со шпинделем станка через установочный переходник, представляющий собой планшайбу с конусным хвостовиком. Переходники изготавливают трех размеров соответственно диаметрам посадочных мест круглых плит.

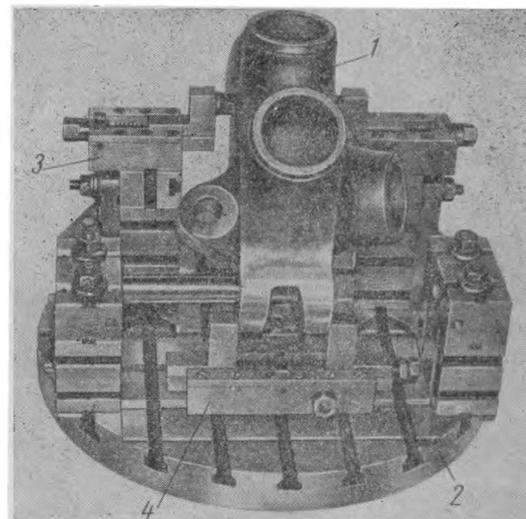
На рабочей стороне планшайбы расположены Т-образные пазы под шпонки 8 и 12 мм и резьбовые отверстия для крепежных болтов УСП-420.

В тех случаях, когда за токарным станком или группой станков можно закрепить некоторое количество круглых плит, применяют чугунную переходную планшайбу с резьбой, точно пригнанной по шпинделю станка. От качества резьбы зависит точность посадки переходной планшайбы с плитой на шпиндель.

Второй способ крепления приспособления применяют при недостатке круглых плит или при срочной сборке УСП на станок, не указанный сборщику до начала монтажа компоновки. В этом случае плиту закрепляют в кулачковом патроне станка, для чего растачивают сырые кулачки патрона точно под размер наружного диаметра круглой базовой плиты. Для большей надежности и безопасности в работе круглую плиту крепят длинным затяжным болтом, проходящим через шпиндель станка. По точности установки второй способ крепления плиты не уступает первому, но при этом требуется дополнительная затрата времени на проверку резцом кулачков при каждой установке приспособления на станке.

По виду обработки к токарным приспособлениям можно отнести и компоновки для расточных работ на горизонтальных и вертикальных расточных станках (фиг. 2). Принцип кон-

струирования и монтажа таких компоновок остается тем же, что и для токарных приспособлений, но поскольку расточное приспособление крепится на неподвижном столе станка, а вращается режущий инструмент, центрирование обрабатываемого изделия и приспособления отличается от установки токарного



Фиг. 2. Универсально-сборное приспособление для расточки каналов патрубка на вертикально-расточном станке:

1 — обрабатываемая деталь; 2 — базовая плита УСП-160; 3 — зажимной кулачок УСП-630; 4 — тисочный зажим УСП-631.

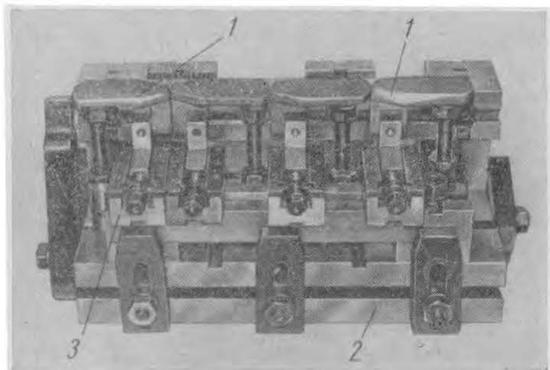
приспособления. В данном случае круглую плиту, на которой смонтировано расточное приспособление, устанавливают с помощью индикатора concentрично оси вращения шпинделя станка. Точность установки и крепления обрабатываемого изделия в приспособлении выверяют резцом непосредственно на рабочем месте. На расточных приспособлениях можно выполнять работы по второму классу точности.

Трудоемкость конструирования и монтажа токарных и расточных компоновок составляет в среднем 2—3 чел.-часа.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ФРЕЗЕРНЫХ РАБОТ

Почти все фрезерные операции — черновые, чистовые и отделочные — можно выполнять с помощью универсально-сборных приспособлений. На фрезерных одноместных и много-

местных приспособлениях (фиг. 3) можно производить обработку разнообразных изделий размерами до двух и более метров. Мелкие детали можно обрабатывать в наборе пакетом на малых базовых плитах УСП-100/120×120×30 и др. или на опорных планках УСП-250, УСП-251 и др. Для фрезерования крупногабаритных изделий скрепляют две или несколько самых больших прямоугольных базовых плит УСП-140/360×1200×120 и др. По мере надобности также можно увеличивать рабо-



Фиг. 3. Многоместное приспособление для фрезерования подошвы кронштейна:
1 — обрабатываемая деталь (кронштейны — 4 шт.);
2 — прямоугольная базовая плита УСП-140; 3 — зажимной кулачок УСП-630.

чую площадь квадратных УСП-110 и прямоугольных УСП-120, УСП-130 и УСП-140 базовых плит для крупных многоместных приспособлений. Можно отдельно монтировать отдельные базовые, установочные, крепежно-прижимные и другие узлы компоновки непосредственно на рабочем столе крупного продольно-фрезерного станка. Таким образом можно обрабатывать изделия длиной до 8 м.

Универсально-сборные приспособления, монтируемые на больших плитах, значительно массивнее и тяжелее обычных специальных приспособлений, поэтому транспортирование таких компоновок несколько сложнее. Однако в этом есть и положительное качество, а именно: устойчивость в работе, отсутствие вибраций при ударных нагрузках и т. д. Такие приспособления весьма успешно можно применять при скоростном фрезеровании очень тонких изделий, которые трудно зажать на обычном приспособлении так, чтобы избежать деформации и вибрации изделий в работе.

Надежность и жесткость приспособлений во многом зависят от правильного выбора установочных баз и метода крепления изделия. Прежде всего, детали УСП с упорными плоскостями, например опоры крепежные УСП-219 и др., необходимо плотно соединить с базовой плитой на четырех шпонках УСП-301 и надежно крепить одним или несколькими болтами УСП-420. При фрезеровании с большими нагрузками можно усилить компоновку дополнительными упорными деталями, например ребристыми угольниками УСП-230 или упорными угольниками УСП-231 и др.

Требуемая точность установки базовых и опорных плоскостей изделия в УСП может быть обеспечена подбором соответствующих элементов компоновки и проверена индикатором и плитками концевых мер.

В соответствии с размерами серии обрабатываемых изделий и требованиями норм времени в компоновке можно установить один или несколько крепежных узлов от простого плоского прихвата УСП-400 с гайкой УСП-451, более сложного шарнирного прихвата УСП-405 и т. п. до быстродействующих зажимов пневмогидравлических УСП-632 и УСП-633 и гидрорастягивающих УСП-634.

Разработка конструкции универсально-сборного приспособления для фрезерной работы одновременно с его монтажом занимает для компоновки средней сложности около 2—3 чел.-часа. Сложные и крупногабаритные УСП можно собрать за 8 чел.-часа.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СВЕРЛИЛЬНЫХ РАБОТ

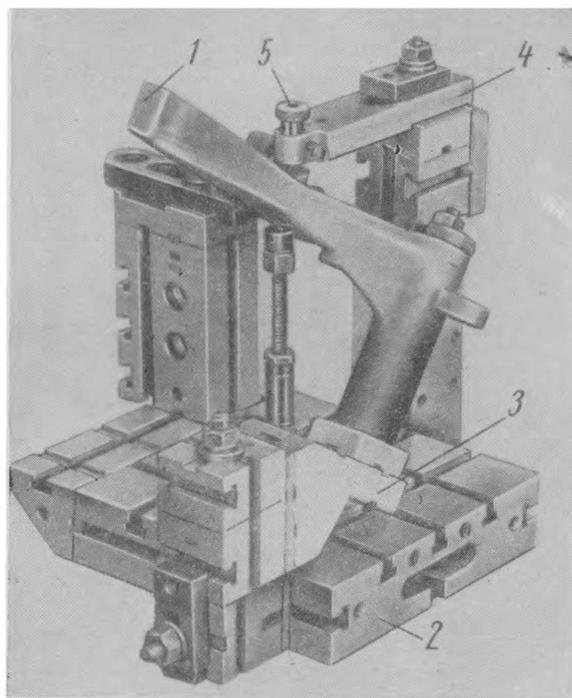
Специальные кондукторы неразборного типа для сверления отверстий в изделиях индивидуального и мелкосерийного производства в большинстве случаев нерентабельны, поэтому сверлильные операции обычно выполняют по разметке. Более точные сверлильные работы производят на координатно-расточных станках.

Кондукторные приспособления УСП целесообразно применять для обработки любой малой серии изделий. Разработка конструкции и сборка такого приспособления занимает в среднем около 2,5—3,5 чел.-часа.

В сборных кондукторах можно сверлить отверстия под любым углом к базовой поверхности или к оси изделия. Для этого в приспособлении используют угловые опоры УСП-223÷УСП-226 или угольники УСП-227/60×90×а (фиг. 4).

Сборный кондуктор можно применять для обработки любого количества отверстий, равнорасположенных по окружности.

Для этого в приспособление (фиг. 5) включают поворотную головку УСП-600, делительный диск УСП-623÷УСП-625 с соответствующим числом делений и фиксатор УСП-626. Диск с обрабатываемым изделием после поворота на требуемый угол



Фиг. 4. Универсально-сборное приспособление для сверления отверстия, расположенного под углом к основанию корпуса:

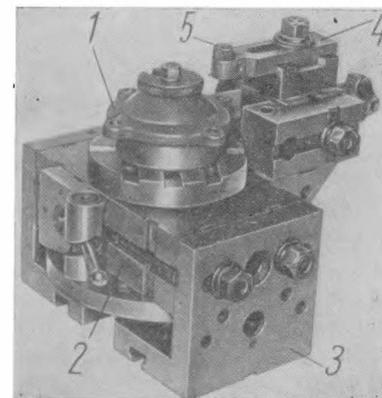
1 — обрабатываемая деталь; 2 — квадратная базовая плита УСП-110; 3 — угловая опора УСП-225; 4 — установочная планка УСП-282; 5 — кондукторная втулка УСП-321.

надежно закрепляется фиксатором. Если же количество обрабатываемых отверстий не соответствует отверстиям на унифицированных дисках или они неравно расположены по окружности, тогда изготавливают специальный диск. Для этого целесообразно иметь в комплекте элементов запасные заготовки дисков под расточку отверстий и готовые втулки под запресовку их в диски.

При обработке корпусов, кронштейнов и других изделий нередко необходимо сверлить большое количество различных отверстий, расположенных в одной плоскости. В этих случаях вместо специального кондуктора сложной конструкции достаточно изготовить одну кондукторную планку с требуемым количеством отверстий и включить в компоновку как специальную деталь сборного кондуктора. Установку такой планки производят на контрольной плите с помощью установочных пальцев и плиток концевых мер.

Для сверления отверстий, равнорасположенных по одной прямой, достаточно собрать кондуктор только с двумя кондукторными втулками в односторонних установочных планках, точно выставленных на расстоянии шага между обрабатываемыми отверстиями. Работу производят следующим образом: просверливают первое отверстие, затем изделие устанавливают и фиксируют штырем УСП-312 и в этом положении сверлят второе отверстие через вторую кондукторную втулку и т. д. Такие шаговые кондукторы очень удобны и производительны, но предназначаются для обработки отверстий только по 4—5-му классам точности, так как при допуске $\pm 0,05$ мм на установку шагового расположения кондукторных втулок в случае сверления десяти отверстий суммарное отклонение может достигнуть 0,5 мм от номинального размера между крайними отверстиями.

В тех случаях, когда односторонняя установочная планка расположена консольно, что затрудняет установку и съем обрабатываемого изделия, в компоновку сборного кондуктора включают узел с откидной планкой УСП-611. Опорная планка этого узла должна быть установлена на шпонках и прикреплена к боковой стороне какого-либо корпусного элемента компоновки, а на откидной планке выставлена на требуемом расстоянии от базы установочная планка УСП-282 или УСП-283 с кондукторной втулкой.



Фиг. 5. Делительное приспособление для сверления четырех отверстий в шайбе:

1 — обрабатываемая деталь; 2 — поворотная головка УСП-600; 3 — угольник УСП-237; 4 — установочная планка УСП-282; 5 — кондукторная втулка УСП-321.

Особенно велико значение универсально-сборных кондукторов для сверления мелких деталей. Даже для малой серии деталей требуется изготовить целый ряд мелких кондукторов, без которых производство изделий становится нерентабельным и некачественным. Для этих целей УСП монтируют, как правило, без базовых плит на легких и малогабаритных удлиненных планках УСП-250 и др. Приспособления собирают очень быстро и достаточно точно.

В кондукторах УСП можно производить сверление, зенкование и развертывание отверстий диаметрами до 40 мм в изделиях длиной от 10 мм до 1,5 м.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНЫХ РАБОТ

Оснастка для выполнения операций на круглошлифовальных и внутришлифовальных станках аналогична токарным приспособлениям на планшайбах и угольниках, оснастка же для плоскошлифовальных работ соответствует фрезерным приспособлениям. Правда, на универсальных плоскошлифовальных станках широко используются магнитные плиты и тиски взамен простых крепежных приспособлений, но и здесь требуется специальная оснастка, без которой нельзя точно и быстро выполнять работу. Для шлифовальных же работ как чистовых операций требуется оснастка более точная, чем для токарных и фрезерных.

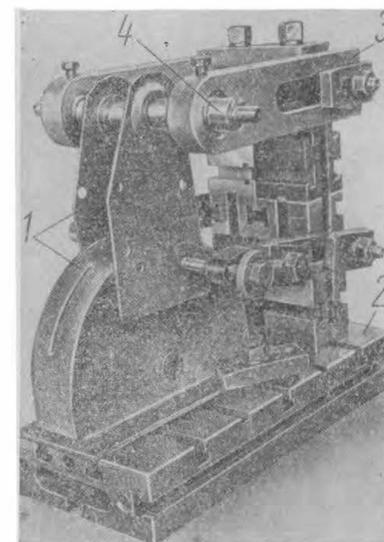
УСП для шлифовальных работ собирают одноместными и многоместными — для обработки плоскостей под разными углами, эксцентрично расположенных отверстий, профилированных поверхностей, тонких пластин из немагнитных материалов и т. д. Установка и крепление приспособлений на шпинделе круглошлифовального или внутришлифовального станков осуществляется теми же способами, как и токарных УСП. На плоскошлифовальном станке компоновки УСП устанавливают нередко на магнитную плиту без дополнительного крепления. Для шлифования под углом пользуются универсальным синусным столиком, который можно собрать из деталей и узлов УСП.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

На многих предприятиях успешно используют сборочно-сварочные компоновки УСП, предназначенные для сборки частей узла изделия, прихватки их под сварку, проверки сва-

ренного узла при выправке возможных деформаций и для окончательного контроля деталей (фиг. 6).

Чтобы уберечь элементы от прижога, сварочные компоновки собирают с некоторыми предосторожностями: используют менее точные оксидированные детали (детали с отклонениями от требований ТУ оксидируются), в компоновку включают более дешевые специальные детали: фиксирующие пальцы, прижимные планки, прихваты и т. п. Для фиксации

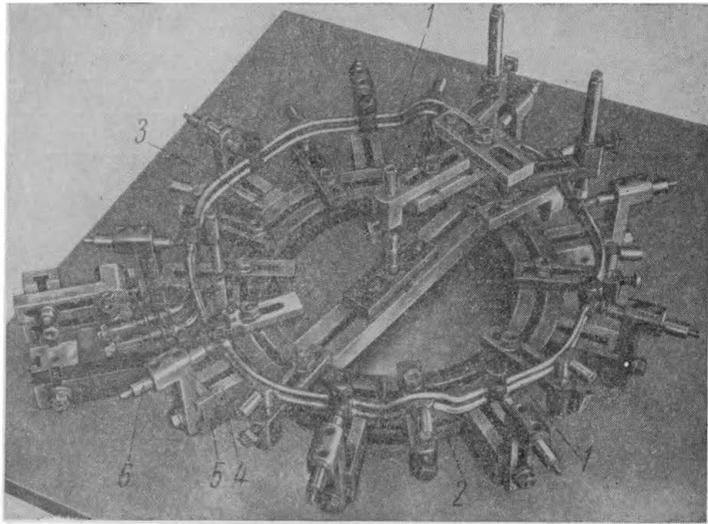


Фиг. 6. Универсально-сборное приспособление для сборки и прихватки под сварку боковых ребер к корпусу:

1 — обрабатываемая деталь; 2 — прямоугольная базовая плита УСП-120, 3 — установочная планка УСП-283; 4 — валик УСП-360

свариваемого изделия можно применять и нормализованные элементы УСП, например валики УСП-360 и др., но устанавливать их надо в достаточном удалении от свариваемых мест. Некоторые дорогостоящие детали компоновки (плиты, опоры и т. п.) можно покрывать перед сваркой асбестовыми листами и т. д.

Значительный технико-экономический эффект получается от применения сборочно-сварочных приспособлений для сборки и прихватки трубчатых узлов (фиг. 7). Сборочно-сварочные приспособления являются одновременно и контрольными приборами для окончательной приемки изделия после сварки и исправления возможных деформаций сваренного узла. При использовании таких приспособлений взамен специальных получается высокое качество сварных швов (трубопроводов, коллекторов и т. п.) при минимальных затратах.



Фиг. 7. Приспособление для сборки и прихватки под сварку трубчатого коллектора и девяти форсунок:

1 — обрабатываемая деталь; 2 — базовое кольцо УСП-190; 3 — накладка УСП-265; 4 — квадратная опора УСП-206; 5 — направляющая опора УСП-268; 6 — фиксирующий палец.

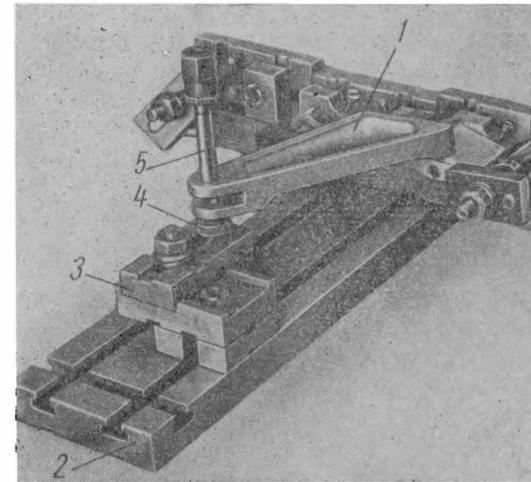
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Вследствие высокой точности изготовления и чистоты обработки поверхностей детали и узлы УСП можно использовать в качестве поверочных установок и более сложных приборов для ответственных контрольных операций. Опоры УСП-201 ÷ УСП-226, призмы УСП-240 ÷ УСП-247 угольники УСП-230 ÷ УСП-238 и другие применяются как в отдельности, так и в простейших соединениях для разметочных и поверочных работ непосредственно на рабочих местах и на контрольных участках в инструментальном и механическом цехах. Из этих же элементов монтируют и более сложные контрольные устройства для ответственных операций (фиг. 8).

Особая тщательность разработки и точность монтажа контрольных устройств обусловлены необходимостью создания весьма ответственных компоновок для контроля обработки изделий по 1 и 2-му классам точности. Для этой цели составляют монтажные схемы с указанием установочных размеров и техническими условиями на сборку и наладку этих приспособлений.

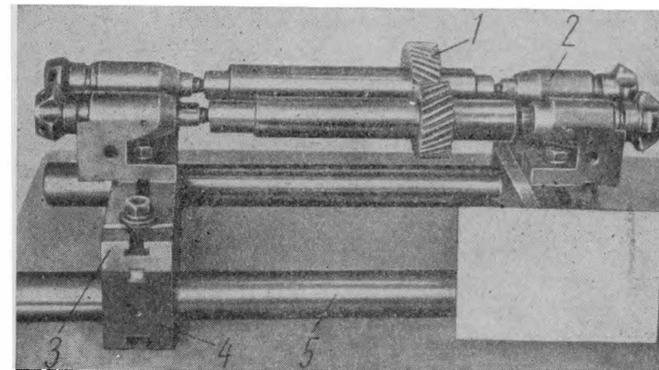
Нередко УСП заменяют специальные приспособления для поверочных операций и такие контрольные приборы, изгото-

вление которых в условиях индивидуального и мелкосерийного производства представляет большие трудности (фиг. 9).



Фиг. 8. Приспособление для контрольных работ

1 — обрабатываемая деталь; 2 — прямоугольная базовая плита УСП-130; 3 — планка с выступом УСП-278; 4 — кондукторная втулка УСП-321; 5 — фиксирующий штырь УСП-312



Фиг. 9. Приспособление для проверки зацепления зубчатых колес:

1 — обрабатываемая деталь; 2 — центровая бабка УСП-620; 3 — удлиненная планка УСП-250; 4 — установочная опора УСП-277; 5 — колонка УСП-365.

НОВЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УСП

Универсально-сборные приспособления все больше внедряются в производство, вытесняя специальную оснастку. Компоновки УСП начинают применять даже при сборочных и слесарных работах, например, при разметке изделий с помощью установочных приспособлений, при опиловке деталей по кондуктору, развальцовке трубок и т. д.

Предстоит широкое использование комплектов УСП для разнообразных устройств в монтажных и других цехах. Для этой цели разработаны новые упрощенные и более дешевые элементы: планки УСП-555, швеллеры УСП-552, угольники УСП-550 и УСП-557, косынки УСП-560 и т. п., в элементах которых имеются только отверстия диаметром 5, 8, 9, 12,5 и 13 мм под крепежные болты. Детали изготовлены из стандартного фасонного проката дешевых сортов стали с упрощенной термической и механической обработкой.

Универсально-сборные приспособления стали применять также и для электромонтажных работ (зажимные и кондукторные компоновки со втулками из текстолита).

Разработана новая конструкция малогабаритных деталей и узлов для компоновок УСП, применяемых в приборостроительной и радиотехнической промышленности. Эти элементы имеют шпоночные и крепежные пазы шириной 8 мм вместо 12 в средней, основной серии элементов. Расстояние между пазами также уменьшено с 60 до 30 мм. Габаритные размеры новых элементов сокращены в два раза, а компоновки из них в 8 раз.

Следует отметить, что малогабаритные элементы не являются изолированной серией в общем комплекте, их легко и точно можно монтировать с элементами средней серии (12А) с помощью переходных шпонок УСП-302/8×12×L и 303/8×12×15. Таким образом, по мере надобности можно создавать смешанные компоновки из элементов малой и средней серий, что позволяет значительно сократить объем комплекта для предприятий, которым по характеру производства требуются мелкие и среднегабаритные компоновки УСП. Для предприятий, нуждающихся в средних и крупногабаритных компоновках, созданы новые элементы с пазами 16 мм и крепежными болтами диаметром 16 мм. Через переходные шпонки УСП-302/12×16×L крупногабаритные детали и узлы соединяют с элементами средних габаритов.

КОНСТРУКЦИИ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ УСП

В основу конструкции УСП заложены принципы универсальности и взаимозаменяемости, долговечности и многократности применения их при эксплуатации в различных компоновках.

Полный набор деталей и узлов УСП состоит из шести групп, перечисленных ниже в таблице.

Наименование группы	Количество	
	типов	типоразмеров
Детали базовые	11	106
Детали корпусные	63	677
Детали установочные	25	270
Детали крепежно-прижимные	31	363
Детали разные	27	198
Узлы неразборные (готовые)	19	47
Всего	176	1661

Общим отличительным признаком конструкции основных деталей и узлов УСП является наличие крестообразно расположенных шпоночных и крепежных (Т-образных) пазов, с помощью которых осуществляется установка и крепление.

Для обеспечения многократного соединения деталей и узлов в разнообразных компоновках посадки их должны быть подвижными. Чтобы не нарушить размерности сопрягаемых частей УСП, тугие и пресовые посадки в системе не применяются.

Базовые детали — плиты, угольники и кольца (фиг. 10) — составляют около 1% от общего количества унифицированных деталей и узлов в рабочем комплекте.

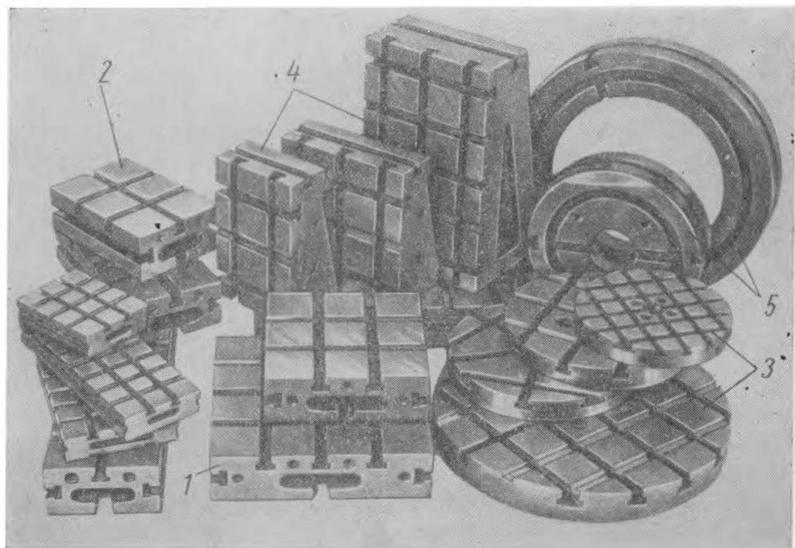
Базовые детали, за исключением некоторых типов круглых плит и базовых колец, имеют на рабочих плоскостях крестообразно расположенные пазы: крепежные (Т-образные) и шпоночные — мелкие. На базовых кольцах УСП-190 имеются только крепежные Т-образные пазы на торцевой и цилиндрических поверхностях. Расположение пазов — концентричное.

В зависимости от назначения и габарита деталей установлены три размера Т-образных и шпоночных пазов — 8, 12 и 16 мм.

Следует особо отметить, что при крестообразном расположении продольных и поперечных пазов можно точно и жестко установить монтируемые детали и узлы компоновки с помощью различных шпонок (УСП-301 ÷ УСП-304). Для создания наиболее жесткого соединения элементов с базовой плитой или угольником пользуются способом посадки «на четыре шпонки», крестообразно прикрепляемых на каждом элементе. В других случаях ответственных и точных соединений достаточно посадки

элементов на три и две шпонки, например на круглых плитах УСП-160÷УСП-180. Иногда детали устанавливают на базе совсем без шпонок и, вследствие высокой точности сопрягаемых плоскостей, они достаточно прочно удерживаются на месте только силой трения, создаваемой крепежной затяжкой.

Для достижения полного прилегания монтируемых элементов к базовым деталям рабочие поверхности последних выполнены с высокими классами точности и чистоты обработки.



Фиг. 10. Базовые детали:

1 — плиты квадратные; 2 — плиты прямоугольные; 3 — плиты круглые;
4 — угольники; 5 — кольца.

Мелкие плиты УСП-100 выпущены двух типоразмеров — 120×120 и 180×180 мм. На рабочей плоскости мелких плит расположены крестообразно Т-образные пазы. В местах пересечения пазов предусмотрены резьбовые отверстия $M12 \times 1,5$ под шпильки УСП-410 для крепления среднеразмерных деталей или для усиления затяжки монтируемых элементов. На двух боковых противоположных плоскостях расположены продольные шпоночные пазы шириной 8 мм с резьбовыми отверстиями под шпильки $M8 \times 1,25$ для возможного присоединения дополнительных элементов компоновки.

На двух других боковых плоскостях плиты имеются кар-

маны под прихваты для крепления собранного на столе станка приспособления. С нижней стороны плиты сделана выемка глубиной 11 мм, что значительно облегчает плиту, не нарушая прочности и жесткости ее в работе. У основания плиты прорезано по два шпоночных паза шириной 8 мм для быстрой и точной установки приспособления на станке, соединения плиты с другими элементами более крупных компоновок и т. п. Мелкие плиты предназначены для сборки компоновок на фрезерные, сверлильные, шлифовальные и другие операции обработки мелких изделий в приборостроении, радио- и электропромышленности.

Квадратные плиты типа УСП-110 предназначены для компоновок на более тяжелые работы по изготовлению средних и крупных изделий.

Плита размером 420×420 мм и высотой 90 мм имеет некоторую конструктивную особенность: на ее боковых сторонах размещен ряд сквозных отверстий под болты $M12 \times 1,5$ УСП-420, предназначенных для крепления плит при спаривании. Методом спаривания можно получить очень крупные сборные плиты размерами 420×840 , 420×1260 мм и т. д.

Прямоугольные плиты: легкие УСП-120, облегченные УСП-130 и тяжелого типа УСП-140 применяются при обработке мелких, средних и крупногабаритных изделий.

Плиты легкого типа изготовлены 15 типоразмеров от 90×120 до 180×480 мм; облегченные плиты с шириной рабочей плоскости 120 и 180 мм выпущены 12 типоразмеров.

Крупные плиты для тяжелых работ (33 типоразмера) различаются не только по ширине и длине рабочей плоскости, но и по высоте (см. табл. на стр. 28).

Базовые угольники УСП-150 и УСП-155 используют в качестве базы при компоновке различных приспособлений как кондукторных для глубокого сверления и развертывания, так и установочно-крепежных для фрезерных, долбежных и других операций. Кроме того, эти угольники нередко применяют с корпусными элементами при сборке крупногабаритных приспособлений.

Базовые угольники УСП-150 можно соединять между собой, надставляя один угольник на другой, например на верхнюю площадку угольника УСП-150 ($120 \times 300 \times 150$ мм), точно можно установить и закрепить малый угольник того же типа размерами $120 \times 190 \times 90$ мм, причем плоскости соединения и пазы точно совпадут и получится новый угольник с размерами рабочей плоскости 120×490 мм. Так же можно составить угольник размерами 180×490 мм и т. д.

Серия	Ширина в мм	Длина в мм	Высота в мм
Первая	120	От 180 до 1200	60
Вторая	180	240, 360, 480, 600	60
		720, 840, 960, 1200	90
Третья	240	480, 600	60
		720 до 1200	90
Четвертая	300	480, 600	60
		720, 840	90
		960, 1200	120
Пятая	360	720, 840	90
		960, 1200	120

Базовые угольники можно также соединять по ширине, складывая их боковыми сторонами и скрепляя стяжными болтами через отверстия диаметром 14 мм. Например, малые угольники высотой 190 мм можно собрать на следующие размеры ширины рабочей плоскости: 240, 300, 360, 420, 480 мм и т. д.

Угольники УСП-155 предназначены для более тяжелых работ при обработке крупногабаритных изделий на токарных станках; хорошо сочетаются с плитами УСП-160. Угольники с размерами рабочих плоскостей от 120 × 300 до 300 × 540 мм имеют устойчивое основание, усиленное ребрами жесткости. На рабочих плоскостях под крепеж сделаны Т-образные пазы шириной 12 мм.

Круглые плиты УСП-160 и УСП-180 (3 типа и 13 типоразмеров) широко применяются в разнообразных компоновках, главным образом, в токарных и в качестве базы различных приспособлений для фрезерных, сверлильных и других работ, включая контрольные операции. Круглые плиты широко используют при монтаже делительных устройств и т. п.

По расположению крепежных Т-образных и шпоночных пазов круглые плиты делят на три типа: с крестообразно расположенными пазами УСП-160, с радиальными пазами под углом 45° УСП-170 и 60° УСП-180.

На плитах с пазами под 60°, кроме того, имеются еще три паза, расположенных перпендикулярно к радиальным пазам.

Круглые плиты различают по наружному диаметру. Так, плиты первого типа (УСП-160) изготавливают наружным диаметром 180, 240, 360, 480 и 600 мм. Остальные два типа УСП-170 и 180 диаметром от 240 до 600 мм.

Толщина плит первого типа колеблется от 25 до 50 мм, второго от 30 до 50 мм, третьего (для всех размеров) 50 мм.

На тыловой стороне круглых плит сделаны выточки диаметрами 90, 120 и 180 мм и глубиной 5 мм. Выточка предназначена для точной посадки плиты на переходник при установке ее на токарном станке. Крепление плиты к переходнику осуществляется четырьмя болтами М12 × 1,5, для чего в ребрах плиты сделаны сквозные отверстия; по мере надобности можно крепить плиту дополнительно еще четырьмя болтами через сквозные отверстия диаметром 9 или 13 мм в центральной части плиты. С тыловой стороны плиты сделаны выемки для облегчения, ребра жесткости и мелкие шпоночные пазы 12 мм для точной установки дисков (УСП-623 ÷ УСП-625) при монтаже узлов.

На цилиндрической поверхности плиты нарезаны шесть отверстий М8 × 1,25 для крепления защитных щитков при эксплуатации токарных компоновок. Цилиндрическая поверхность выполнена концентрично с посадочной выточкой и центральным отверстием плиты и служит поверочной базой при установке смонтированного приспособления на токарном или расточном станке.

Все три типа круглых плит имеют центральное отверстие диаметром 25, 35 и 45 мм для точной установки монтируемых элементов и проверки направления режущего инструмента. Вокруг центра расположены четыре сквозные отверстия с подцековкой под крепежные винты УСП-436 или УСП-437, с помощью которых крепят плиту в случае установки ее на поворотную головку УСП-600. У мелких плит типа УСП-160 крепежные и шпоночные пазы расположены крестообразно, у других плит этого типа Т-образные пазы расположены в одном направлении, а шпоночные и один Т-образный центральный паз — перпендикулярно первым. Таким образом, на плите имеются два центральных взаимно перпендикулярных Т-образных паза, служащих основой для точной установки и монтажа всех элементов компоновки на плите. В местах пересечения пазов просверлены сквозные отверстия диаметром 13 и 14 мм под крепежные болты, предназначенные для крепления элементов и создания особо прочных компоновок.

У плит типа УСП-170 на рабочей плоскости имеются восемь радиальных Т-образных пазов. В секторах между пазами

нарезаны сквозные отверстия $M12 \times 1,5$, через которые ввинчиваются шпильки для установки дополнительных крепежно-прижимных узлов.

На рабочей плоскости плит УСП-180 радиально расположены шесть Т-образных пазов и три паза перпендикулярно к радиальным. Создано последовательное чередование пазов радиальных и перпендикулярных им, что позволяет применять два метода крепления элементов на плите: фрикционный — силой затяжки крепежа на радиальных пазах и шпоночный — с помощью 2—4 шпонок УСП-304 на взаимно-перпендикулярных пазах.

Базовые кольца УСП-190 применяются в качестве базы разнообразных приспособлений для механических, сварочных, контрольных и других операций при обработке, главным образом, деталей с цилиндрической поверхностью, цилиндров, кольцевых коллекторов и т. п. Базовые кольца используют также в сборных приспособлениях для монтажа крупных узлов цилиндрической, конической, а иногда и прямоугольной формы.

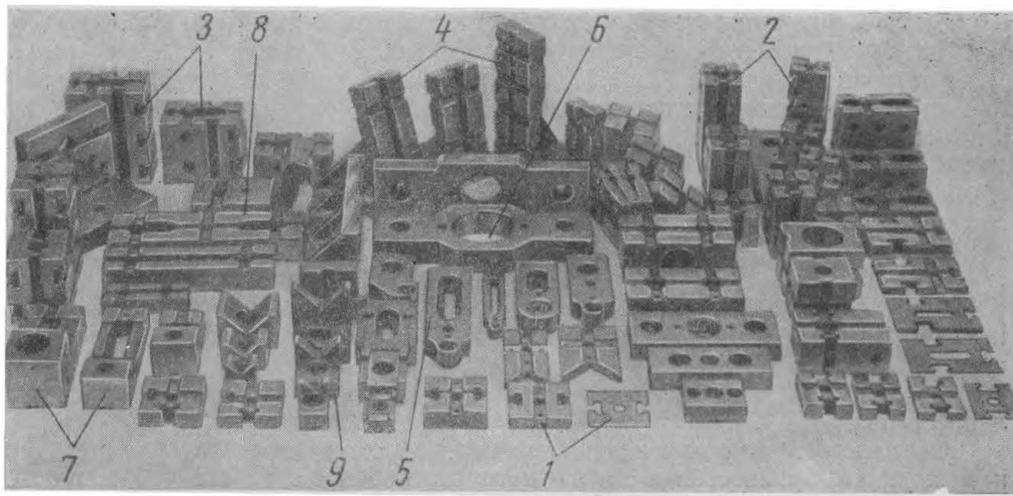
По наружной и внутренней цилиндрическим поверхностям кольца расположены крепежные Т-образные пазы шириной 12 мм для установки и крепления накладок УСП-265 и УСП-258. Накладки являются промежуточным звеном между цилиндрическими поверхностями кольца и призматическими элементами компоновки.

На наружной поверхности колец проточен Т-образный паз 12 мм под крепежные болты с квадратной головкой УСП-420 для установки и крепления на этой плоскости элементов компоновки. На торце кольца нанесены через каждые 30 мин деления, с помощью которых легко установить на требуемый угол элементы компоновки.

Для ввода крепежных болтов в кольцевые пазы в каждом из них сделаны прорезы. Во внешней и внутренней цилиндрических поверхностях сделаны вертикальные Т-образные прорезы шириной 12,2 мм, по три прореза на каждой поверхности. Болты в кольцевой паз на торцевой плоскости вводят через две прорезы шириной 12 мм.

Размеры внутреннего диаметра базовых колец, начиная с диаметра 210 мм, рассчитаны с учетом размещения в них колец меньшего диаметра или круглых базовых плит соответствующих размеров. Такое размещение очень важно для установки и определения центра компоновки при обработке изделия «от оси».

Поперечное сечение (45×60 мм) кольца постоянно для всех типоразмеров, что вполне обеспечивает достаточную прочность и жесткость кольца и всей компоновки в работе. На базовых кольцах можно располагать в радиальном направлении различные планки и другие удлиненные элементы для наращивания диаметра компоновки при обработке крупногабаритных изделий.



Фиг. 11. Корпусные детали:

1 — подкладки; 2 — опоры квадратные; 3 — опоры прямоугольные; 4 — угольники; 5 — планки установочные односторонние; 6 — планки установочные двусторонние; 7 — планки с выступом; 8 — планки удлиненные; 9 — призмы.

Корпусные детали — подкладки, опоры, угольники, призмы, планки и др. (фиг. 11) — составляют самую многочисленную, разнообразную и ответственную после базовых деталей группу в комплекте элементов УСП.

Из корпусных деталей можно составлять в различных сочетаниях корпуса приспособлений. Кроме того, корпусные детали используются в качестве баз мелких компоновок и простейших поверочных устройств. Рабочие поверхности и отверстия в корпусных деталях тщательно отшлифованы и притерты, поэтому из элементов можно собирать компоновки для обработки изделий по 2 и 3-му классам точности. Вследствие высокой твердости и износостойкости рабочих поверхностей корпусные детали можно многократно и в течение длительного времени эксплуатировать без потери первоначально полученной точности.

Общее количество единиц корпусных деталей в заводском комплекте элементов УСП составляет примерно 10—17%. Подбор типа и количества деталей этой группы производят применительно к производственным условиям на предприятии.

Подкладки УСП-201 — УСП-218 (11 типов и 55 типоразмеров) используются главным образом как подсобные элементы для подбора размеров по высоте в различных компоновках.

Форма и размеры основания подкладок соответствуют габаритам сопрягаемых элементов: 30×45 , 60×60 и 60×90 мм. Высота подкладок от 1 до 20 мм. На смежных или противоположных сторонах подкладок имеются Т-образные пазы 8 или 12 мм. В подкладках высотой свыше 10 мм шпоночные пазы расположены продольно и крестообразно.

В центре квадратных подкладок УСП-201 ÷ УСП-204 имеется сквозное отверстие диаметром 13 мм под крепеж $M12 \times 1,5$. В мелких подкладках высотой 10 мм УСП-207 и УСП-208 сделаны отверстия диаметром 9 мм и подцековка под крепеж $M8 \times 1,25$. У прямоугольных подкладок УСП-214 и УСП-215 вместо отверстия сделано окно 13×30 мм, через которое можно пропустить 1—2 крепежных болта $M12$.

Опоры УСП-205 ÷ УСП-277 составляют самую многочисленную подгруппу.

Опорные детали предназначены главным образом для создания корпуса приспособления, на котором производят установку фиксирующих, прижимных и других элементов.

Квадратные опоры УСП-205 и УСП-206 с основанием 60×60 мм. На двух соседних или противоположных сторонах опоры сделаны Т-образные пазы шириной 12 мм, а в центре — сквозное отверстие диаметром 13 мм под шпильку УСП-410 или пазовый болт УСП-420. На торцах опоры крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм.

На двух боковых сторонах опоры сделаны перпендикулярно основанию по одному Т-образному пазу, а на других сторонах параллельно основанию от 1 до 3 на сторону в зависимости от высоты (40, 80 и 120 мм) опоры.

Подкладки с опорами составляют единый ряд по высоте: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 5,0; 10; 12,5; 15; 17,5; 20; 40; 80 и 120 мм. Складывая подкладки и опоры в разных комбинациях, можно получить очень много блоков с разницей по высоте в 0,5 мм. Так, например, в интервале 1,5—120 мм размещается 234 таких блоков.

Если же требуется смонтировать блоки с разницей размеров по высоте менее 0,5 мм или с повышенной точностью, то изготовляют специальные подкладки из мерной фольги. Допуск

на размер высоты опоры $\pm 0,01$ мм. Таким способом монтируют корпус точных контрольных приборов и т. п.

Блок, составленный из подкладок и опор, надо жестко стянуть и одновременно прикрепить болтом к базовой плите или к другим элементам компоновки. В тех случаях, когда пазовый болт УСП-420 с наибольшей длиной стержня $L = 300$ мм короче монтируемого блока, тогда стягивание производят дополнительными крепежными деталями: резьбовыми шпильками (УСП-410) и круглыми гайками (УСП-453). Нарачивание длины болта производят соединением его с резьбовой шпилькой, стягивая их в месте стыка круглой высокой гайкой. Таким образом можно монтировать блоки и сборные балки любой заданной длины.

Горизонтальные Т-образные пазы на боковых сторонах опор расположены несимметрично так, что ось нижнего паза проходит на расстоянии 17,5 мм от нижнего опорного торца, а верхний паз на 22,5 мм от верхнего торца опор УСП-205, у которых вертикальные Т-образные пазы расположены на смежных сторонах. В опорах УСП-206 вертикальные пазы расположены на противоположных сторонах, а горизонтальные сдвинуты вверх на 22,5 мм от нижнего и 17,5 мм от верхнего торцов опоры.

При таком расположении горизонтальных пазов можно комбинировать опоры, складывая их в разных вариантах и получая на стыках шаги пазов 35, 40 и 45 мм.

Прямоугольные опоры УСП-209 ÷ УСП-217, представляют собой прямоугольники с размерами основания 30×45 , 45×60 и 60×90 мм.

Прямоугольные опоры вместе с соответствующими им подкладками УСП-207 ÷ УСП-215 составляют три нормальных ряда размеров по высоте: для первой серии 14 (от 1,0 до 90,0 мм), для второй 13 (от 1,5 до 120 мм) и для третьей — 12.

У прямоугольных опор первой серии (мелкой) сделаны пазы шириной 8 мм и сквозные отверстия диаметром 9 мм под крепеж $M8 \times 1,25$, у опор остальных двух серий сделаны пазы шириной 12 мм и отверстия диаметром 13 мм.

У опор первой и второй серий Т-образный паз расположен вдоль боковой (малой) стороны. В опорах УСП-216 имеются три паза: вдоль малой и двух больших сторон, а в опорах УСП-217 два паза: по одному с малой стороны.

Крепежные пазы прямоугольных опор УСП-209, УСП-212 и УСП-216 расположены параллельно основанию на малой стороне, а у опор УСП-217 на широкой стороне. Шаг этих пазов 30 мм (1-я серия) и 40 мм (2 и 3-я серии). У малых опор пазы

расположены симметрично, а на опорах остальных двух серий УСП-212 и УСП-216 несимметрично.

Кроме Т-образных пазов, для крепления опор с другими элементами на широких сторонах имеются сквозные отверстия диаметром 9 мм и с резьбой М8 × 1,25 на опорах 1-й серии, диаметром 13 мм и с резьбой М12 × 1,5 на опорах 2-й серии, а на крупных опорах только отверстия диаметром 13 мм.

Крепление опор первых двух серий к базовым плитам производят одним пазовым болтом через сквозное отверстие диаметром 9 или 13 мм. Крупные опоры УСП-216 и УСП-217 крепят одним или двумя болтами через продолговатое окно в торцах опор. В болтовых отверстиях и в окне сделаны выточки и подцековки для круглых гаек УСП-453.

Крепежные опоры УСП-219 и УСП-220 наиболее простые и дешевые детали. Взамен Т-образных пазов на всех сторонах крепежных опор сделаны сквозные отверстия диаметром 13 мм, через которые можно пропустить одновременно до 6 болтов для прикрепления к опоре разных деталей и узлов компоновки.

На торцовых плоскостях размером 45 × 90 мм крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм под три шпонки УСП-301 ÷ УСП-304 и два окна с подцевкой для крепления опоры к базовой плите двумя болтами.

Нормальный ряд по высоте этих опор вместе с соответствующими подкладками УСП-218 состоит из 9 размеров от 10 до 80 мм.

Угловые опоры УСП-223 ÷ УСП-226 применяются при монтаже компоновок для установки и обработки изделия под каким-либо углом к опорной базе.

Угловых опор в комплекте три типа. По внешнему виду угловые опоры разделяют на монолитные УСП-223 и облегченные УСП-225 и УСП-226, правые и левые.

С помощью угловых опор можно создавать компоновку с разными углами наклона плоскостей к базовой поверхности от 2°30' до 87°30' через каждые 2,5°.

Установочные опоры УСП-275 ÷ УСП-277 (3 типа и 16 типоразмеров) по форме и габаритным размерам напоминают квадратные и прямоугольные опоры. В опорах УСП-275 установочное отверстие расположено параллельно малой стороне прямоугольника основания опоры на расстоянии 15 или 20 мм от края этой стороны. В опорах УСП-276 сквозное установочное отверстие расположено также параллельно малым сторонам посередине. В опорах УСП-277 установочное отверстие глухое и расположено в торце одной из малых сторон параллельно основанию.

Габаритные размеры установочных опор для деталей первого типа 45 × 90 и 45 × 110, 60 × 90 и 60 × 110 мм, для второго типа 60 × 120 и 60 × 180 мм, третьего типа 30 × 45, 45 × 60, 45 × 90, 60 × 60, 60 × 90 мм. Высота опор соответственно равна 20,30, 40,50, 60 и 90 мм.

Диаметры установочных отверстий всех трех типов опор колеблются от 8 до 70 мм, всего 8 размеров. Все установочные отверстия выполнены по 2-му классу точности в системе отверстия и 9-му классу чистоты. Допустимое отклонение оси отверстия от параллельности сторонам опоры не более 0,01 мм на 100 мм длины.

Для точной установки и крепления опор к базе на их торцовых плоскостях крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 8 или 12 мм, а также отверстия диаметром 9 или 13 мм с подцевкой или сквозной паз с выточкой под болт и круглую гайку. Кроме того, в опорах первого и третьего типов на боковых сторонах имеются Т-образные пазы шириной 8 или 12 мм для крепления других элементов компоновки.

Угольники УСП-227 ÷ УСП-238 (10 типов и 78 типоразмеров) в отличие от базовых угольников предназначены главным образом для создания легких конструкций корпусов компоновок, особенно для кондукторных и других приспособлений.

Ребристые угольники УСП-233 можно использовать в качестве упоров в компоновках, предназначенных для обработки с большими усилиями резания.

В комплект УСП включен набор угольников УСП-227 (18 типоразмеров) с различным углом наклона плоскости к основанию в пределах от 2°30' до 45° с интервалом 2°30'.

Призмы УСП-240 ÷ УСП-243. В наборе унифицированных деталей УСП имеются 5 типов и 42 типоразмера призм. Призмы применяются для установки, центрирования и закрепления деталей при обработке или контроле. Конструкция и качество изготовления призм таковы, что они одинаково пригодны для всех видов работ: грубых — обдирочных и точных — чистовых операций.

Подкладные призмы УСП-240. Подкладные призмы используют, главным образом, для фиксации обрабатываемых изделий. Конструктивно призмы выполнены в виде пластин с крестообразно расположенными на двух плоскостях шпоночными пазами шириной 8 или 12 мм и отверстиями диаметром 9 или 13 мм.

Габаритные размеры подкладных призм согласованы с размерами опорных деталей, а именно: 30 × 60, 45 × 90 и 60 × 90 мм. Высота пластин 10, 15 и 20 мм.

Призмы опорные УСП-241 и УСП-242. В наборе элементов имеется 2 типа и 16 типоразмеров. В призме УСП-241 имеются шпоночные пазы шириной 8 или 12 мм, крестообразно расположенные на опорной плоскости, отверстие под болт, с помощью которого призму крепят на базе, Т-образные пазы, гладкие и резьбовые отверстия для присоединения к другим элементам.

Призма УСП-242 отличается от призмы УСП-241 шириной призматической поверхности, уменьшенной до 10—15 мм, используется при фиксации деталей в труднодоступных местах компоновки.

Призма с хвостовиком (УСП-243) отличается от призмы УСП-241 и 242 опорной поверхностью, на которой имеется хвостовик для установки призмы в отверстие базового элемента.

Призмы УСП-243 используют при монтаже различных опорных и установочных узлов компоновки. Призма с направлением УСП-247 напоминает по форме подкладную призму, но взамен пазов на боковых сторонах ее сделаны выступы шириной 12 мм, с помощью которых производят центрирование и установку призмы. Призму можно перемещать вдоль пазов. Накладки УСП-258—УСП-265 применяются для наращивания рабочей поверхности круглых плит и базовых колец. Накладок всего 2 типа и 56 типоразмеров. Конструктивно они напоминают прямоугольную опору с той разницей, что одна сторона накладок цилиндрической формы:

Накладки УСП-258. Одна сторона накладки выпуклая с радиусом кривизны от 135 до 405 мм. Накладки присоединяют к внутренней цилиндрической поверхности базовых колец с помощью шпонки УСП-301 и пазового болта УСП-420 с квадратной головкой. Для прохода болта в накладке имеется сквозное отверстие диаметром 13 мм и подцековка диаметром 23 мм под круглую гайку. Если требуется усилить этот узел присоединения, тогда пользуются Т-образным пазом шириной 12 мм в верхней части накладки.

Установочные накладки УСП-265. Одна сторона с вогнутой поверхностью для присоединения к наружной стороне колец, круглых плит и других элементов с цилиндрической поверхностью. Способ присоединения их такой же, как и у накладок УСП-258.

На плоской стороне накладок имеются крестообразно расположенные шпоночные пазы шириной 12 мм с тремя резьбовыми отверстиями $M5 \times 0,8$. На самых крупных установочных накладках с размерами плоской стороны 60×90 мм имеются один продольный и три поперечных шпоночных паза шириной 12 мм и, кроме того, в продольном пазе сделаны три отверстия

под болты, в поперечных пазах четыре резьбовых отверстия $M12 \times 1,5$ для шпилек и других крепежных деталей.

Проставки УСП-260—УСП-274 предназначены главным образом, для монтажа крупногабаритных сборочно-сварочных приспособлений и других установок. Проставки могут быть также использованы и в кондукторных компоновках. Всего проставок 5 типов и 28 типоразмеров, из них прямоугольных проставок УСП-260 16 типоразмеров. Прямоугольные проставки имеют коробчатую форму с размерами торцов 45×60 и 60×90 мм и длиной первые от 120 до 420 мм, вторые от 180 до 600 мм. На торцах проставок малого сечения (45×60 мм) крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм, 4 резьбовых отверстия $M5 \times 0,8$ и по одному крепежному отверстию диаметром 13 мм для шпонок и крепежных деталей. Для присоединения элементов на других сторонах коробки сделаны отверстия диаметром под крепеж 13 мм. Толщина стенок коробки 5—6 мм.

Проставки крупногабаритные (сечение 60×90 мм, толщина боковых стенок 8 мм на торцах 12 мм) усилены поперечными ребрами жесткости через каждые 180 мм.

На торцовых стенках сделан поперечный паз под дополнительную шпонку и отверстия одно диаметром 13 мм и два резьбовых $M5 \times 0,8$. Сбалчивая несколько проставок вместе, можно получить узел длиной в несколько метров при достаточной прочности и жесткости.

Угловые проставки УСП-271—УСП-274 (4 типа и 12 типоразмеров) применяются главным образом для монтажа сборочно-сварочных приспособлений и различных устройств в качестве связующих звеньев. Характерной особенностью проставки является центральное установочное отверстие, вокруг которого размещены 3—6 плоских граней.

Центральное сквозное отверстие выполнено по второму классу точности. Диаметр отверстия для трехгранных проставок УСП-271 и УСП-272 может быть выбран из ряда 18, 26 и 35 мм, для квадратных УСП-274 — от 18 до 90 мм (7 размеров) и для шестигранных УСП-273—45 и 58 мм. По высоте все проставки почти одинаковы: высота трехгранных и квадратных 45 и 60, а шестигранных 60 мм.

На плоских гранях проставок крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм, на пересечении которых имеется сквозное резьбовое отверстие $M12 \times 1,5$ для крепления устанавливаемых валиков, колонок и т. п. Кроме того, в пазах сделаны глухие резьбовые отверстия $M5 \times 0,8$ для крепления шпонок, с помощью которых точно устанавливают и крепят сопрягаемые элементы компоновки.

Планки УСП-244—УСП-287 в составе корпусных деталей занимают первое место как по разнообразию конструктивных форм и типоразмеров деталей, так и по ведущему значению этих деталей в создании различных компоновок. Нарращивание рабочих поверхностей базовых плит, угольников и колец производят с помощью удлиненных планок УСП-250. Удлиненные планки крайне необходимы для монтажа крупногабаритных компоновок и базовых рам. Для малогабаритных компоновок эти планки вполне заменяют плиты.

Особенно удобны широкие планки УСП-251, на которых можно собирать приспособления для среднегабаритных изделий длиной 150—400 мм.

Удлиненная планка УСП-250 представляет собой призматический брусок прямоугольного сечения. Эти планки изготовляют 29 размеров поперечным сечением 30×20 , 45×30 и 60×30 мм. Для каждого сечения имеется свой нормальный ряд размеров длины: планки малого сечения 135, 165, 195, 225, 255 и 285 мм, среднего сечения 120, 150, 180, 210, 240, 300, 360, 420, 480, 540 и 600 мм, крупного сечения от 90 до 600 мм, всего 12 размеров.

Вдоль верхней плоскости планки расположен Т-образный паз шириной 12 мм; перпендикулярно Т-образному пазу на некотором расстоянии от торцов — поперечные пазы: на планках малого сечения на расстоянии 22,5 мм, на планках среднего и крупного — 30 мм. На основании расположены поперечные шпоночные пазы шириной 12 мм. Кроме того, на этой плоскости имеется продольный шпоночный паз. В местах пересечений пазов расположены сквозные отверстия: в середине планки отверстие диаметром 13 мм, а по краям два окна под крепежные болты. В шпоночных пазах сделаны резьбовые отверстия $M5 \times 0,8$.

Широкие планки УСП-251 по форме напоминают удлиненные планки, но различаются расположением шпоночных пазов и размерами: ширина 90 мм, высота 30 мм и длина от 180 до 420 мм.

Планки и опорные детали. Планки можно собирать совместно с различными опорами — квадратными УСП-205 и 206, прямоугольными УСП-209—УСП-217, крепежными УСП-219 и УСП-220 и др. Вместе с этими деталями на базе планок монтируют разнообразные блоки.

В ряде случаев планки могут заменять отдельные детали или блоки из них.

Целесообразно использовать угловые планки УСП-245 и УСП-246 в дополнение или взамен угловых опор, опорных призм и др. С помощью этих планок можно собирать, напри-

мер, призмы для очень мелких и крупных цилиндрических изделий.

Планки угловые правые и левые УСП-245 и УСП-246 (по два размера каждого типа). Складывая вместе и раздвигая правые и левые планки, можно получить ряд 90-градусных призм под установку круглых обрабатываемых изделий.

Габаритные размеры плоскости основания угловых планок соответствуют размерам прямоугольной опоры 45×60 мм, на рабочей плоскости планки крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм, в пересечении которых сделаны сквозные отверстия диаметром 13 мм с подцековкой под крепежный болт и круглую гайку. В пазах нарезаны глухие резьбовые отверстия $M5 \times 0,8$ для крепления шпонок.

На рабочей стороне планки имеется два скоса под углом 45° к основанию, выполненных точно по ролику диаметром 10 мм. Под вершиной скосов расположено сквозное резьбовое отверстие $M12 \times 1,5$ для присоединения к планке крепежно-прижимных деталей и других элементов компоновки.

Планки и установочные детали. Большая часть деталей из подгруппы разных планок предназначена для выполнения функций направляющих и установочных элементов. В практике монтажа УСП невозможно обойтись без сочленений соответствующих планок с деталями установочной группы. Нельзя, например, собрать кондукторное приспособление без использования как кондукторной втулки, так и какой-либо установочной планки (УСП-280—УСП-287). При монтаже кондукторного узла обычно пользуются направляющей опорой УСП-268 для установки и закрепления установочной планки с кондукторной втулкой.

В некоторых случаях функции направляющих опор выполняют направляющие планки (УСП-253).

Остальные детали этой подгруппы широко применяются в составе разнообразных компоновок, например планки с выступом УСП-278, используются в установочных и направляющих узлах, соединительные планки УСП-279 в сборочных и других компоновках и т. д.

Планки направляющие УСП-253 (8 типоразмеров) могут быть изготовлены шириной 35 и 50 мм и длиной 120, 180, 240 и 300 мм. Характерной особенностью конструкции планок является скос под 60° вдоль одной из боковых сторон, предназначенной главным образом для направления подвижных узлов компоновки, скользящих вдоль планки.

Для точной установки и крепления на какой-либо базе планки снабжены шпоночными пазами шириной 12 мм и отверстиями под крепежные болты $M12 \times 1,5$. Продольный шпо-

ночный паз проходит по нижней плоскости планки параллельно боковому скосу на расстоянии 22,89 мм от контрольного валика диаметром 10 мм. Два поперечных паза расположены в 30 мм от торцовых сторон планки. В местах пересечений пазов имеются сквозные отверстия диаметром 13 мм с подцековкой диаметром 23 мм под круглые гайки УСП-453. Такие же отверстия расположены по оси продольного паза через каждые 60 мм. У краев планки шириной 50 мм в продольном и поперечных пазах сделаны глухие резьбовые отверстия М5 × 0,8 по два с каждого торца для крепления шпонок УСП-301. У планок шириной 35 мм имеются только по одному отверстию на торцовых краях детали.

Планки с выступом УСП-278 (12 типоразмеров) отличаются одна от другой как габаритными размерами опорной плоскости, так и диаметрами установочного отверстия. Ось установочного отверстия строго перпендикулярна к плоскости основания и проходит через утолщенную часть (головку) планки, что является характерной особенностью конструкции и преимуществом деталей данного типа. При наличии прочного и жесткого основания планки служат весьма точным направлением для установки пальцев, валиков, колонок и других элементов компоновки.

Все планки делятся на четыре типоразмера с диаметрами установочного отверстия 18, 26, 35 и 45 мм. Габаритные размеры плоскости основания возрастают с увеличением диаметра отверстия. Ширина планок первых двух типоразмеров 45, а остальных 60 мм. Длина плоскости основания в каждой части разная: для планок с отверстием 18 мм — 90, 120 и 150 мм, для планок с отверстием 26 мм — 100, 130 и 160 мм, для планок с отверстием 35 мм — 110, 140 и 170 мм и для планок с отверстием 45 мм — 120, 150 и 180 мм.

Для установки и крепления планок на базовых и других элементах компоновки можно использовать шпоночные пазы шириной 12 мм на верхней и нижней плоскостях. В середине плоскости основания имеется продольный паз; перпендикулярно расположен поперечный паз. На верхней плоскости расположены два поперечных и один продольный пазы так, что оси их занимают такое же положение относительно центра отверстия как и нижние пазы. В продольном пазе сделано окно с подцековкой для крепежных болтов и круглых гаек. Для шпонок УСП-301 в пазах нарезаны сквозные и глухие резьбовые отверстия М5 × 0,8.

Для крепления устанавливаемой в отверстие планки с боков выступа сделано одно (два) сквозное резьбовое отверстие М12 × 1,5 и одно отверстие М6 × 1 (в планках с отверстием 18 мм

отверстие М6 × 1 отсутствует). Закрепляют планку установочными винтами УСП-438 и винтами с внутренним шестигранником УСП-433 и др.

Смонтированный таким образом установочный узел обеспечивает требуемую точность и достаточную жесткость в работе компоновки.

Соединительные планки УСП-279 изготовлены 5 типоразмеров: 25 × 70, 30 × 90, 40 × 115, 50 × 145 и 60 × 165 мм; высота планок соответственно 45, 60 и 90 мм. На рабочей поверхности планок имеются установочные отверстия, а на боковых сторонах шпоночные пазы с резьбовыми отверстиями под крепежные винты шпонки. В пересечении пазов сделаны сквозные отверстия диаметром 13 мм или окна с подцековкой под болты и круглые гайки.

У крупных планок, кроме того, имеются сквозные отверстия диаметром 13 и 18 мм и резьбовое отверстие для дополнительного крепления спариваемых элементов или крепления планок к базовым или опорным узлам установки.

Установочные планки УСП-280 ÷ УСП-287 составляют около 70% от общего количества всех типоразмеров деталей подгруппы планок. Основное назначение установочных планок — точная установка кондукторной втулки, пальца, диска и т. д. относительно обрабатываемого изделия. Кроме того, через установочное отверстие планки можно направлять фиксирующий штырь, валик и колонку (УСП-365).

Установочные планки входят непременно элементом в состав разнообразных компоновок для сверлильных, расточных и других кондукторных работ, а также в состав контрольных и сборочно-сварочных приспособлений.

Характерной особенностью конструкции установочных планок является наличие установочного отверстия, расположенного на продольной оси детали. Исключение составляют планки УСП-280 и УСП-281, у которых это отверстие смещено в ту или иную сторону от продольной оси симметрии. Отверстие предназначено для установки и фиксации обрабатываемого изделия с помощью пальца.

В зависимости от расположения установочного отверстия планки делятся на односторонние и двусторонние. У односторонних планок отверстие расположено у самого торца, чтобы можно было ближе установить кондукторную втулку или другой какой-либо элемент над местом обработки. Односторонние планки имеют консольный вылет и потому недостаточно устойчивы при боковых усилиях резания. У двусторонних планок отверстие расположено точно в центре планки так, что планку можно устанавливать и крепить на двух опорах.

Односторонние планки УСП-282 и УСП-283.

Планки УСП-282 (30 типоразмеров) различают по ширине, длине и диаметру установочного отверстия. Установочное отверстие может быть следующих диаметров: 6, 8, 12, 18, 26 и 35 мм. Ширина планок соответствует широким пазам направляющих опор УСП-268, с которыми их сочленяют и устанавливают в кондукторных узлах, поэтому размеры планок по ширине могут быть 22,5, 30, 45 и 60 мм. Длину планок можно изменять от 52,5 до 240 мм; всего 22 размера.

Часть планок этого типа выполнена без шпоночных пазов; эти планки устанавливаются с помощью направляющих опор УСП-268 и удерживаются силой трения затяжки. Для перемещения в направляющей опоре в планке имеется удлиненное окно под болты.

На плоскости основания второй части планок УСП-282 крестообразно расположены шпоночные пазы 12 мм с глухими резьбовыми отверстиями под винты М5 × 0,8 для крепления трех шпонок УСП-301. Один из этих пазов — продольный, ось его проходит точно посередине планки через центр установочного отверстия. Это позволяет устанавливать планку на каком-либо элементе с таким же продольным шпоночным пазом, вдоль которого ее можно передвигать на двух шпонках как на направляющей опоре. При посадке двух шпонок в поперечный паз планку можно устанавливать в блок опорных и других элементов.

Для размещения крепежного болта и круглой гайки в середине планки сделано окно с подцековкой диаметром 23 мм

Крепление кондукторных втулок в установочном отверстии планок производят двумя способами: быстросменную втулку УСП-321 закрепляют и снимают, как в обычных кондукторах, с помощью ступенчатого винта УСП-437; втулку постоянную УСП-320 крепят двумя установочными винтами УСП-438. Под установочные винты на планке нарезаны три резьбовых отверстия М4 × 0,7, М6 × 1 или М8 × 1,25.

П л а н к и УСП-283 (29 типоразмеров) изготовлены с установочными отверстиями диаметром 18, 26, 35, 45, 58, 70 и 90 мм и длиной от 90 до 270 мм; всего 25 размеров. В планках сделано одно или два крепежных отверстия с подцековкой под круглые гайки М12 × 1,5. Толщина планок от 20 до 30 мм.

Двусторонние установочные планки УСП-284 и УСП-285 отличаются от планок УСП-283 только расположением шпоночных пазов.

Планки УСП-284 изготавливают 27 типоразмеров с установочными отверстиями диаметрами от 18 до 90 мм.

Ширина планки в ее опорной части 45 или 60 мм, а в расширенной 75, 90, 100 или 120 мм. Длина планок от 60 до 600 мм; всего 9 размеров; высота 20 и 30 мм.

Шпоночные пазы шириной 12 мм расположены на нижней плоскости планки: один продольный точно посередине и два поперечных по краям на равных расстояниях от центра установочного отверстия. В шпоночных пазах сделаны резьбовые отверстия М5 × 0,8 для крепления шпонок и в местах пересечения пазов сквозные отверстия или окна с подцековкой под крепежные болты и круглые гайки.

Исключение представляет самая маленькая планка этого типа (18 × 45 × 60 мм), у которой шпоночные пазы расположены крестообразно посередине основания, а крепежные отверстия диаметром 8,5 мм в продольном пазе. Эти планки предназначены для комплекта малой серии элементов.

Двусторонние планки УСП-285 подобны планкам УСП-284, но дополнены шпоночными пазами 12 мм, расположенными на верхней плоскости. Планки используются в крупногабаритных компоновках для тяжелых работ.

Заслуживают особого внимания установочные планки типа УСП-287, предназначенные для мелкогабаритных кондукторов.

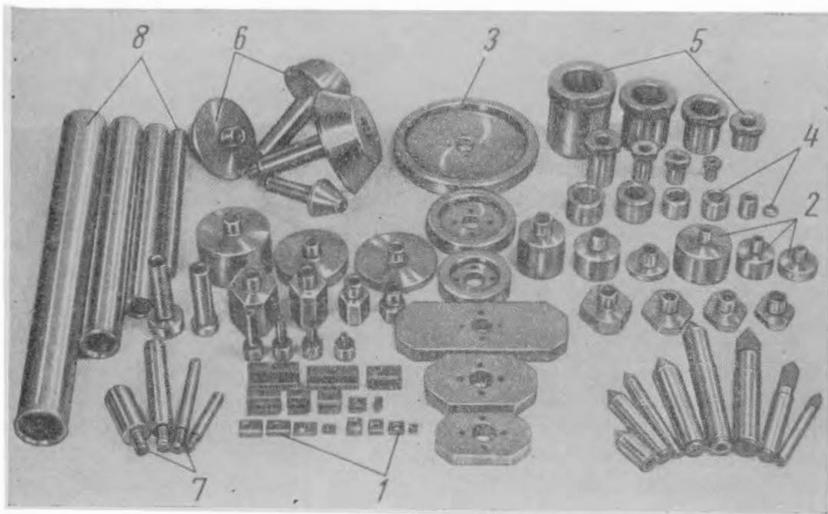
Планки УСП-287 — односторонние: ось установочного отверстия расположена параллельно короткой боковой стороне, поэтому соединение планок с направляющими опорами (УСП-268) и крепление производят в вертикальной плоскости, а не в горизонтальной, как обычно. Вследствие этого расстояние между центрами установочных отверстий спаренных планок значительно сокращается.

Установочные отверстия диаметром 6, 8 и 12 мм предназначены для посадки самых мелких кондукторных втулок типа УСП-320 и УСП-321 с внутренним диаметром от 1 до 8 мм. Для сверления отверстий диаметром менее 1 мм изготавливают специальные втулки.

Ширина (высота) планок соответствует пазам направляющих опор: 22,5 и 30 мм. Планку вставляют в паз и крепят в направляющей опоре крепежным болтом М8 × 1,25 или М12 × 1,5, пропущенным через окно в планке.

Длины планок можно менять от 80 до 160 мм; всего 11 размеров. Планки УСП-287 обладают повышенной прочностью на изгиб и устойчивостью против вибраций, поэтому их можно монтировать консольно с относительно большим вылетом оси отверстия от опоры, вследствие чего можно устанавливать отверстие планки над труднодоступным местом обработки.

Установочные детали (фиг. 12) применяются: шпонки УСП-301÷УСП-304 для точной установки корпусных деталей и узлов на базовой плоскости и сочленения деталей; пальцы УСП-305÷УСП-309, диски УСП-310 и УСП-311 и штыри УСП-312 — для правильной фиксации обрабатываемых деталей в точном соответствии с требуемым расположением в компоновке; кондукторные втулки УСП-320 и УСП-321 для направления режущего инструмента.



Фиг. 12. Установочные детали:

1 — шпонки; 2 — пальцы; 3 — диски установочные; 4 — втулки постоянные;
5 — втулки быстросменные; 6 — центры; 7 — валики; 8 — колонки.

Прямые шпонки УСП-301 шириной 8 или 12 мм предназначены для соединения элементов малой и средней серии.

Для размещения крепежного винта УСП-436 в шпонке сделано сквозное отверстие диаметром 4 или 5,5 мм с подцековкой под цилиндрическую головку винта. Центр отверстия смещен от оси симметрии шпонки и находится на расстоянии 4 или 5,5 мм от торцевой стороны независимо от длины детали. Эксцентричное расположение крепежного отверстия позволяет крепить шпонку на элементе в наиболее удобном положении.

Шпонки могут быть разной высоты и длины, например, шпонка шириной 8 мм и высотой 15 мм изготовлена длиной 7,5 и 15 мм, а шпонка шириной 12 мм — длиной 13 и 20 мм.

Переходные шпонки УСП-302 и УСП-303 имеют два посадочных размера: с одной стороны 8, а с другой — 12 или 16 мм. Переходные шпонки предназначены для соединения элементов компоновки, имеющих пазы разных размеров.

Высота шпонки 5 мм, а каждой ступени 2,5 мм. Отверстие под крепежный винт такое же, как и у прямых шпонок УСП-301.

Высота шпонки 12/16 складывается из размеров ее ступеней 3 и 5 мм. Диаметр отверстия под крепежный винт увеличено до 6 мм с подцековкой 9 мм. Центр отверстия расположен на расстоянии 6,5 мм от торца. Длина шпонок 13 и 20 мм.

T-образную шпонку УСП-304 устанавливают в болтовых пазах элементов трех серий: 8, 12 и 16 мм. Размер опорной полки соответственно равен 12, 18 и 24 мм. В центре шпонки имеется сквозное резьбовое отверстие $M5 \times 0,8$, $M8 \times 1,25$ или $M12 \times 1,5$ под установочный винт УСП-438, с помощью которого шпонку крепят «в распор» между дном и верхними полками T-образного паза. Высота шпонок изменяется от 11 до 20 мм, а длина от 7,5 до 45 мм.

Установочные пальцы УСП-305÷УСП-309 применяются главным образом для точной фиксации положения обрабатываемого изделия в компоновке. Конструктивно установочные пальцы подобны пальцам, изготавливаемым по заводским нормальям.

Для установки в соответствующее отверстие установочных опор УСП-275, УСП-277, планок с выступом УСП-278, установочных планок УСП-280 и УСП-287 и других в пальцах диаметром от 1 до 100 мм имеются хвостовики диаметром 8, 12, 18 и 26 мм.

В случае фиксирования обрабатываемого изделия на двух пальцах на одном из них должны быть сделаны срезы для облегчения посадки и выема изделия из приспособления.

Установочные диски УСП-310 и УСП-311 используют в компоновках для обработки изделий с посадочными отверстиями диаметром свыше 50 мм. На опорной плоскости диска крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм с четырьмя сквозными резьбовыми отверстиями $M5 \times 0,8$. Точная установка диска в узле осуществляется шпонками, а крепление болтом через центральное отверстие диаметром 18 или сквозные отверстия диаметром 13 мм.

Фиксирующие штыри УСП-312 применяют для фиксации обрабатываемых изделий, делительных и передвижных устройств в самом приспособлении. Цилиндрическая часть штыря диаметром от 3 до 26 мм заканчивается резьбовым концом $M6 \times 1$, $M8 \times 1,25$ или $M12 \times 1,5$ для навинчивания рукоятки (УСП-510 и УСП-511).

Переходные втулки УСП-315 применяются как промежуточные элементы при установке детали с коническим хвостовиком (центр, оправка и т. п.) в цилиндрическое отверстие установочной опоры, планки и др. Наружный диаметр втулок 18, 26 и 35 мм. Соответственно этому подбирают внутренний конус Морзе № 1, 2 и 3.

Кондукторные втулки постоянные УСП-320 и быстросменные УСП-321 по конструкции и назначению подобны деталям, изготавливаемым по заводским нормалям.

Ось УСП-330 применяется, главным образом, в качестве соединительного звена в различных шарнирных узлах. Диаметр цилиндрической части оси 8, 12 и 16 мм; на торце оси имеется упорный буртик диаметром соответственно 12, 16 и 20 мм, а на другом конце — кольцевая выточка для запорного кольца (УСП-547).

Длина рабочей части оси колеблется от 25 до 58,5 мм (всего 9 типоразмеров).

Установочные кольца УСП-340 используют для набора цилиндрических блоков, мерных подкладок, упоров, ограничителей и т. п.; всего в комплекте имеется 70 типоразмеров.

Кольца изготовляют следующих размеров: с внутренним диаметром 8,3; 12,2; 18,3; 26,3; 35,5; 45,5 и 58,5 мм и наружным диаметром соответственно от 14 до 70 мм и высотой от 0,5 до 60 мм. Кольца можно нанизывать на резьбовые шпильки УСП-410, пазовые болты УСП-420, валики УСП-360, колонки УСП-365 и другие цилиндрические элементы.

Валики УСП-360 применяются в компоновках в качестве установочных и поверочных элементов, а также широко используются в виде колонок в сборочно-сварочных, контрольных и других приспособлениях, для устройства ходовых частей компоновки, при монтаже направляющих и фиксирующих узлов и т. д.

На одном конце валика диаметром 12 мм нарезана внешняя резьба $M12 \times 1,5$ для соединения его с другими деталями компоновки, на другом расточено отверстие диаметром 6,5 мм и глухое резьбовое отверстие $M6 \times 1$ для ввинчивания упора, нажимного винта УСП-434 или установочного винта УСП-438 и т. п.

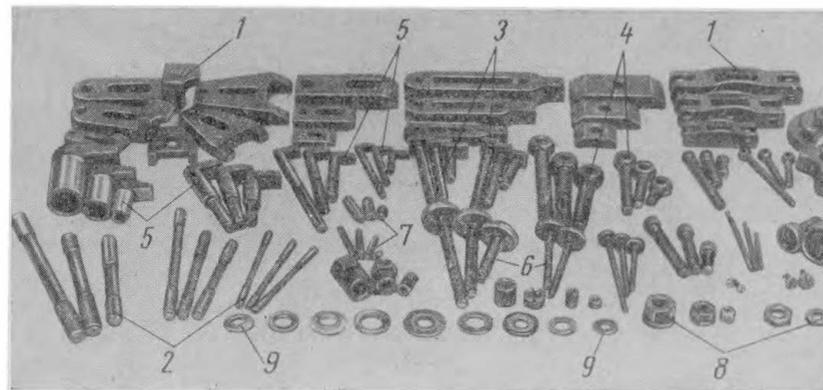
В валиках диаметром 18, 26 и 35 мм с обоих концов сделаны цилиндрические отверстия и соосно с ними глухие резьбовые отверстия. У валика диаметром 18 мм имеются отверстия 12 мм и $M8 \times 1,25$; у валиков 26 и 35 мм соответственно 18 и 26 мм и единый размер резьбовых отверстий $M12 \times 1,5$.

Валики имеют большой диапазон размеров длины: наимень-

ший 60, 60, 80 и 150 мм, наибольший соответственно 300, 500, 700 и 800 мм; всего 35 типоразмеров.

На валики можно навинчивать рукоятки УСП-511, соединять их между собой с помощью винтов и резьбовых шпилек УСП-410 и таким образом можно смонтировать ступенчатый валик любой длины, что бывает необходимо для создания всевозможных устройств и т. п. Для этой же цели широко применяются колонки УСП-365, представляющие собой полую цилиндрическую трубу наружным диаметром 45 или 58 мм и внутренним диаметром соответственно 35 и 45 мм. Длина колонок может быть от 500 до 1500 мм; в комплект колонок включены 10 типоразмеров.

Крепежно-прижимные детали — прихваты, шпильки, болты, винты, шайбы, гайки и др. (фиг. 13) — имеют такое же назна-



Фиг. 13. Крепежно-прижимные детали:

1 — прихваты разные; 2 — шпильки резьбовые; 3 — болты пазовые; 4 — болты шарнирные; 5 — болты Т-образные; 6 — винты нажимные; 7 — винты установочные и др.; 8 — гайки; 9 — шайбы.

чение как и в обычных станочных приспособлениях. По геометрическим размерам большинство деталей этой группы соответствует ГОСТам. В отличие от обычных, прихваты УСП выполняют ряд дополнительных функций: подкладок, упоров и т. п.

Крепежные детали этой группы являются главной связью всей системы УСП, основным звеном при сборке компонок. С помощью крепежных деталей можно многократно соединять воедино отдельные элементы приспособления.

Система УСП основана на резьбовом соединении; с помощью резьбовых крепежных деталей отдельные элементы соединяют

один с другими, создавая узлы, блоки и затем компоновку в целом.

Таким образом, вследствие высокого качества всех входящих в компоновку элементов, в том числе и крепежно-прижимных деталей, приспособление УСП вместе с обрабатываемым изделием представляет собой единый монолитный блок. В этом и заключается основное назначение деталей данной группы.

Прихваты УСП-400÷УСП-405. Характерной особенностью этих деталей является высокая поверхностная твердость, точность и чистота обработки рабочих поверхностей.

Прихваты плоские, удлиненные, изогнутые и вильчатые снабжены сквозными резьбовыми отверстиями для крепления опоры и окном для пропуска крепежного болта. Размеры отверстий согласованы с габаритными размерами прихватов для малой, средней и крупной серий элементов: $M8 \times 1,25$, $M12 \times 1,5$ и $M16 \times 2$.

Удлиненный прихват УСП-401 применяют в компоновках для зажима крупногабаритных изделий. Суженную часть (носик) прихвата используют при зажиме крупных литых корпусных заготовок. В отверстие заготовки вставляют суженную часть прихвата и крепят как обычный прихват. Во избежание смятия в момент зажима обрабатываемых изделий из легких и мягких металлов к «носику» удлиненного прихвата прикрепляют винтом $M5 \times 0,8$ накладку из кожи, пластика и т. п.

Изогнутый прихват УСП-402 применяют в приспособлениях для фрезерных и других работ с малогабаритным режущим инструментом (фреза, шлифовальный камень и т. п.). При изогнутой форме прихвата можно крепежную гайку УСП-451 разместить заподлицо с головкой детали, тем самым обеспечить свободное перемещение оправки с режущим инструментом.

Вильчатый прихват УСП-403 используют для одновременного прижима нескольких обрабатываемых изделий.

Для удобства съема обрабатываемых изделий с приспособлений часто пользуются откидными прихватами (шарнирными) УСП-405.

На концах шарнирного прихвата имеются проушины с отверстиями под ось УСП-330. Расстояние между центрами этих отверстий кратно межосевому размеру Т-образных пазов базовых плит. В центре прихвата расположено окно для установки шарнирной качалки УСП-503.

Равносторонний прихват УСП-404 предназначен для одновременного зажима двух обрабатываемых изделий.

В центре прихвата имеется сквозное отверстие для прохода крепежного болта, а по краям прижимные губки закругленной формы.

Прижимные детали взаимосвязаны между собой и по мере надобности могут быть использованы в смешанных компоновках, монтируемых из элементов разных серий.

Болты УСП-420÷УСП-423 в системе УСП применяются только трех размеров $M8 \times 1,25$, $M12 \times 1,5$ и $M16 \times 2$ по числу серий элементов в комплекте.

Нормальный ряд длин пазовых болтов УСП-420/12 $\times B \times L$ включает 27 размеров длины от 15 до 300 мм включительно — 56 типоразмеров; болтов $M8 \times 1,25$ — 23 размера, болтов $M16 \times 2$ — 20 размеров длины. Если для какой-либо компоновки требуются болты большой длины, тогда болт наращивают шпильками, соединяя их гайками удлиненными УСП-452 для внешних тяг или круглыми УСП-453 для внутренних соединений.

Головка пазовых болтов прямоугольной формы размерами 12×20 , 19×28 и 23×40 мм; ось стержня расположена эксцентрично относительно сторон этого прямоугольника на расстоянии 6, 10 и 15 мм от узкой стороны. Короткий конец головки используют при установке болтов парами, при этом получается минимальное расстояние между их осями. Удлиненный конец головки используют при креплении элементов в местах перекрещивания Т-образных пазов. Болты $M12 \times 1,5$ могут быть с квадратной головкой 19×20 мм для установки их в базовых кольцах УСП-190.

Г - о б р а з н ы е болты УСП-421 и УСП-422 (23 типоразмера) удобны тем, что при дополнительном зажиме обрабатываемого изделия ими можно пользоваться без прихватов. При монтаже прижимного узла такой болт вставляют в установочное отверстие диаметром 18 мм какого-либо элемента.

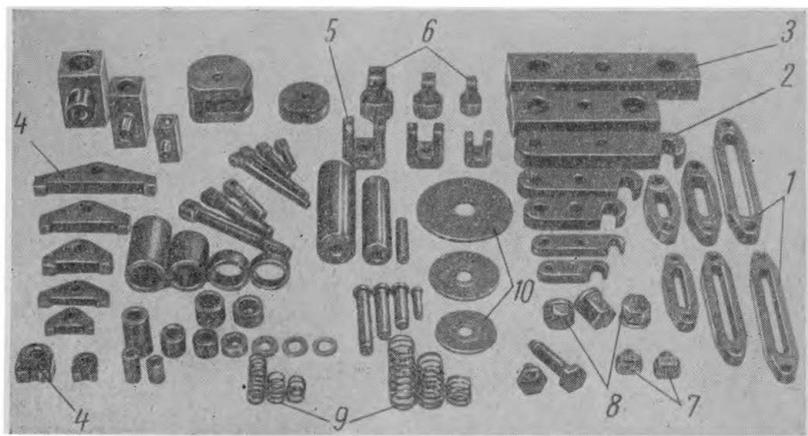
Шарнирные болты УСП-423 применяются при монтаже шарнирных узлов, прихватов и т. п. В головке болта имеется сквозное отверстие диаметром 8,2 и 12,2 мм под ось или стержень какого-либо элемента шарнирного узла. Болты выпускают длиной от 30 до 300 мм; всего 32 типоразмера для трех серий элементов комплекта.

Винты УСП-430÷УСП-438 применяются во всех резьбовых соединениях системы УСП. Размеры винтов: $M3,5 \times 0,6$; $M4 \times 0,7$; $M5 \times 0,8$; $M6 \times 1$; $M8 \times 1,25$; $M10 \times 1,5$; $M12 \times 1,5$ и $M16 \times 2$.

Форма винтов выдержана в основном по ГОСТам, но качество изготовления их значительно выше.

Винты с шаровой головкой предназначены для устройства упоров и зажимов на необработанной поверхности изделия.

Нажимные винты применяются при зажиме детали. Головку винта делают более крупной диаметром 20, 30 и 40 мм с сетчатой накаткой по ГОСТам 26016 и 26017. Винты с внутренним шестигранником УСП-433 предназначены для крепления элементов и зажима обрабатываемых изделий; для удобства зажима вручную головка винтов снабжена прямой накаткой. Винты УСП-436 и УСП-437 применяются для



Фиг. 14. Разные детали:

1 — планки соединительные; 2 — планки откидные; 3 — планки с резьбой; 4 — качалки; 5 — уши; 6 — вилки; 7 — штыри; 8 — колпачки; 9 — пружины; 10 — шайбы и др.

крепления шпонок, кондукторных втулок и других целей. Установочные винты УСП-438 предназначены для устройства регулируемых упоров, крепления «в распор» Т-образных шпонок и т. д.

Гайки УСП-450÷УСП-455 (6 типов и 22 типоразмера) весьма различны как по форме, так и по своему назначению. Торцы гаек обработаны по 7-му классу чистоты и строго перпендикулярны к оси резьбы, что обеспечивает плотное прилегание торца к опорной поверхности и надежную затяжку болтового соединения элементов.

Такого же качества должны быть и шайбы УСП-440÷УСП-443.

Детали разные (фиг. 14). Соединительные планки УСП-500 предназначены для постановки упорных, нажимных УСП-434 и УСП-435, установочных УСП-438 и других винтов

размерами М8 × 1,25; М12 × 1,5 и М16 × 2. Конструктивно они представляют собой удлиненную планку с суженными и закругленными концами, на которых размещены два сквозных отверстия: на одном конце резьбовое, а на другом — гладкое. Вдоль планки сделана прорезь под крепежные болты. Соединительных планок в комплекте 16 типоразмеров.

Откидные планки УСП-501 по форме напоминают откидную шайбу. Один конец планки через сквозное отверстие крепят к опоре ступенчатым винтом УСП-437, а другой — с прорезью накидывают на болт с гайкой. В центре планки сделано резьбовое отверстие размером М8 × 1,25; М12 × 1,5 или М16 × 2 для зажимного винта. Всего планок 10 типоразмеров для трех серий элементов.

Планки с резьбой УСП-502 служат для установки резьбовых шпилек М16 × 2 в любом месте базовой плиты. Сама планка крепится на базе двумя болтами М12 × 1,5, для прохода которых имеется два сквозных отверстия диаметром 13 мм с поддежкой под посадку круглой гайки УСП-453 заподлицо с верхней плоскостью планки. Расстояние между центрами этих отверстий кратно межосевому размеру Т-образных пазов на базовых плитах. Всего таких планок 4 типоразмера.

При устройстве шарнирных узлов всех серий применяются ушки УСП-505, вилки УСП-506, качалки УСП-503 и другие с установочными отверстиями 8, 12 и 16 мм. Кроме того, в ушках и вилках имеются резьбовые отверстия размером М8 × 1,25; М12 × 1,5 и М16 × 2 под соответствующий болт для крепления их к базе; в ушках отверстия глухие, а у вилок — сквозные. Во многих компоновках применяются пружинные узлы, для устройства которых используют пружины УСП-530. Всего пружин в комплекте 20 типоразмеров под болты М8, М12 и М16 под установочные валики диаметром 12, 18, 26 и 35 мм и длиной от 15 до 180 мм. Пружины можно спаривать, вставляя одну в другую.

Упорные шайбы УСП-540 предназначены для монтажа упорных фиксирующих пальцев в контрольных и сборочно-сварочных приспособлениях, а также в случаях необходимости установки крепежного болта в месте пересечения Т-образных пазов на базовой плите. Внутренний диаметр шайбы 12,4 и 18,4 мм рассчитан под валики диаметром 12 и 18 мм или под болты М12 и М16. Наружный диаметр можно изменять от 25 до 85 мм. Всего шайб 14 типоразмеров.

При монтаже компоновок для обработки различных корпусов и других изделий часто требуется установить обрабатываемое изделие на 2, 3 и более базовые точки. Для этой цели

применяют опорные штыри УСП-515÷УСП-517 и колпачки УСП-520 ÷ УСП-522 сферической или рифленой опорной поверхностью. Крепятся штыри и колпачки к базе винтами $M12 \times 1,5$ или $M16 \times 2$; у штырей внешняя резьба $M10$ наружная, а в колпачках внутренняя. Всего штырей 18 типоразмеров.

В эту группу включены также и другие подсобные элементы: рукоятки, кольца запорные, противовесы и т. п. (5 типов и 58 типоразмеров). Особую подгруппу составляют угольники, швеллеры, планки и косынки, изготавливаемые из листовой стали и профилированного проката с обработкой по 4—5-му классам точности и по 6, 7-му классам чистоты. Эти детали предназначены для разных устройств, сборочно-сварочных приспособлений и других крупных компонентов.

УЗЛЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Базовые узлы УСП-600 и УСП-601 в ряде случаев заменяют базовые плиты и угольники при монтаже различных поворотных и делительных приспособлений.

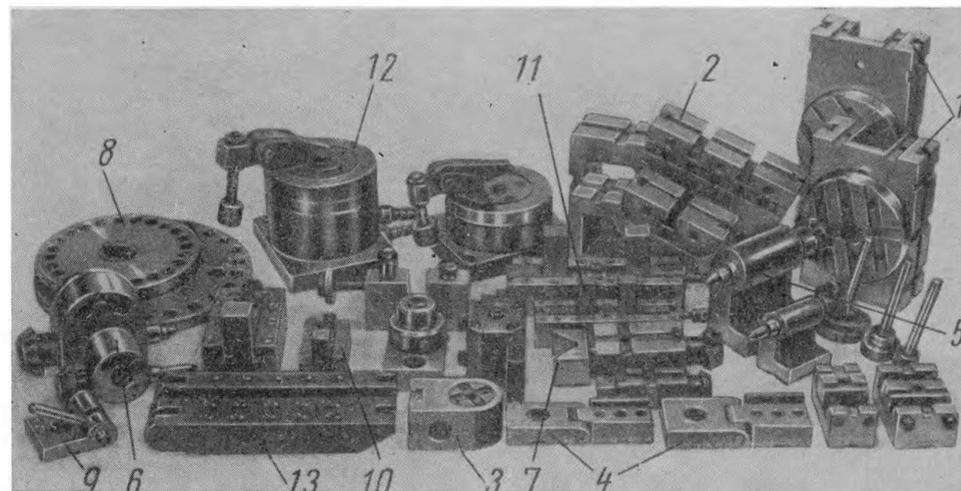
Поворотные головки УСП-600 чаще всего применяются для сверлильных, фрезерных, шлифовальных и контрольно-разметочных работ. Сочетая поворотные головки с делительными дисками УСП-626, фиксаторным узлом УСП-626, с круглыми плитами УСП-160 и УСП-180 или с трехкулачковым патроном, можно собирать разнообразные поворотные приспособления с горизонтальной и вертикальной осями вращения. Поворотная головка состоит из корпуса, втулки, шпинделя, шайбы, гайки и винтов. Габаритные размеры корпуса головок от 90×120 мм (малая серия) до 180×480 мм (средняя и крупная серии); всего 6 типоразмеров.

В центре корпуса в сквозном отверстии диаметром 40—80 мм запрессована бронзовая втулка под хвостовик шпинделя диаметром 30—60 мм. Наружный диаметр шпинделя выполнен в размерах 90, 120 и 180 мм соответственно посадочным выточкам в круглых базовых плитах. Для установки и крепления этих плит на шпинделе имеются шпоночные пазы шириной 8 и 12 мм, а также резьбовые отверстия $M8 \times 1,25$ и $M12 \times 1,5$. На шпинделе можно размещать и другие элементы, например делительный диск, разные опоры и т. п.

Вдоль боковых сторон корпуса сделаны Т-образные пазы шириной 8 или 12 мм под крепежные болты, а перпендикулярно

им по три шпоночных паза, при помощи которых можно в случае надобности расширить рабочую поверхность головки. На торцах корпуса имеются такие же пазы и резьбовые отверстия для установки и крепления фиксаторов УСП-626 и других элементов.

Шпиндель закреплен в корпусе разрезной гайкой так, что его свободно можно вращать «от руки». Между гайкой и торцом втулки помещена шайба. После установки на шпинделе гайки закрепляют винтом М5.



Фиг. 15. Узлы неразборные:

1 — поворотные головки; 2 — кронштейны; 3 — опоры поворотные; 4 — планки откидные; 5 — центровые бабки; 6 — центры поворотные; 7 — подвижные призмы; 8 — делительные диски; 9 — фиксаторы; 10 — зажимные кулачки; 11 — тисочные зажимы; 12 — пневмогидравлические цилиндры; 13 — зажимы с гидропластом.

Поворотные кронштейны УСП-600. На основе одного или двух кронштейнов можно скомпоновать приспособление для обработки и контроля изделий под разными углами с требуемой точностью. В случае обработки детали с отверстиями, расположенными по окружности, на приспособлении монтируют поворотную головку УСП-600 и делительный диск с фиксатором.

Кронштейн состоит из корпуса, вращающегося сектора, двух затяжных болтов и гаек. Сектор устанавливают на заданный угол и надежно крепят Т-образными болтами, скользящими в кольцевом пазе. Размеры пазов и резьб $M8 \times 1,25$.

M12 × 1,5 и M16 × 2 соответствуют габаритным размерам кронштейнов.

На корпусе и секторе крестообразно расположены Т-образные и шпоночные пазы для болтов и шпонок, с помощью которых производят установку и крепление разных элементов компоновки и обрабатываемых изделий. Через боковые отверстия в секторах между кронштейнами можно укрепить квадратную или прямоугольную плиту, используя для этого ее боковые пазовые стороны или торцы с резьбовыми отверстиями. Кронштейны можно также соединить между собой на любом расстоянии один от другого при помощи удлиненных планок УСП-250, прикрепляемых болтами к рабочей плоскости секторов.

Можно смонтировать универсальное приспособление по типу глобусного поворотного стола для всевозможных работ на сверлильном, фрезерном и других станках, а также для сборочных и контрольных операций. Во всех случаях различной компоновки кронштейнов получается достаточно жесткая и прочная конструкция поворотных и делительных приспособлений с широким диапазоном габаритных размеров базовых узлов и разных размеров длины между ними.

Корпусные узлы УСП-610 и УСП-611. Элементы этой подгруппы служат дополнением к корпусным деталям комплекта.

Поворотные опоры УСП-610 предназначены для размещения обрабатываемого изделия под различными углами.

Опора состоит из корпуса, поворотного вкладыша и зажимной части (зажим, втулка и гайка). Вкладыш диаметром 45 или 50 мм вставлен в соответствующее цилиндрическое гнездо в корпусе. На сопрягаемых поверхностях корпуса и вкладыша крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм. Кроме того, на одном из торцов корпуса имеется Т-образный паз для крепления узла к базе.

Поворот на требуемый угол осуществляют вращением вкладыша относительно неподвижного корпуса на нужную величину угла по уголку, после чего вкладыш закрепляют зажимом. Угловой поворот можно легко закрепить с помощью шпонок и крепежных болтов на базовых и корпусных деталях компоновки как на горизонтальных, так и на вертикальных плоскостях.

Откидные планки УСП-611 применяются в кондукторных компоновках. При съеме обрабатываемой детали кондукторную планку на шарнире откидывают в сторону и тем самым высвобождают рабочее пространство для изделия.

Конструкция планки представляет собой шарнирную петлю из двух планок, соединенных осью. Одна из них — опорная планка — закреплена на установочном блоке или на базовой плите, а другая — направляющая, служит основанием для установки и крепления на ней кондукторной планки УСП-282 ÷ УСП-284 со втулкой УСП-321. На обеих планках крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм и сквозные отверстия диаметром 13 мм под крепежные болты.

Вращение направляющей планки относительно опорной осуществляется свободно и легко, но без люфта, чем исключаются погрешности установки кондукторной планки в узле при многократном откидывании ее в процессе работы приспособления. Этих узлов 2 типоразмера.

Установочные узлы УСП-620 ÷ УСП-626 — центры, подвижные призмы, делительные диски и фиксаторы — легко и быстро можно устанавливать в нужном месте компоновки на базовой плите или на корпусных деталях. Для этого на сочленяющихся плоскостях расположены пазы под шпонок и сквозные отверстия под болты, с помощью которых осуществляются точная установка и надежное крепление узла к базе.

Центровые бабки УСП-620 применяются для установки и зажима изделия по центру. При установке бабки на требуемую высоту пользуются мерными подкладками УСП-201 ÷ УСП-218.

Конструкция центровых бабок напоминает подобные центровые бабки, выполненные по заводским нормам, но качество материала и точность изготовления значительно выше. Рабочие поверхности бабки и корпуса изготовлены по 2-му классу точности и 9-му классу чистоты.

В комплекте имеется 3 типоразмера центровых бабок для трех серий элементов. Габаритные размеры плоскости основания корпусов: 45 × 60, 60 × 90 и 90 × 120 мм; высота бабки до оси центра соответственно равна размерам длины основания узла.

Поворотные центры УСП-621 используются в компоновках для обработки изделий, зажимаемых в центрах под разными углами к базовой детали приспособления. Поворотные центры можно крепить к базовым, корпусным и другим элементам компоновки в горизонтальной и вертикальной плоскостях, для чего на плоскости основания поворотного центра крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм.

Подвижные призмы УСП-622 применяют в компоновках для обработки изделий с криволинейными очертаниями. По

конструкции подвижная призма очень проста, устойчива и удобна в работе.

Для точного направления движения призмы в корпусе сделан направляющий паз под скользящую шпонку шириной 4, 5 и 6 мм, укрепляемую в соответствующем пазе на хвостовике призмы. Шпонка предохраняет хвостовик от поворота в корпусе при ввинчивании и вывинчивании его гайкой.

Делительные диски УСП-623-УСП-625 предназначены для поворотных делительных устройств в разных компоновках для обработки деталей на токарных, фрезерных, сверлильных и других станках. Делительные диски применяются также в сборочно-сварочных приспособлениях и контрольных приборах.

Комплект состоит из 3 типов и 8 типоразмеров делительных дисков.

Делительные диски используют совместно с поворотной головкой УСП-600, с круглой базовой плитой УСП-160 или УСП-180 и другими деталями и узлами комплекта. Для посадки в диске имеется хвостовик диаметром 26Д (УСП-623) или втулка (УСП-624) такого же размера или посадочное отверстие диаметром 90 и 120 мм.

Хвостовик и втулку дисков вставляют во внутреннее отверстие диаметром 26 мм шпинделя с тыловой стороны поворотной головки. Диски с хвостовиком можно монтировать непосредственно на базовых угольниках, опорах и других элементах, имеющих установочное отверстие диаметром 26 мм.

Диски УСП-625 с посадочными отверстиями крепят на тыловой стороне круглой базовой плиты и вместе с ней устанавливают на дисковую часть шпинделя поворотной головки. Наружный диаметр дисков равен 190, 225, 375 и 500 мм. Для удобства крепления и фиксации поворотной части приспособления диски монтируют на круглые плиты соответственно меньшего диаметра.

На делительных дисках нанесены деления, соответствующие равномерно расположенным делительным отверстиям 8, 12, 24, 48 и 72. По мере надобности часть отверстий можно временно глушить с помощью вкладных пробок.

Фиксатор УСП-626 байонетного типа применяется совместно с делительным диском или в сочетании с другими элементами компоновки. Фиксатор состоит из корпуса и фиксирующего штыря.

На опорной плоскости корпуса крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 8 или 12 мм. В местах пересечения пазов сделаны сквозные отверстия диаметром 9 или 13 мм с поддежкой для крепежного болта и круглой гайки УСП-453.

Фиксатор крепят на базовых или корпусных элементах в соответствии с расположением делительного диска УСП-625.

Габаритные размеры фиксаторов 45 × 57 и 60 × 75 мм. В комплекте фиксаторов 2 типоразмера для малой и средней серий элементов.

Крепежно-прижимные узлы УСП-630-УСП-634 (зажимные кулачки, тисочные и пневмогидравлические зажимы и др.) широко применяются в компоновках УСП, значительно упрощая и облегчая конструкцию приспособления.

Зажимные кулачки УСП-630 имеют трех типоразмеров для всех трех серий элементов комплекта.

Габаритные размеры зажимных кулачков определяются размерами плоскости основания корпуса: 45 × 75, 60 × 90 и 75 × 120 мм; высота узлов от основания корпуса до верхней плоскости кулачка 60, 75 и 90 мм. На плоскости основания крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм для установки на шпонках базовых плит. Крепится узел с помощью болта М12 × 1,5, для прохода которого в корпусе предусмотрено сквозное отверстие диаметром 13 мм с поддежкой под круглую гайку УСП-453.

На рабочем торце кулачка сделано сквозное резьбовое отверстие М8 × 1,25 и М12 × 1,5 для крепления медных или текстолитовых накладок, предохраняющих обрабатываемую деталь от смятия при зажиме. Зажим кулачка производят гаечным ключом за шестигранную головку ходового винта. Располагая три или четыре зажимных кулачка на круглой базовой плите УСП-160 или УСП-170 с радиальными пазами, можно получить приспособление патронного типа с индивидуальным весьма надежным зажимом каждого кулачка.

Тисочные зажимы УСП-631 по конструкции напоминают спаренные зажимные кулачки УСП-630, но корпус зажима значительно удлинен (см. деталь 1). При вращении винта с правой и левой трапецеидальной резьбой (деталь 8) пара кулачков (детали 2 и 7) перемещается по Т-образному пазу.

Для самоцентрирования при зажиме изделия винт при помощи вкладыша (деталь 4) связан с корпусом. Если необходимо создать плавающий тисочный зажим, тогда ходовой винт освобождают от вкладыша, и пара кулачков вместе с винтом может свободно перемещаться вдоль корпуса. В этом случае при зажиме обрабатываемого изделия кулачки крепят в корпусе тангенциальным зажимом.

На основании корпуса узла расположены шпоночные пазы шириной 12 мм и два болтовых отверстия диаметром 13 мм. Продольный паз расположен вдоль основания корпуса, а попе-

речные пазы проходят один в центре и два по краям на расстоянии 60 мм по обе стороны от оси первого паза. С помощью пазов тисочный зажим можно точно установить и закрепить на базовой плите компоновки.

В комплект включены 3 типоразмера тисочных зажимов; корпуса их имеют следующие размеры: 45 × 150, 60 × 180 и 75 × 240 мм. Высота узлов от основания до верхней плоскости кулачков 70, 90 и 110 мм. Ходовой винт выполнен с трапецеидальной резьбой размерами 12×2, 16×2 и 20×4 мм.

Пневмогидравлические зажимные цилиндры УСП-632 и УСП-633 — быстродействующие механизированные зажимы — применяются в компоновках для фрезерных, расточных, сверлильных и других операций в крупносерийном производстве всех отраслей машиностроительной промышленности. Пневмогидравлические цилиндры могут быть с вертикальным и горизонтальным расположением оси поршня относительно основания корпуса. В компоновках цилиндры можно располагать под любым углом к основанию базового элемента приспособления.

Цилиндр с вертикальной осью УСП-632 представляет собой корпус цилиндрической формы с прямоугольным основанием (деталь 5), внутри которого перемещается поршень (деталь 1). На цилиндр навинчивается крышка (деталь 3), прижимающая пружиной (деталь 4) поршень к донышку цилиндрического глухого отверстия в корпусе. В верхней части крышки заложен сальник (деталь 2), препятствующий просачиванию жидкости при движении в нем штока поршня.

Основание корпуса прямоугольной формы 60 × 90 мм, на подошве которого крестообразно расположены шпоночные пазы шириной 12 мм, а на пересечении их просверлено сквозное отверстие диаметром 13 мм с подцековкой под крепежный болт и круглую гайку М12 × 1,5. С помощью шпонок и крепежа узел можно устанавливать и закреплять в любом месте компоновки или непосредственно на столе станка.

В двух углах корпуса сделаны резьбовые отверстия КЗ/8" по ГОСТу 6111-52 под штуцер шланга для подачи жидкости в цилиндр.

Цилиндр с горизонтальной осью УСП-633 конструктивно мало отличается от вертикального зажимного узла УСП-632, разница лишь в расположении основных деталей — корпус узла (деталь 1) имеет форму горизонтально расположенного цилиндра с двумя отверстиями диаметром 12,5 мм под крепежные болты.

Преимущество гидрозажимов в компоновках УСП заключается в том, что они имеют меньшие габаритные размеры

по сравнению с пневматическими и механическими ручными зажимами. Недостаток — при работе с гидрозажимами требуются масляные гидроусилители и другие дополнительные устройства.

При наладке гидрозажимов в эксплуатации требуются дополнительные затраты времени, что компенсируется только при обработке крупных серий изделий.

Зажимы с гидропластом УСП-634 применяются для крепления одновременно нескольких обрабатываемых изделий или одного изделия сразу в нескольких точках. Конструкция и габаритные размеры таких зажимов могут быть от самых мелких и простых до крупных и очень сложных, весьма разнообразных по назначению.

В комплект элементов включены пока 2 типоразмера шарнирного зажима (с гидропластом) средних размеров: 30 × 210 × 37 и 45 × 210 × 37 мм. Шарнирные зажимы предназначены для крепления одновременно 5 изделий цилиндрической формы, а также для одновременного зажима в 5 или 10 точках изделия из листового материала и т. п.

Конструкция зажима с гидропластом мало отличается от устройства обычного откидного прихвата и состоит из откидной планки (деталь 1), 5 или 10 плунжеров (деталь 4), 2—3 заглушек, 5—10 винтов (деталь 3) и одного стопорного винта М6 × 1 по ГОСТу В-1476-42.

На концах откидной планки имеются проушины для шарнирного устройства и крепления узла в компоновке. В одной проушине размером 14 мм размещен шарнирный болт УСП-423 с осью УСП-330, для прохода которой в стенках проушины сделано 2 отверстия диаметром 12 мм. Во вторую проушину размером 13 мм пропущен накидной болт М12 × 1,5, затягиваемый высокой гайкой УСП-451.

Вдоль откидной планки рассверлены один или два канала диаметром 9,5 мм и наполненные гидропластом. По всей длине каждого канала расположены с шаговым расстоянием 30 мм 5 отверстий диаметром 8 мм под плунжеры. Плунжеры удерживаются в отверстиях винтами М3 × 0,5 с цилиндрической головкой диаметром 7,5 мм. Винт, кроме того, ограничивает движение плунжера вдоль оси отверстия под давлением гидропластической массы.

Разные узлы УСП-640 ÷ УСП-642 самостоятельного действия — домкратик УСП-640 и люнет УСП-641 и вспомогательного — державки валиков УСП-642. Державки широко применяются в разных сочленениях с валиками УСП-360, колонками УСП-365 и другими для монтажа сборочно-сварочных и других компоновок.

Кроме нормализованных элементов комплекта, чертежи которых включены в данный альбом, в практике монтажа некоторых компоновок иногда применяются специальные детали. Это может быть, например, какой-либо ложемент для сложно-фасонного изделия, специальный палец, особая втулка, необычный прихват для прижима обрабатываемого изделия в трудно-доступных местах и т. п.

ОСОБЕННОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УСП

В основу конструкции УСП заложены принципы универсальности и многократности применения элементов, а также взаимозаменяемости и долговечности при эксплуатации нормализованных деталей и узлов в различных компоновках. Вследствие этого предъявляются особые требования к выбору материала и высококачественной обработке, к точности и чистоте изготовления элементов.

Основными материалами для элементов УСП могут служить только высококачественные стали, легированные, цементуемые и инструментальные. Чугун и поделочная сталь для изготовления деталей и узлов УСП не применяются.

Точность изготовления. Существенным отличием элементов УСП от деталей обычных неразборных приспособлений является точность их изготовления.

Одни и те же универсальные элементы многократно применяются в разнообразных компоновках как для грубых черновых работ, так и для окончательных точных операций. При монтаже сборных приспособлений не допускается какая-

либо доделка и пригонка деталей и узлов УСП, что практикуется при изготовлении специальной оснастки; поэтому класс точности изготовления элементов УСП значительно повышен.

Например, наиболее ответственные детали обычных неразборных приспособлений выполняются в лучшем случае по 3—4-му, а нередко даже по 5—6-му классам точности с учетом последующей доработки шлифованием и пригонкой припиловкой по месту, в системе УСП подобные детали (базовые, корпусные и др.) изготавливают по 1 и 2-му классам.

С такой же точностью выполнены отверстия и пазы (Т-образные и шпоночные), служащие основой взаимозаменяемого сочленения элементов.

Относительно повышена точность обработки даже таких деталей как планки, прихваты, болты, гайки и др. Объясняется это требованием системы к получению точности монтажа компоновок и жесткости их в работе. При этом имеется ввиду многократное применение элементов без заметной потери точности на протяжении многих лет эксплуатации.

Не менее существенным отличием элементов от обычных деталей приспособлений является высокое качество и чистота отделки как рабочих, так и нерабочих поверхностей деталей и узлов УСП, что повышает точность монтажа и увеличивает долговечность элементов в эксплуатации.

Рабочие поверхности плит, угольников, опор, корпусных узлов и т. п. обработаны по 9—10-му классам чистоты, прижимные плоскости прихватов, нижний торец гайки, опорная сторона головки и резьба крепежных болтов и т. д. по 7—8-му классам.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УСП

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Качество материалов

1. Для изготовления деталей и узлов универсально-сборных приспособлений применяются в основном легированные и углеродистые стали.

2. Замена марки материала допускается в исключительных случаях при условии, если заменитель не ухудшает эксплуатационных качеств деталей.

Возможна следующая замена:

Материал	ГОСТ	Материал-заменитель
Сталь 20	1050-60	Сталь 20ХА
Сталь 45	1050-60	Сталь 38ХА
Сталь У8А	1435-54	Сталь У10А или У12А
Сталь У12А	1435-54	Сталь ЭХ12М
Сталь 20ХА	4543-61	Сталь 40ХА или 30ХГСА
Сталь 38ХА	4543-61	Сталь 40ХА или 30ХГСА
Сталь 12ХНЗА	4543-61	12Х2Н4А

3. Крупные базовые детали должны быть изготовлены из стальных отливок; плиты мелких размеров, корпусные и другие ответственные детали — из поковок; крепежные и мелкие детали — из пруткового и листового материалов.

4. В качестве заготовок для бронзовых втулок узлов УСП можно использовать прессованные прутки по ГОСТу В-1628-42 из бронзы марки Бр. АЖ 9-4 или заменителей бронзы Бр. АЖМц 10-13-1,5 и Бр. АЖН 10-4-4 по ГОСТу 493-54.

Стальное литье

1. Качество отливок из хромоникелевой стали 12ХНЗА или стали-заменителя должно быть проверено по внешним порокам при каждой плавке и соответствовать требованиям ГОСТа 977-58.

2. Допускаемые отклонения по размерам, весу и припуску на механическую обработку отливок должны соответствовать ГОСТу 2009-55. Размеры поверхностей, не подлежащих механической обработке, должны быть выполнены по 9-му классу точности ОСТ 1010.

3. На отливках должны быть обрублены все литники и выпоры. Поверхности отливок очистить. Чистота поверхности отливок должна соответствовать установленному эталону.

4. На механически необрабатываемых поверхностях допускаются:

а) единичные (не более одной на площади 10 см^2), мелкие усадочные, земляные и другие раковины диаметром не более 6 мм и глубиной до 6 мм, а также незначительные шлаковые включения и другие несущественные дефекты;

б) групповые (не выше трех групп на площади 100 см^2) раковины диаметром 3 мм, глубиной до 3 мм.

5. На обрабатываемых поверхностях допускаются раковины глубиной, не превышающей припуск на механическую обработку, и единичные (не более одной на площади 10 см^2) раковины глубиной до 2 мм, вскрытые при механической обработке.

6. Спайки и сквозные раковины не допускаются. Допускается исправление дефектов заваркой; заварку надо выполнять до термообработки.

7. Допускается горячая правка деформированных отливок под прессом. Все стальные отливки подвергаются нормализации

для устранения внутренних напряжений и облегчения механической обработки.

8. Внутренние необработанные поверхности отливок должны быть зачищены, шпатлеваны и выкрашены в серый цвет.

Поковки

1. Припуски и допуски на ковку устанавливаются технологическими чертежами на поковки.

2. На поверхностях поковок не должно быть пороков, распространяющихся глубже $\frac{2}{3}$ припуска на механическую обработку с каждой стороны.

3. Все поковки должны быть подвергнуты нормализации.

4. На поковках не должно быть следов пережога и окалины.

Термическая обработка

1. Все нормализованные детали УСП должны быть термически обработаны в соответствии с указаниями в спецификациях настоящих технических условий.

2. Цементуемые детали должны иметь заданную глубину цементации с учетом припуска на механическую обработку. Глубина цементованного слоя проверяется по образцам.

3. Резьбовые отверстия предохраняются от закалки путем сверления отверстий и нарезания резьбы в цементованной детали перед закалкой.

4. Во избежание деформации термическую обработку базовых плит, тонких и длинных корпусных и других деталей необходимо производить под прессом. Правка деформированных деталей в холодном виде не допускается.

5. Твердость каждой термически обработанной партии деталей должна быть однородной. Отклонения твердости отдельно взятой детали должны быть в пределах допуска на твердость, но не более трех единиц по шкале Роквелла.

6. Обезуглероженные места и трещины после термообработки не допускаются.

7. После калки и отпуска детали должны быть тщательно очищены от окалины, грязи и масла.

8. Все базовые, корпусные и другие ответственные детали должны быть подвергнуты искусственному старению без снижения требуемой твердости.

Механическая обработка

1. Механическая обработка деталей должна быть выполнена в полном соответствии с рабочими чертежами и требованиями технических условий.

2. Непараллельность и перпендикулярность плоскостей, обработанных по 8—9-му классам чистоты, допускается не более 0,01 мм на длине 40 мм; при длине детали свыше 40 мм допускается 0,01 мм на каждые 100 или 200 мм. Непараллельность и перпендикулярность пазов допускается не более 0,01 мм на длине 40 мм.

3. Неперпендикулярность осей отверстий 1, 2 и 3-го классов точности под кондукторные и другие втулки, оси пальцев и валиков к базовой плоскости детали допускается не более 0,01 на 50 мм длины контрольного валика.

4. Овальность и конусность допускаются в пределах половины допуска на размер диаметра вала или отверстия.

5. Свободные размеры должны быть выполнены по следующим допускам: длина, высота и глубина — по 5-му классу точности (ОСТ 1015), размеры валов и отверстий — по 4-му классу точности (ОСТ 1014) и расстояния между отверстиями с точностью не ниже $\pm 0,15$ мм.

6. Отверстия и пазы должны быть расположены симметрично к оси детали в пределах половины допуска на размер паза или отверстия.

7. Центровые отверстия выполнять по ОСТу 3725.

8. Резьбу на всех деталях выполнять по 3-му классу точности в соответствии с ГОСТами 9150-59 и 8724-58. Чистота обработки резьбы должна быть не ниже 6-го класса. Зенкование резьбовых отверстий производить по ГОСТу 8234-56 под 120° . Неперпендикулярность оси резьбового отверстия к базовой плоскости детали производить по ГОСТу 8724-58.

Допуск на длину резьбовой части деталей — по 7—8-му классам точности. Сбег резьбы устанавливается по ГОСТу 8234-56; величина сбega входит в размер длины нарезаемой части винта. Размеры проточек на выход резьбы по ГОСТу 8234-56.

Допуски на метрическую резьбу — по ГОСТу 9253-59. Резьбу выполнять по 3-му классу точности, степень F для гайки и f для болта и винта.

Допуски на трапецидальную резьбу выполнять по ГОСТу 9484-60; степень точности P для винтов и N для гаек.

9. Накатку выполнять: прямую по ОСТ 26016 и косую сетчатую по ОСТ 26017.

10. Отклонение от концентричности внутреннего диаметра относительно посадочного диаметра кондукторных втулок, втулок под фиксаторы и другие допускается не более 0,01 мм.

11. Отклонение от перпендикулярности оси отверстия вилок, ушков и шарнирных болтов относительно стержня допускается не более 0,1 на длине 100 мм.

12. Эксцентricность отверстий шайб диаметром от 6 до 20 мм относительно наружного диаметра не должна превышать 0,4—0,6 мм.

13. Отклонение наружного диаметра пружины длиной от 10 до 40 мм должно быть в пределах от $\pm 0,4$ до $\pm 0,7$ мм; допустимое отклонение шага и длины пружины в свободном состоянии должно быть от $\pm 0,35$ до $\pm 0,45$ мм для шага и от $\pm 1,2$ до $\pm 1,5$ мм на 100 мм длины соответственно указанным размерам наружного диаметра пружин.

14. На обработанных поверхностях не должно быть заусенцев, задиров, забоин и царапин. Угловые фаски снимают в том случае, если есть указания на чертеже или технических условиях.

15. Чистота обработанных поверхностей должна соответствовать классам, указанным в рабочих чертежах.

П р и е м к а

Все детали и узлы УСП независимо от сложности изготовления, классов точности и чистоты обработки должны проходить следующие контрольные операции: а) операционный контроль; б) общий контроль; в) выборочный контроль в измерительной лаборатории и г) окончательная сдача.

1. Детали и узлы УСП должны быть предъявлены к сдаче партиями по отдельным типоразмерам.

2. Все детали и узлы подвергаются проверке по рабочим чертежам и настоящим техническим условиям и в случае обнаружения отступлений подлежат отбраковке.

3. При сомнениях в качестве отливок (глубины ситовин, разностенности, плотности металла и пр.) по требованию контроля в выборочном порядке производится разрезка, излом или разрыв деталей. При неудовлетворительных результатах хотя бы одной детали вся партия возвращается цеху-изготовителю для вторичной проверки и исправления дефектов.

4. Испытание твердости готовых деталей производить прибором Роквелла по шкале С. После испытаний на поверхности детали заглаживать следы отпечатков. Твердость заготовок и неотделанных деталей проверять тарированным напильником.

5. После проверки размеров и твердости произвести осмотр чистоты обработки поверхности и состояния внешнего вида детали согласно утвержденным эталонам.

6. Дефектные детали с незначительными отступлениями от требований чертежа и настоящих технических условий, допускаются к эксплуатации, но в неотвественных компоновках УСП. На дефектных деталях должна быть гравировка фактических размеров или отметка «Бр.» Детали с тремя и более отступлениями от ТУ должны быть оксидированы и применять их можно только в качестве подсобных элементов (необразмерные подкладки, упоры и т. п.).

Дефектные детали, допущенные к эксплуатации, отмечаются во всех учетных документах знаком «Бр.» как неполноценные.

Маркировка и хранение

1. На деталях и узлах УСП должны быть нанесены шифр элемента, завод-изготовитель и дата выпуска.

Места маркировки на чертежах условно обозначены МК (кислотное травление), МУ (ударным клеймом) или МЭ (электрографом). На мелких и малоответственных деталях (МЭ и МУ) допускается маркировка сокращенно — только шифр без указания завода-изготовителя и даты.

2. После маркировки элементы должны быть промыты и предъявлены контролю.

Контроль маркировки производится в цехе-изготовителе и на центральном инструментальном складе (ЦИС).

3. Все элементы должны быть покрыты антикоррозийным составом и завернуты в бумагу пачками по типоразмерам.

4. Мелкие крепежные детали допускается упаковывать в бумажные пакеты или коробки. В каждую тару следует упаковывать детали только одного типоразмера, изготовленные из металла одной марки.

5. При транспортировке элементы УСП следует упаковывать в деревянную тару так, чтобы вес брутто не превышал 80 кг. На торцовой стороне тары должно быть нанесено краской: шифр элемента; марка или наименование завода-изготовителя; количество штук; вес нетто и клеймо отдела технического контроля завода.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПО ГРУППАМ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ УСП

Базовые детали

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Плита квадратная	УСП-100 УСП-110	Сталь 12ХН3А, ГОСТ 4543-61	Цементировать на глубину 1,2—1,4 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Плита прямоугольная	УСП-120 УСП-130 УСП-140	Сталь 12ХН3А	То же
Угольник базовый	УСП-150 УСП-155	Сталь 12ХН3А	»
Плита круглая	УСП-160 УСП-170 УСП-180	Сталь 12ХН3А	»
Кольцо базовое	УСП-190	Сталь 45, ГОСТ 1050-60 или Сталь 40ХА, ГОСТ 4543-61	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38; оксидировать То же

Корпусные детали

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Подкладка квадратная	УСП-201 УСП-202 УСП-203 УСП-204	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,3—0,5 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Опора квадратная	УСП-205 УСП-206	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Подкладка прямоугольная	УСП-207 УСП-208 УСП-210 УСП-211 УСП-214 УСП-215	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,3—0,5 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Опора прямоугольная	УСП-209 УСП-212 УСП-216 УСП-217	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Подкладка крепежных опор	УСП-218	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,3—0,5 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение

1. Литейные уклоны 2—3°. Литейные радиусы 3—5 мм.
2. Неконцентричность отверстий с обработкой по 8 и 9-му классам чистоты не более 0,01 мм.
3. По острым кромкам базовых деталей сделать фаски 0,3—0,5 мм под углом 45°.

Продолжение табл.

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Опора крепежная	УСП-219 УСП-220	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Опора угловая	УСП-223 УСП-225 УСП-226	Сталь 12ХН3А	То же
Угольник	УСП-227 УСП-230 УСП-231 УСП-232 УСП-234 УСП-237 УСП-238	Сталь 12ХН3А	»
Угольник ребристый	УСП-233	Сталь 12ХН3А	»
Угольник крепежный	УСП-235 УСП-236	Сталь 12ХН3А	»
Призма подкладная	УСП-240	Сталь 12ХН3А	»
Призма опорная	УСП-241 УСП-242	Сталь 12ХН3А	»
Призма с хвостовиком	УСП-243	Сталь 12ХН3А	»
Планка призматическая	УСП-244	Сталь 12ХН3А	»
Планка угловая	УСП-245 УСП-246	Сталь 12ХН3А	»

Продолжение табл.

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Призма с направлением	УСП-247	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Планка удлиненная	УСП-250	Сталь 12ХН3А	То же
Планка широкая	УСП-251	Сталь 12ХН3А	»
Планка направляющая	УСП-253	Сталь 12ХН3А	»
Накладка	УСП-258	Сталь 12ХН3А	»
Проставка прямоугольная	УСП-260	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60
Накладка установочная	УСП-265	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
Опора направляющая	УСП-268	Сталь 12ХН3А	То же
Проставка угловая	УСП-271	Сталь 12ХН3А	»
Проставка трехгранная	УСП-272	Сталь 12ХН3А	»
Проставка шестигранная	УСП-273	Сталь 12ХН3А	»

Продолжение табл.

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Проставка квадратная	УСП-274	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 58—62; искусственное старение
Опора установочная	УСП-275 УСП-276 УСП-277	Сталь 12ХН3А	То же
Планка с выступом	УСП-278	Сталь 12ХН3А	»
Планка соединительная	УСП-279	Сталь 12ХН3А	»
Планка установочная	УСП-280 УСП-281 УСП-282 УСП-283 УСП-284 УСП-285 УСП-287	Сталь 12ХН3А	»

1. Неперпендикулярность оси отверстия диаметром 12,4 мм к плоскости детали, в которой отверстие просверлено, не более 0,1 на длине 100 мм.

2. По острым кромкам корпусных деталей сделать фаски 0,3 × 45° или 0,5 × 45°.

Установочные детали

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Шпонка прямая	УСП-301	Сталь У8А ГОСТ 1435-54	Калить; твердость HRC 48—54
Шпонка переходная	УСП-302 УСП-303	Сталь У8А	То же
Шпонка Т-образная	УСП-304	Сталь У8А	»
Палец установочный	УСП-305* УСП-308*	Сталь У8А	»

Продолжение табл.

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Палец установочный срезанный	УСП-306*	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 48—54
Диск установочный	УСП-309* УСП-310*	Сталь У8А	То же
Диск установочный срезанный	УСП-311*	Сталь У8А	»
Штырь фиксирующий	УСП-312*	Сталь У8А	»
Втулка переходная	УСП-315*	Сталь У8А	»
Втулка кондукторная	УСП-32.*	Сталь У12А ГОСТ 1435-54	Калить; твердость HRC 58—62
Втулка кондукторная быстросменная	УСП-321*	Сталь У12А	То же
Втулка	УСП-325	Сталь У12А	»
Ось	УСП-330	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 48—54
Кольцо установочное	УСП-340	Сталь У8А	То же
Центр упорный с цилиндрическим хвостом	УСП-351	Сталь У8А	»
Центр упорный с коническим хвостом	УСП-352	Сталь У8А	»
Центр упорный срезанный	УСП-353	Сталь У8А	»
Центр упорный грибовый	УСП-355 УСП-356	Сталь У8А	»
Переходник установочный	УСП-358	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60
Валик	УСП-360	Сталь 20ХА, ГОСТ 4543-61	То же
Колонка	УСП-365	Сталь 20 ГОСТ 1050-60	»

1. Диаметры деталей, отмеченных крестиком, подбирать по ГОСТу 6636-60.

2. Неперпендикулярность и смещение оси установочного отверстия относительно осей шпоночных пазов не более 0,01 мм.

3. Неконцентричность установочных отверстий не более 0,01 мм; кондукторных втулок — не более 0,005 мм.

4. Неконцентричность осей резьбы $M12 \times 1,5$ и отверстий не более 0,1 мм.

5. Конусность, бочкообразность и овальность не более 0,01 на длине 200 мм.

6. Непараллельность сторон шпоночного паза с размером $12^{+0,019}$ не более 0,02 на длине 100 мм.

7. Смещение оси отверстия диаметром $18^{+0,019}$ относительно оси паза $12^{+0,019}$ и оси конуса Морзе не более 0,1 мм.

8. По острым кромкам установочных деталей сделать фаски $0,3 \times 45^\circ$ или $0,5 \times 45^\circ$.

Крепежно-прижимные детали

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Прихват плоский	УСП-400	Сталь 20, ГОСТ 1050-6.	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—69
Прихват удлиненный	УСП-401	Сталь 20	То же
Прихват изогнутый	УСП-402	Сталь 20	»
Прихват вильчатый	УСП-403	Сталь 20	»
Прихват равно-сторонний	УСП-404	Сталь 20	»
Прихват шарнирный	УСП-405	Сталь 20	»
Шпилька резьбовая	УСП-410	Сталь 38ХА, ГОСТ 4543-61	Калить; твердость HRC 38—42
Болт пазовый	УСП-420	Сталь 38ХА	То же
Болт Г-образный	УСП-421	Сталь 38ХА	»
Болт шарнирный	УСП-422	Сталь 38ХА	»
Болт шарнирный	УСП-423	Сталь 38ХА	»
Винт с шаровой головкой	УСП-430	Сталь 38ХА	»
	УСП-431	»	»
	УСП-432	»	»
Винт с внутренним шестигранником	УСП-433	Сталь 45, ГОСТ 1050-61	»
Винт нажимной	УСП-434	Сталь 45	»
Винт с цилиндрической головкой	УСП-435	Сталь 45	»
	УСП-436	Сталь 45	»
Винт ступенчатый	УСП-437	Сталь 45	»
Винт установочный	УСП-438	Сталь 45	»

Продолжение табл.

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Шайба плоская	УСП-440	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
Шайба сферическая	УСП-441	Сталь 45	То же
Шайба быстрая	УСП-442	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60
Шайба быстрая	УСП-443	Сталь 20	Калить; твердость HRC 38—42
Гайка низкая	УСП-450	Сталь 45	То же
Гайка высокая	УСП-451	Сталь 45	»
Гайка удлиненная	УСП-452	Сталь 45	»
Гайка круглая	УСП-453	Сталь 45	»
Гайка с накаткой	УСП-454	Сталь 45	»
Гайка звездобразная	УСП-455	Сталь 45	»
Рукоятка шаровая	УСП-456	Сталь 45	»

1. Непараллельность и неперпендикулярность плоскостей одна к другой не более 0,05 на длине 100 мм.

2. По острым кромкам крепежно-прижимных деталей сделать фаски $0,5 \times 45^\circ$ или кромки притупить 0,3 мм.

3. Оксидировать.

Разные детали

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Планка соединительная	УСП-500	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 50—55
Планка откидная	УСП-501	Сталь 20	То же
Планка с резбой	УСП-502	Сталь 20	»
Качалка	УСП-503	Сталь 20	»

Продолжение табл

Наименование	Обозначение	Материал	Термическая обработка и твердость
Ушко	УСП-505	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 50—65
Вилка	УСП-506	Сталь 20	То же
Рукоятка	УСП-510	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
Штырь опорный	УСП-511	Сталь 20	То же
	УСП-512		»
	УСП-515		Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60
Колпачок	УСП-516	Сталь 20	То же
	УСП-517		»
	УСП-520		»
	УСП-521		»
Шарик к рукояткам	УСП-522	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
УСП-525			
Пружина	УСП-530	Проволока 1,2В-11, ГОСТ 9389-60	Калить в бунте
Опора	УСП-536	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60
	УСП-537		
Шайба упорная	УСП-540	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
Кольцо запорное	УСП-542	Проволока 1,2-11 ГОСТ 1769-53	Калить в бунте
Противовес	УСП-545	Сталь Ст. 3	—
Угольник соединительный	УСП-550	Сталь Ст. 3	—
Швеллер	УСП-552	Сталь Ст. 3	—
Планка	УСП-555	Сталь Ст. 3	—
Угольник	УСП-557	Сталь Ст. 3	—
Косынка	УСП-560	Сталь Ст. 3	—

1. Непараллельность и неперпендикулярность плоскостей с обработкой по 7-му классу чистоты не более 0,05 на длине 100 мм.
2. По острым кромкам сделать фаски 0,3 × 45° или 0,5 × 45°.
3. Оксидировать.

УЗЛЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Базовые узлы

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Головка поворотная УСП-600	1	Корпус	Сталь 12ХНЗА	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	2—5	Винт (М5 × 10 и М5 × 12) по ГОСТу 1490-58 Винт (М8 × 10) по ГОСТу 1491-58	Сталь 45	Калить, твердость <i>HRC</i> 38—42; оксидировать То же
			Сталь 45	
	3	Гайка	Сталь 45	»
	4	Шайба Втулка	Сталь 45	»
	5		Бронза Бр. АЖ-9-4	
6	Шпindelь	Сталь 12ХНЗА	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; старение искусственное	
Кронштейн поворотный УСП-601	1	корпус	Сталь 20	Цементировать на глубину 1,2—1,4 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60
	2	Гайка (М3 М12 и М16) УСП-451/D, × 1	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42; оксидировать
	3	Болт	Сталь 38ХА	Калить; твердость <i>HRC</i> 35—40
	4	Сектор	Сталь 20	Цементировать на глубину 1,2—1,4 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60

Корпусные узлы

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Опора поворотная УСП-610	1	Корпу	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм, твердость HRC 58—62; искусственное старение
	2	Вкладыш	Сталь 12ХН3А	То же
	3	Зажим	Сталь 45	Калить; твердость HRC 34—38
	4	Втулка	Сталь 45	То же
	5	Гайка УСП-45С/М12	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42; оксидировать
Планка откидная УСП-611	1	Планка откидная направляющая	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм, твердость HRC 58—62; искусственное старение
	2	Планка опорная	Сталь 12ХН3А	То же
	3	Ось	Сталь У8А	Калить, твердость HRC 52—56
	4	Винт (М5×10) по ГОСТу 1490-58	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42; оксидировать

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Установочные узлы				
Бабка центровая УСП-620	1	Центр УСП-352/Λ	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 54—58
	2	Втулка	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 48—52
	3	Корпус 45×60×60)	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм, твердость HRC 58—62; искусственное старение
	3	Корпусы (остальных типоразмеров бабки)	Сталь 20ХА	То же
	4	Гайка	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
Центр поворотный УСП-621	1	Центр УСП-352/М1 и М2	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 54—58
	2	Втулка	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 48—52
5	Винт (М6×10; М6×15 и М8×25) по ГОСТу 1478-58	Сталь 45	То же	

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Центр поворотный УСП-621	3	Винт М6×10 по ГОСТу 1478-58	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	4	Корпус	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	5	Гайка	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	6	Подкладка	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	7	Винт УСП-433/М12×50	Сталь 38ХА	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
Призма подвижная УСП-622	1	Призма	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	2	Корпус	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	3	Гайка	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	4	Шпонка	Сталь 45	То же

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Диск делительный УСП-623	1	Втулка	Сталь У12А	Калить; твердость <i>HRC</i> 58—62
	2	Диск	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38
Диск делительный УСП-624	1	Втулка	Сталь У8А	Калить; твердость <i>HRC</i> 48—52
	2	Втулка	Сталь У12А	Калить; твердость <i>HRC</i> 58—62
	3	Диск	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38
Диск делительный УСП-625	1	Диск Втулка	Сталь 45	То же
	2		Сталь У12А	
Фиксатор УСП-626	1	Рукоятка	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38
	2	Корпус	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	3	Фиксатор	Сталь У12А	Калить; твердость <i>HRC</i> 60—64
	4	Пружина	Проволока 1,2 В-II	Калить в бунте
	5	Пробка	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Крепежно-прижимные узлы				
Кулачок зажимной УСП-630	1	Корпус	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 58—62; искусственное старение
	2	Кулачок	Сталь 20ХА	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55
	3	Сухарь	Сталь У8А	Калить; твердость <i>HRC</i> 48—52
	4	Винт	Сталь 38ХА	Калить; твердость <i>HRC</i> 35—40
	5	Планка	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,5—0,8 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55
	6	Винт (М5×10, М6×12, М6×15) по ГОСТу 1476-58	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	7	Винт (М5×10, М8×10, М10×15) по ГОСТу 1491-58	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	8	Планка	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,5—0,8 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Зажим тисочный УСП-631	1	Корпус	Сталь 12ХН3А	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 55—60, искусственное старение
	2	Кулачок (левый)	Сталь 20 ХА	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55
	3	Винт М5×10, М8×15 по ГОСТу 1491-58	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	4	Вкладыш	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 35—45
	5	Винт М5×10, М6×15 по ГОСТу 1476-58	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42
	6	Планка	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,5—0,8 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55
	7	Кулачок (правый)	Сталь 20ХА	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость <i>HRC</i> 50—55
	8	Винт	Сталь 38ХА	Калить; твердость <i>HRC</i> 35—40
	9	Зажим	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 34—38
	10	Гайка УСП-451/М8×11 и М12×14	Сталь 45	Калить; твердость <i>HRC</i> 38—42; оксидировать

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Цилиндр пневмогидравлический УСП-632	1	Поршень	Сталь 45	Калить; твердость HRC 30—34
	2 3	Сальник Крышка	Войлок Сталь 45	— Калить; твердость HRC 38—42
	4	Пружина	Сталь 2,2 В-II	Калить в бунте
	5	Корпус	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—58
	6 7	Кольцо Пробка	Резина В-14 Сталь 45	— Калить; твердость HRC 34—38
	Цилиндр пневмогидравлический УСП-633	1	Корпус	Сталь 20
2 3		Крышка Кольцо	Сталь 20 Резина В-14 по ТУ/1166-51Р	То же —
4		Пружина	Проволока 2В-II	Калить в бунте
5		Кольцо	Резина В-14	
6		Поршень	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—45
7		Пробка	Сталь 45	То же
8		Винт УСП-433/М12×18	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42; оксидировать

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Зажим с гидропластом УСП-634	1	Откидная планка	Сталь 45	Калить; твердость HRC 35—40
	2 и 5	Заглушка	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
	3	Винт	Сталь 45	Калить; твердость HRC 35—45
	4	Плунжер	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 55—58
	5	Винт М6×1 по ГОСТу 1476-58	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
Домкратик УСП-640	1 2	Роликоподшипник № 201 Ось	Сталь 45	Калить; твердость HRC 40—45
	3	Державка	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,6—0,8 мм; твердость HRC 50—55
	4	Винт	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—45
	5	Гайка	Сталь 45	Калить; твердость HRC 32—36
	6	Втулка	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 48—52
	7	Корпус	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60

Продолжение табл.

Наименование и обозначение узла	№ детали	Наименование детали	Материал	Термическая обработка и твердость
Люнет роликовый УСП-641	1	Диск	Сталь У8А	Калить, твердость HRC 54—58
	2	Корпус	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60
	3	Ось	Сталь У8А	Калить; твердость HRC 50—54
	4	Подшипник шариковый № 201	—	—
Державка валиков УСП-642	1	Серьга левая	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60
	2	Винт УСП-433/M12× ×25; УСП-438/M8× ×18	Сталь 38ХА Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42 То же
	3	Гайка УСП-450/M8×5	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42; оксидировать
	4	Шайба УСП-440/9×18	Сталь 45	Калить, твердость HRC 38—42; оксидировать
	5	Втулка с цапфой	Сталь 20	Цементировать на глубину 0,8—1,2 мм; твердость HRC 55—60
	6	Серьга правая	Сталь 20	То же

ПРОВЕРКА УЗЛОВ НА ТОЧНОСТЬ

Окончательный контроль качества сборки узлов определяется проверкой точности их в рабочем состоянии.

Устанавливается следующий порядок испытания узлов на точность:

Обозначение	Наименование	Что проверяется	Допуск в мм
УСП-600	Головка поворотная	1. Параллельность оси вращения дет. 6 относительно боковой плоскости корпуса дет. 1 2. Параллельность рабочей плоскости шпинделя дет. 6 относительно опорной плоскости корпуса дет. 1	0,01 на длине 100 мм 0,01 на длине 200 мм
УСП-601	Кронштейн поворотный	1. Параллельность оси вращения сектора дет. 4 относительно опорных плоскостей корпуса дет. 1 2. Параллельность шпоночных пазов сектора дет. 4 относительно опорных плоскостей корпуса дет. 1	0,01 на длине 100 мм 0,01 на длине 200 мм
УСП-610	Опора поворотная	1. Параллельность оси вращения вкладыша дет. 2 относительно боковых сторон корпуса дет. 1 2. Концентричность расположения шпоночных пазов вкладыша дет. 2 и корпуса дет. 1	0,01 на длине 100 мм Не более ±0,01
УСП-611	Планка откидная	1. Параллельность сторон и шпоночных пазов направляющей откидной планки дет. 1 относительно плоскости сторон и пазов опорной планки дет. 2 2. Зазор в шарнире	0,01 на длине 100 мм 0,005—0,01 мм
УСП-620	Бабка центровая	Параллельность оси втулки дет. 2 относительно опорной плоскости и оси продольного шпоночного паза корпуса дет. 3	0,01 на длине 100 мм
УСП-621	Центр поворотный	Параллельность оси центра дет. 1 относительно опорной плоскости подкладки дет. 6	0,01 на длине 100 мм
УСП-622	Призма подвижная	Параллельность оси призмы дет. 1 относительно опорной плоскости и оси продольного паза корпуса дет. 2	0,01 на длине 100 мм

Продолжение табл

Обозначение	Наименование	Что проверяется	Допуск в мм
УСП-623	Диск делительный	Расположение втулок дет. 2 относительно оси вращения шпинделя диска дет. 1	$\pm 0^{\circ}01'$ на два смежных отверстия и $0^{\circ}05'$ — суммарное накопление ошибок
УСП-624	То же	Расположение втулок дет. 2 относительно оси вращения втулки дет. 1 и диска дет. 3	То же
УСП-625	»	Расположение втулок дет. 2 относительно центра посадочного отверстия диска дет. 1	»
УСП-626	Фиксатор	Параллельность оси фиксатора дет. 3 относительно опорной плоскости и оси продольного шпоночного паза корпуса дет. 2	0,02 на длине 100 мм
УСП-630	Кулачок зажимной	1. Перпендикулярность рабочей стороны кулачка дет. 2 к плоскости основания корпуса дет. 1 2. Параллельность оси кулачка дет. 2 к плоскости основания корпуса дет. 1 относительно опорной плоскости и оси продольного шпоночного паза корпуса дет. 1	0,01 на длине 100 мм 0,02 на длине 100 мм
УСП-631	Зажим тисочный	1. Перпендикулярность рабочей стороны кулачка дет. 2 и дет. 7 к опорной плоскости корпуса дет. 1 2. Параллельность и симметричность оси кулачка дет. 2 и дет. 7 относительно опорной плоскости корпуса дет. 1.	0,01 на длине 100 мм 0,02 на длине 100 мм

Продолжение табл

Обозначение	Наименование	Что проверяется	Допуск в мм
УСП-632	Цилиндр зажимной пневмогидравлический (вертикальный)	1. Перпендикулярность оси поршня дет. 1 к опорной плоскости корпуса дет. 5 2. Параллельность перемещения поршня дет. 1 относительно оси цилиндра корпуса дет. 5	0,1 на длине 100 мм 0,05 на длине 100 мм
УСП-633	Цилиндр пневмогидравлический (горизонтальный)	1. Параллельность оси поршня дет. 6 к шпоночному пазу на опорной плоскости корпуса дет. 1 2. Параллельность перемещения поршня дет. 6 к опорной плоскости корпуса дет. 1	0,1 на длине 100 мм 0,05 на длине 100 мм
УСП-634	Зажим с гидропластом	Взаимная параллельность осей всех плунжеров дет. 4 до и после перемещения под давлением	0,5 на длине 100 мм
УСП-640	Домкратик	1. Ходовая посадка втулки дет. 6 и державки дет. 3 2. Свободное вращение роликов дет. 1 3. Допускаемое биение роликов дет. 1	$\pm 0,02$
УСП-641	Люнет роликовый	1. Свободное вращение диска дет. 1 2. Допускаемое биение диска дет. 1	$\pm 0,02$
УСП-642	Державка валов	Взаимная параллельность осей трех направляющих отверстий в левой серьге дет. 1, в правой серьге дет. 6 и во втулке с цапфой дет. 5	0,02 на длине 100 мм

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МОНТАЖА УСП

Наименование	Обозначение	Количество		Деталь			Термическая обработка и твердость
		типов	типо-размеров	№	наименование	материал	
Ключ гаечный шестигранный	УСП-701	1	2	1	Вороток	Сталь 30	—
				2	Стержень	Сталь 45	—
				3	Штифт $\varnothing 3 \times 6$ и $\varnothing 4 \times 8$ по ГОСТу 3128-60	Сталь 45	—
				4	Головка	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
Ключ накидной	УСП-702	1	1	1	Головка	Сталь 45	То же
				2	Рукоятка	Сталь 45	—
Ключ гаечный шлицевый	УСП-711	1	1	1	Вороток	Сталь 30	—
				2	Стержень	Сталь 45	Калить; твердость HRC 38—42
Державка	УСП-721	1	3			Сталь 45	То же

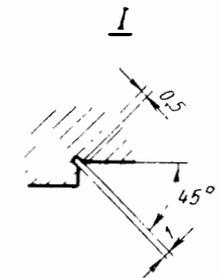
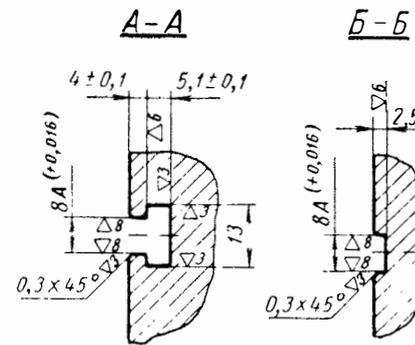
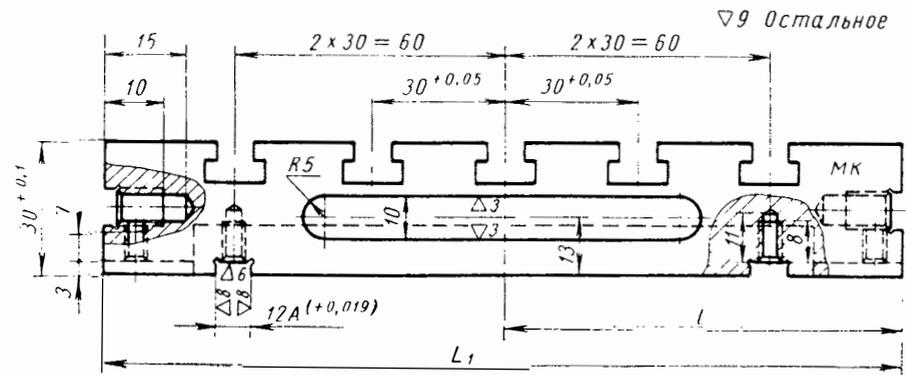
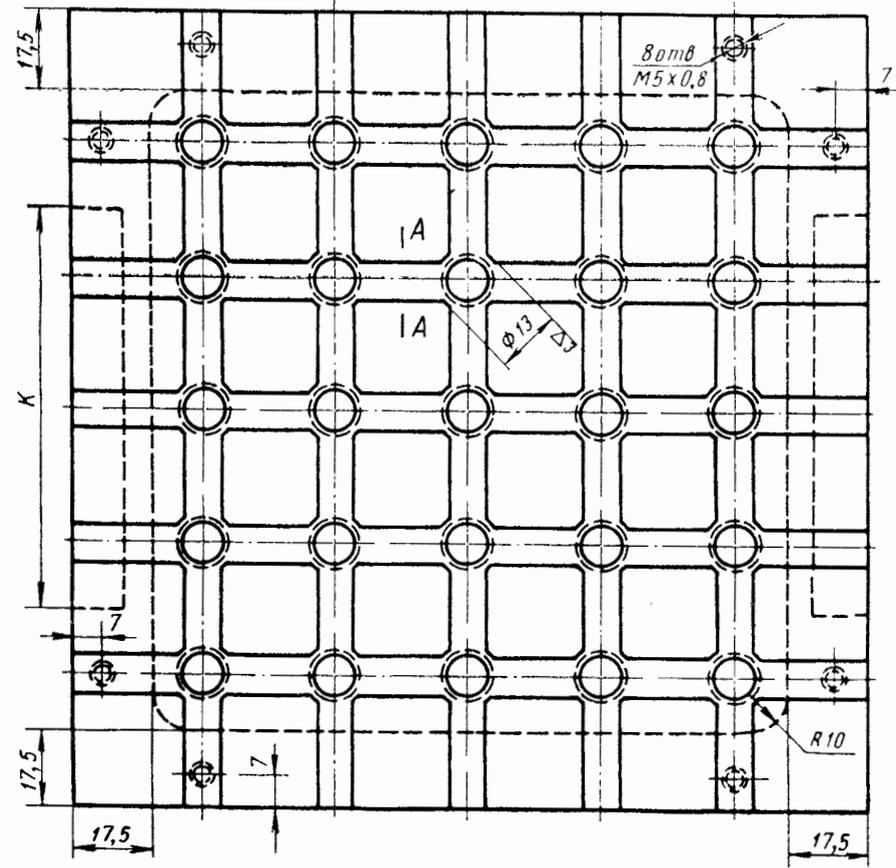
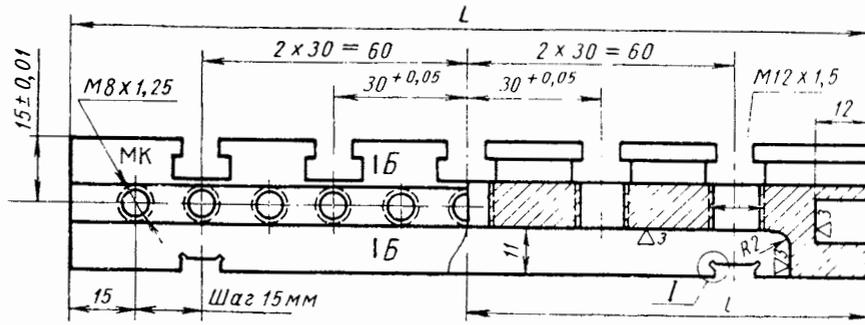
ЧЕРТЕЖИ ЭЛЕМЕНТОВ
УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫХ
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Базовые детали

Плита
квадратная

УСП-100
L x L, x 30

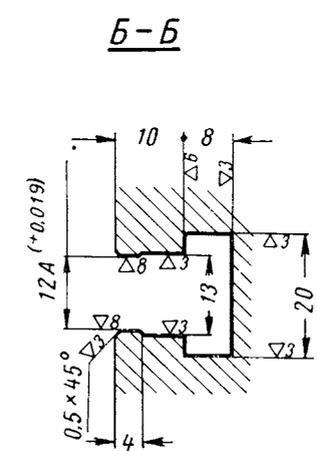
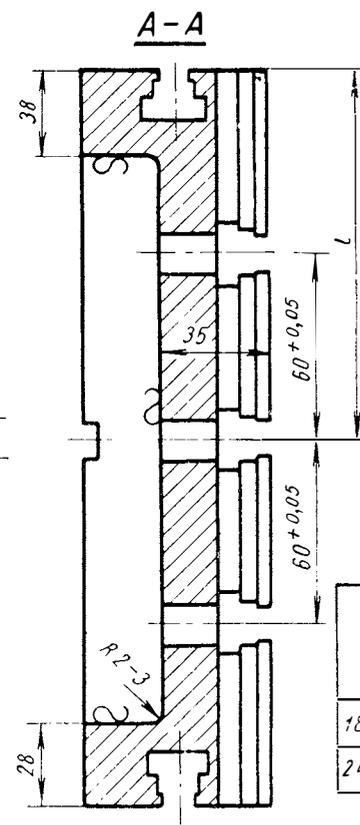
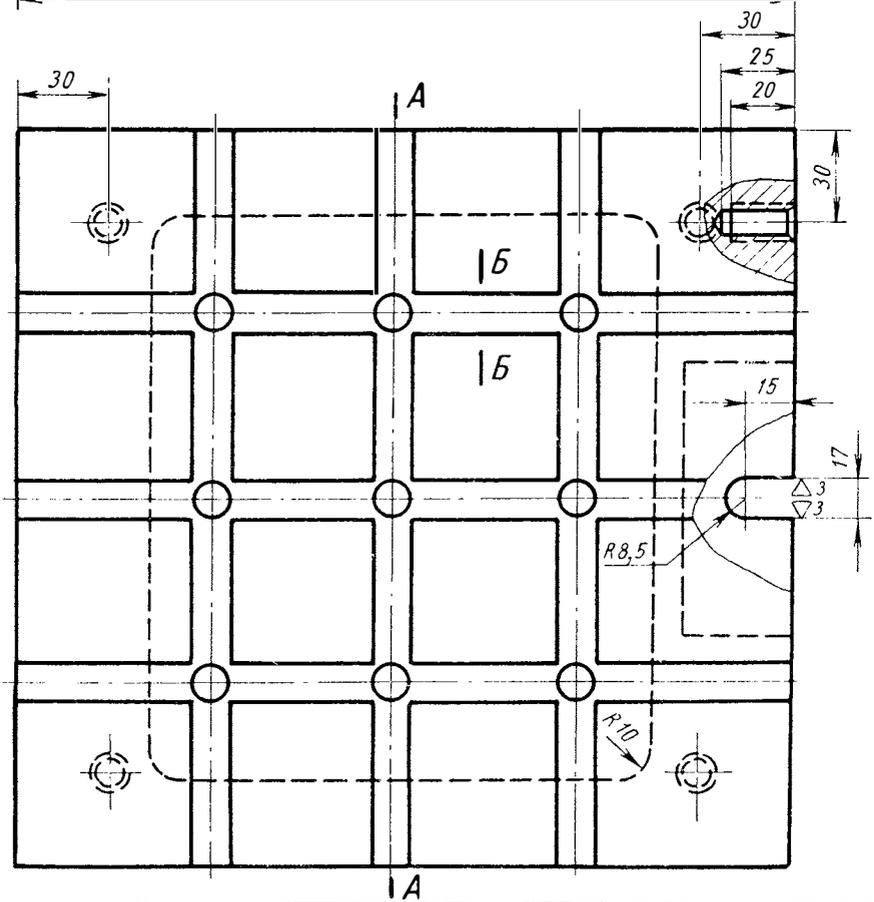
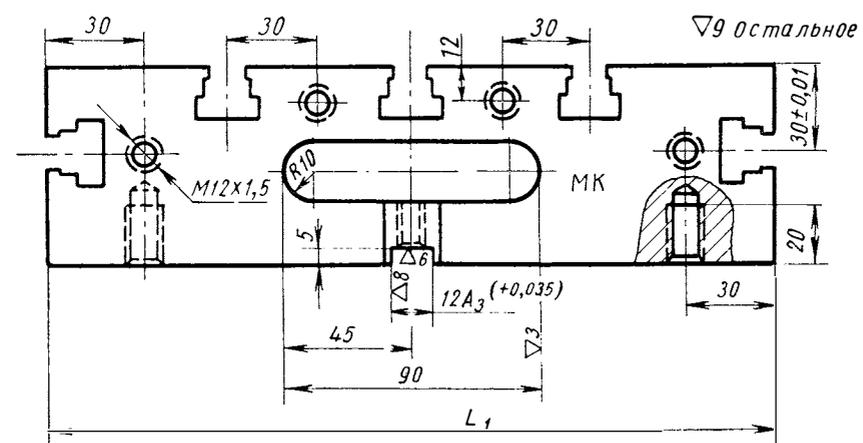
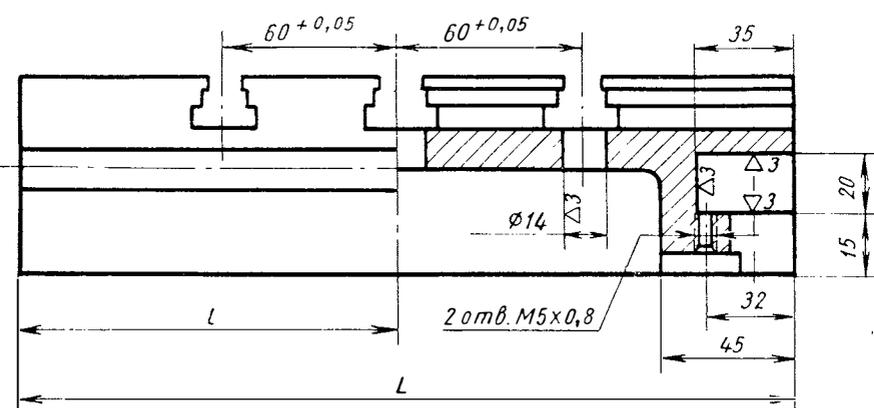
ДЕТАЛИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ



L, L ₁	l	Количество резьбовых отверстий		Количество Т-образных пазов		К
		М8 x 1,25	М12 x 1,5	горизонтальных	вертикальных	
120 ^{+0,1}	60 ^{+0,05}	14	9	3	3	50
180 ^{+0,2}	90 ^{+0,1}	22	25	5	5	90

Плита
квадратная

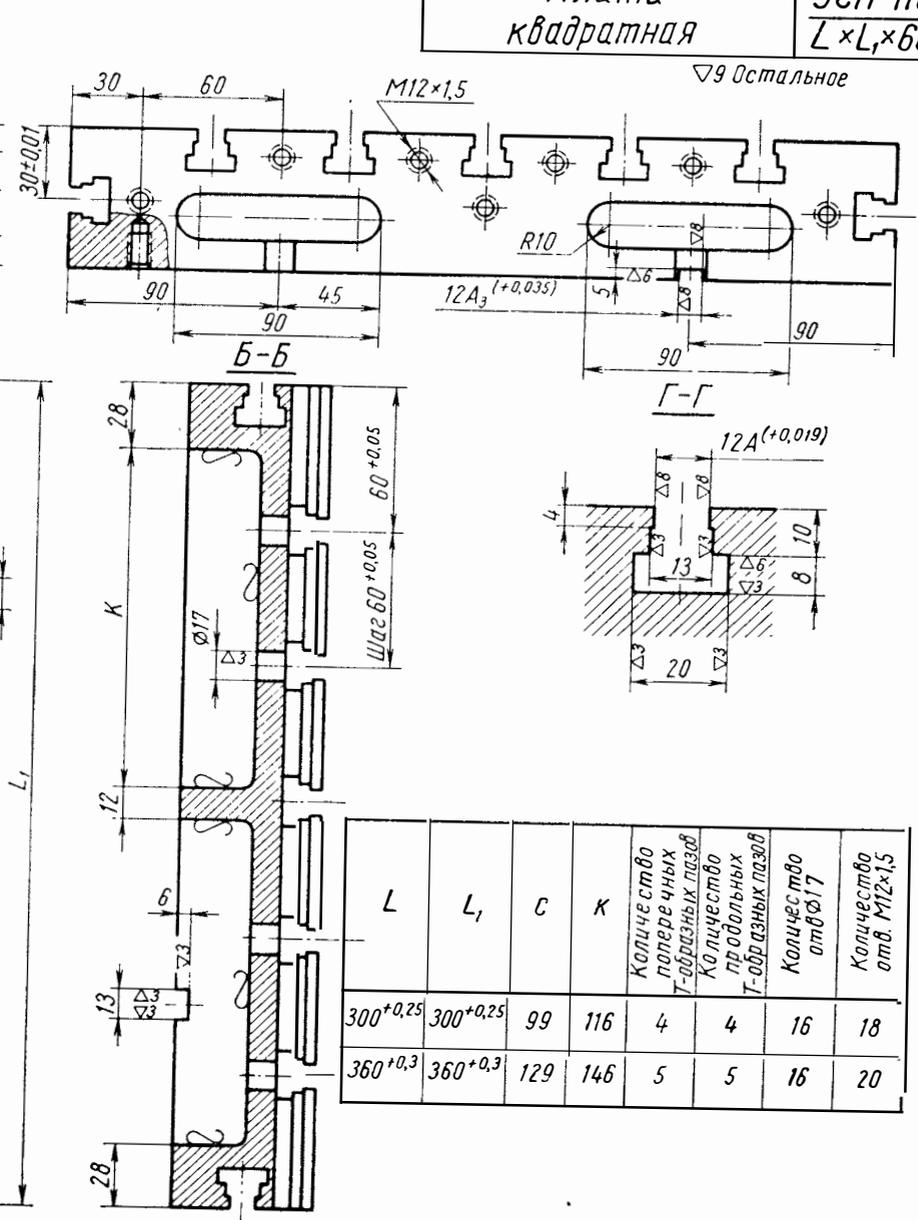
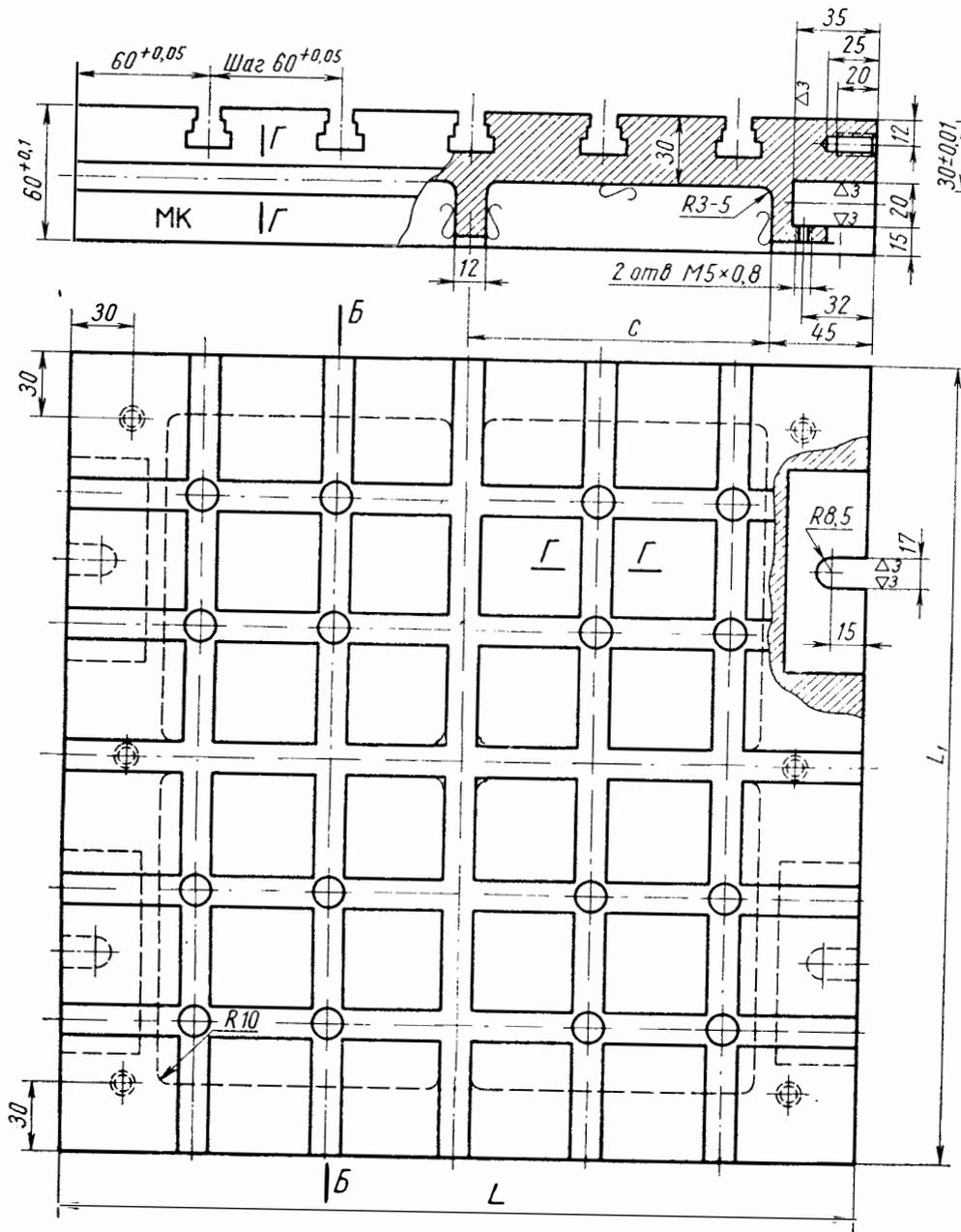
УСП-110
L x L₁ x 60



L, L ₁	l	Количество отверстий		Количество T-образных пазов
		М12х1,5	φ14	
180 ± 0,15	90	10	4	4
240 ± 0,2	120 ± 0,1	12	9	6

Плита
квадратная

УСП-110
L × L₁ × 60

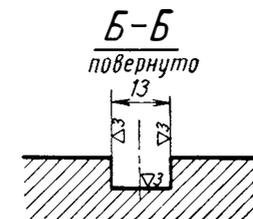
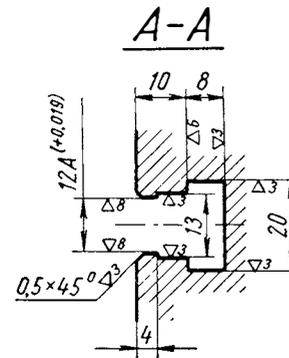
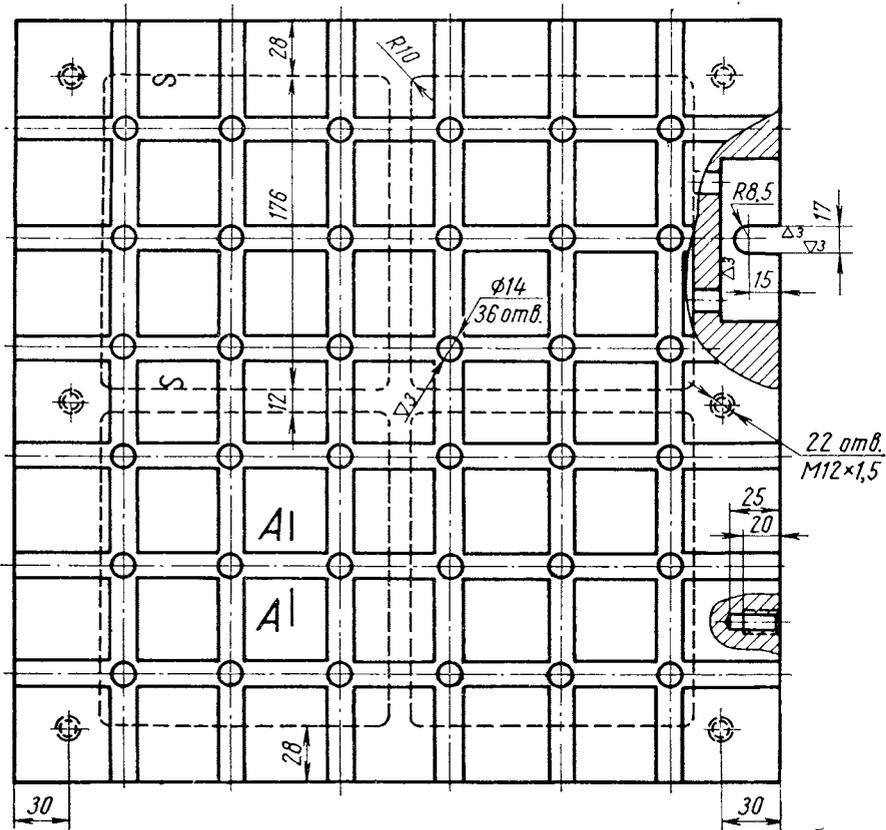
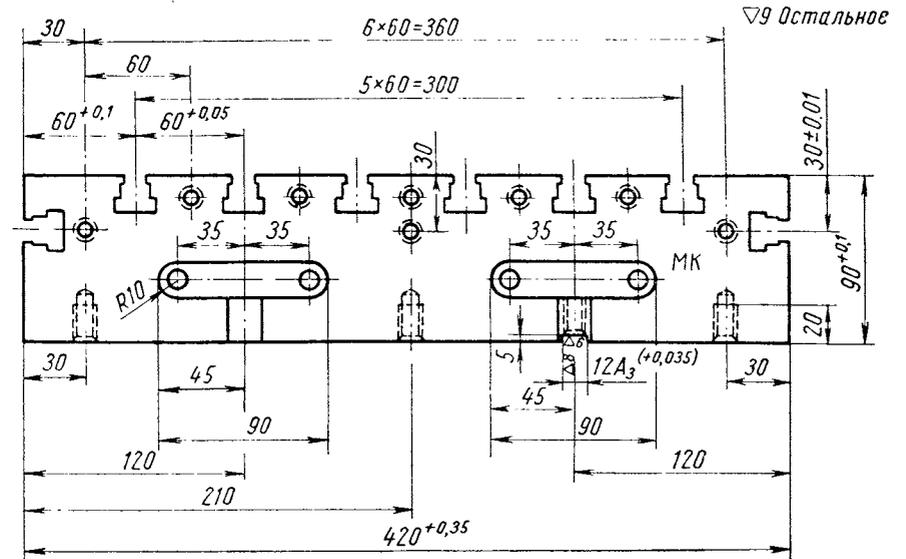
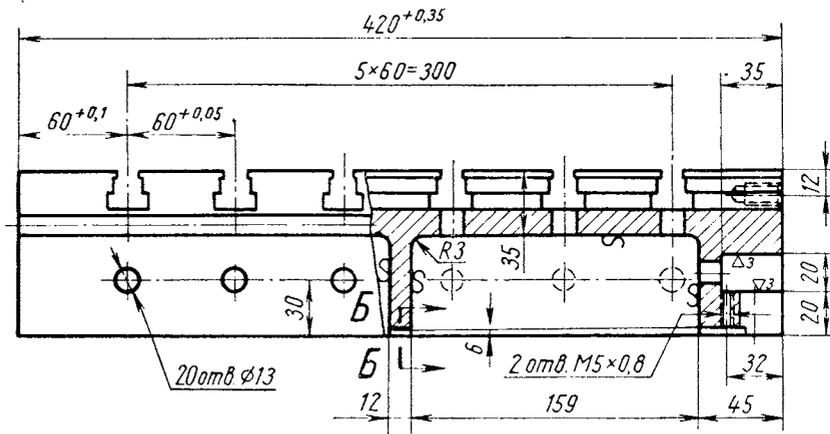


∇9 Остальное

L	L ₁	C	K	Количество поперечных T-образных пазов	Количество продольных T-образных пазов	Количество отв. φ17	Количество отв. M12x1,5
$300^{+0.25}$	$300^{+0.25}$	99	116	4	4	16	18
$360^{+0.3}$	$360^{+0.3}$	129	146	5	5	16	20

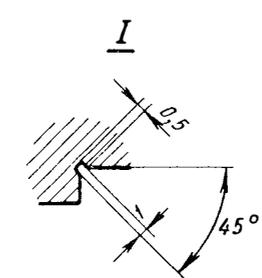
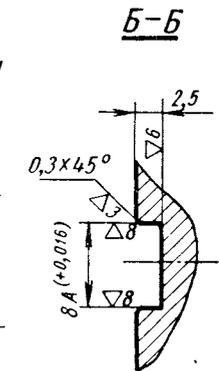
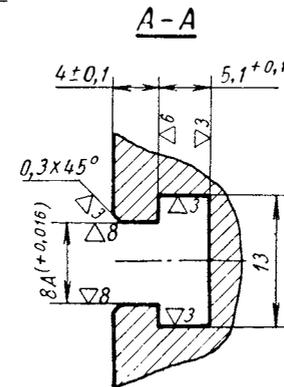
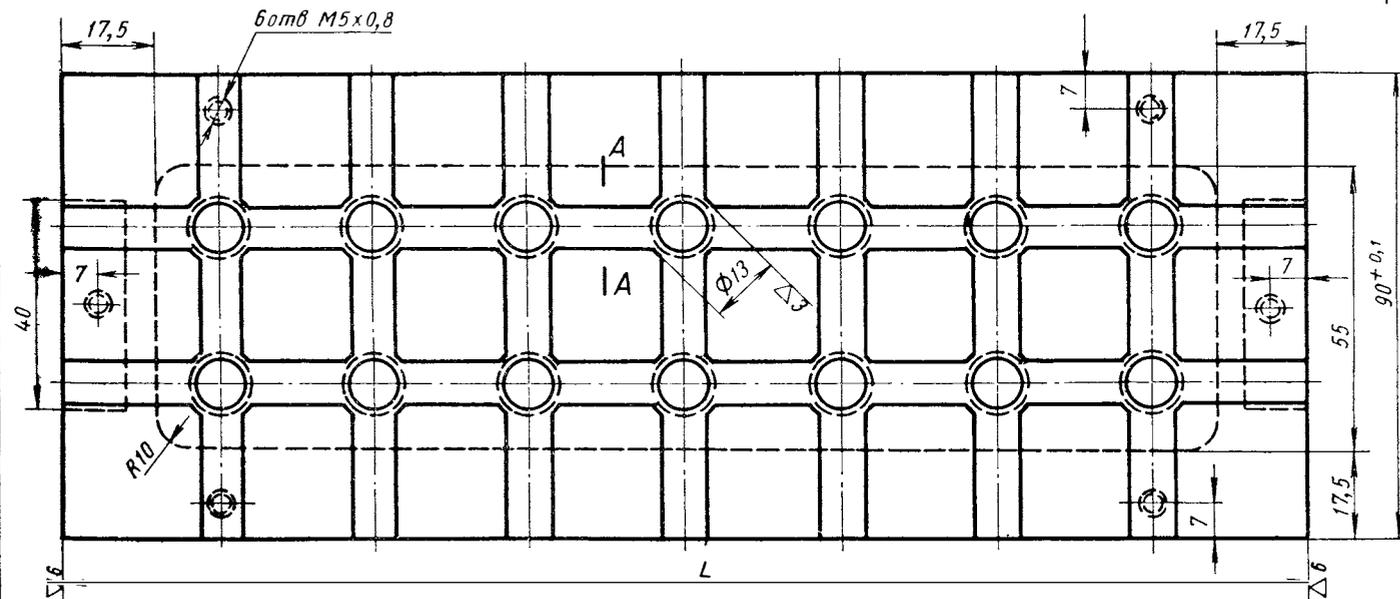
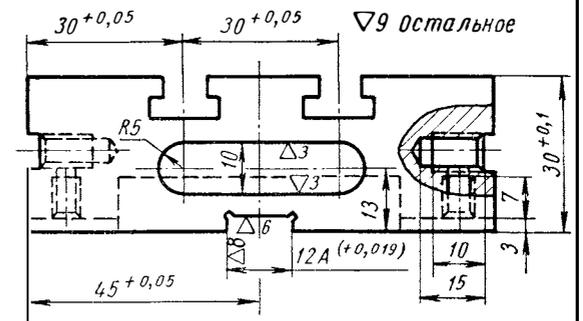
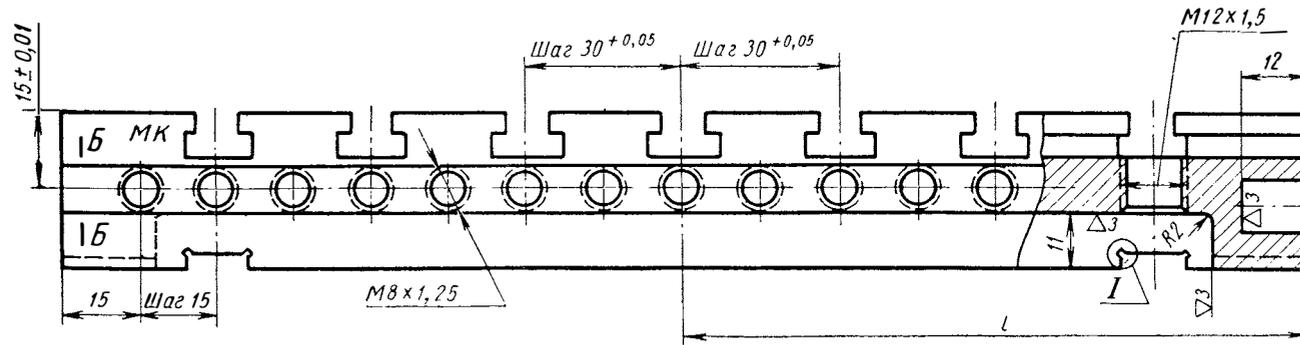
Плита
квадратная

УСП-110
420×420×90



Плита
прямоугольная

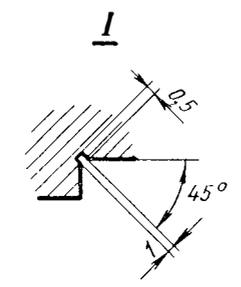
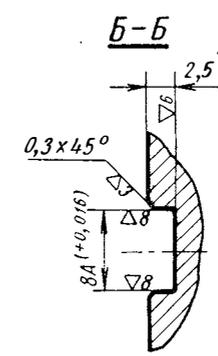
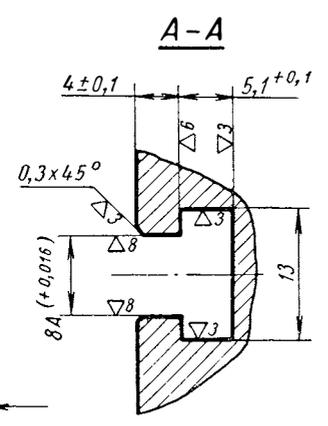
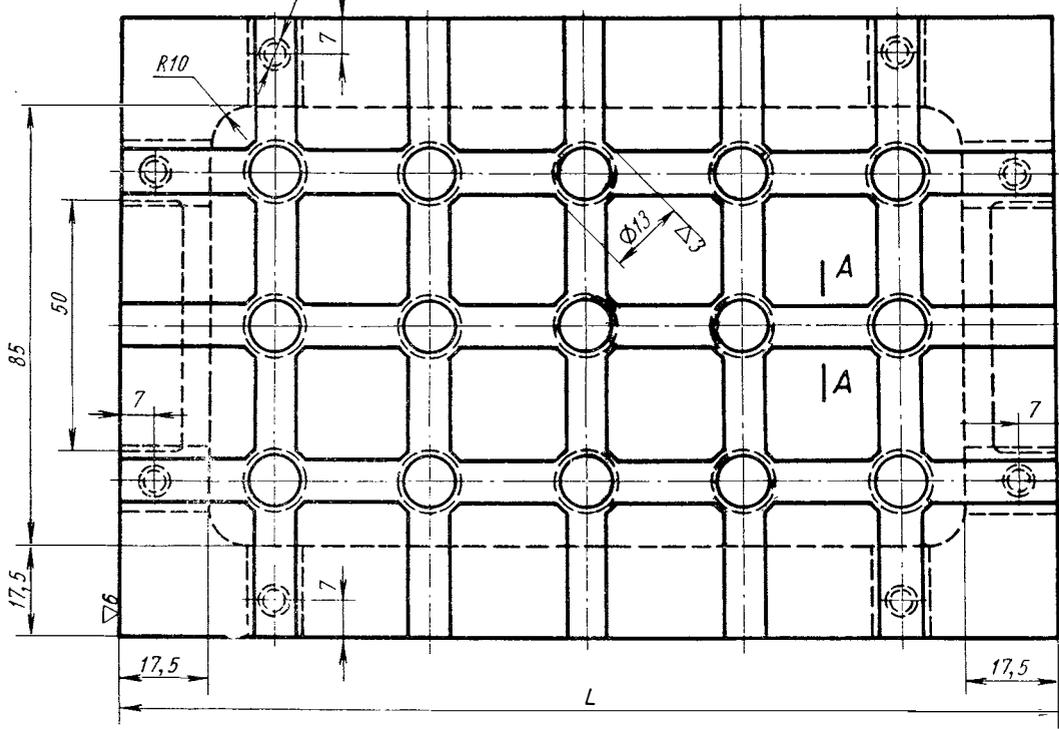
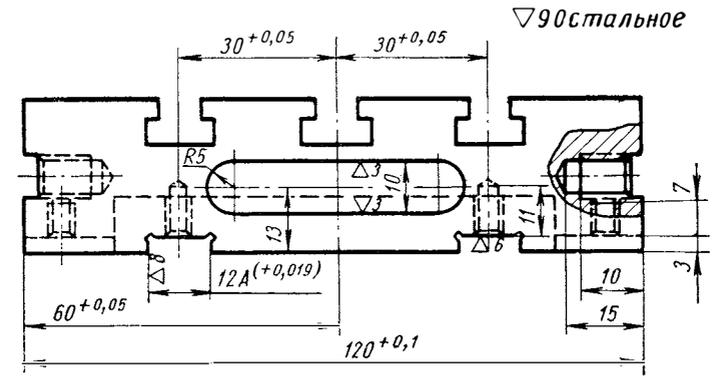
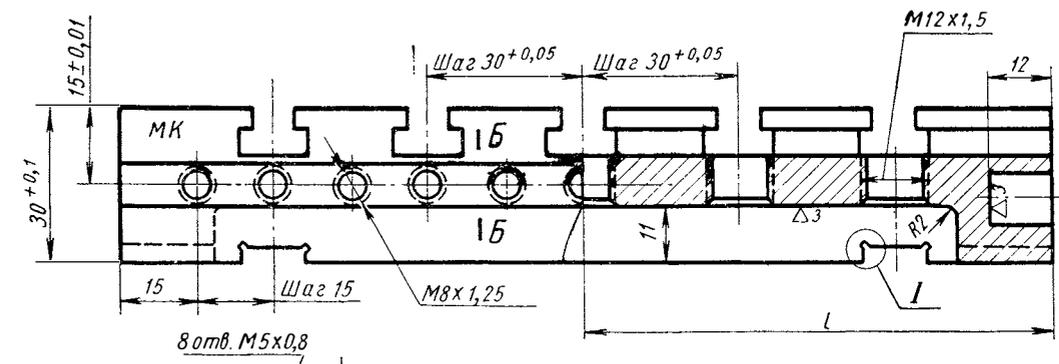
УСП-120
90xLx30



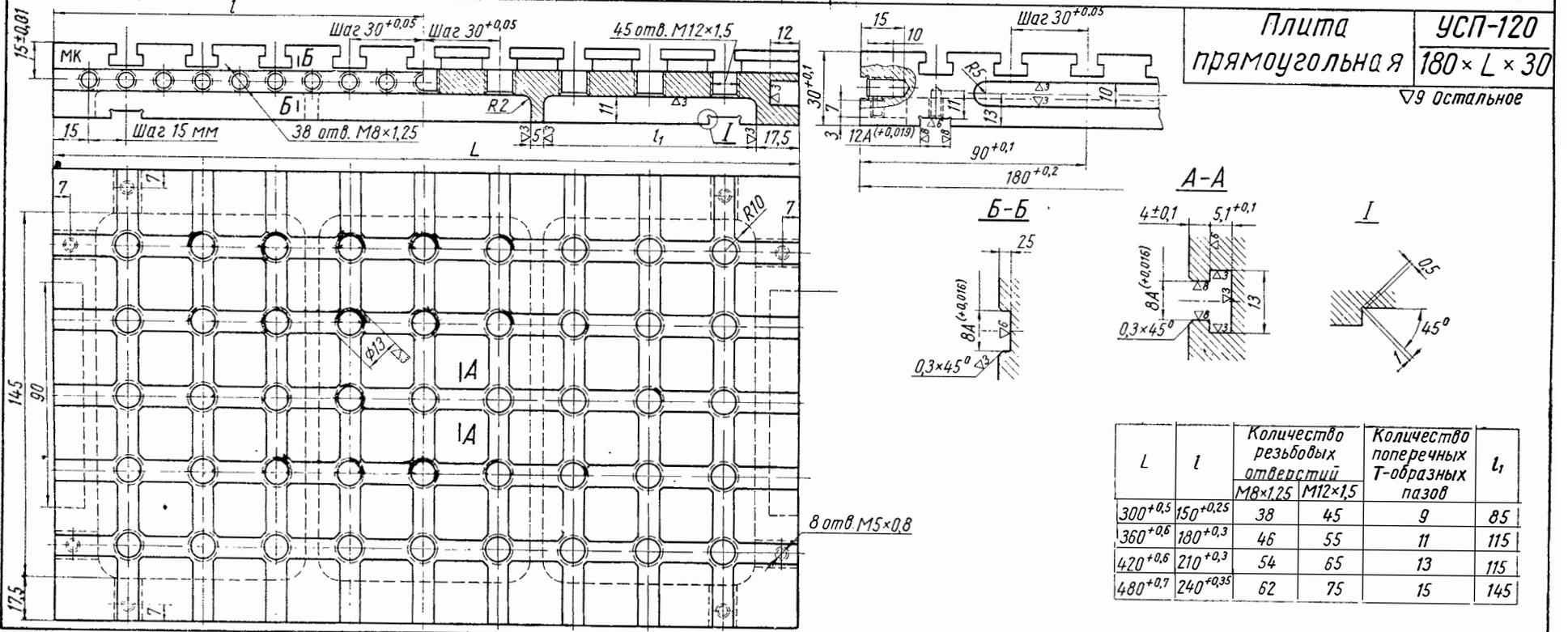
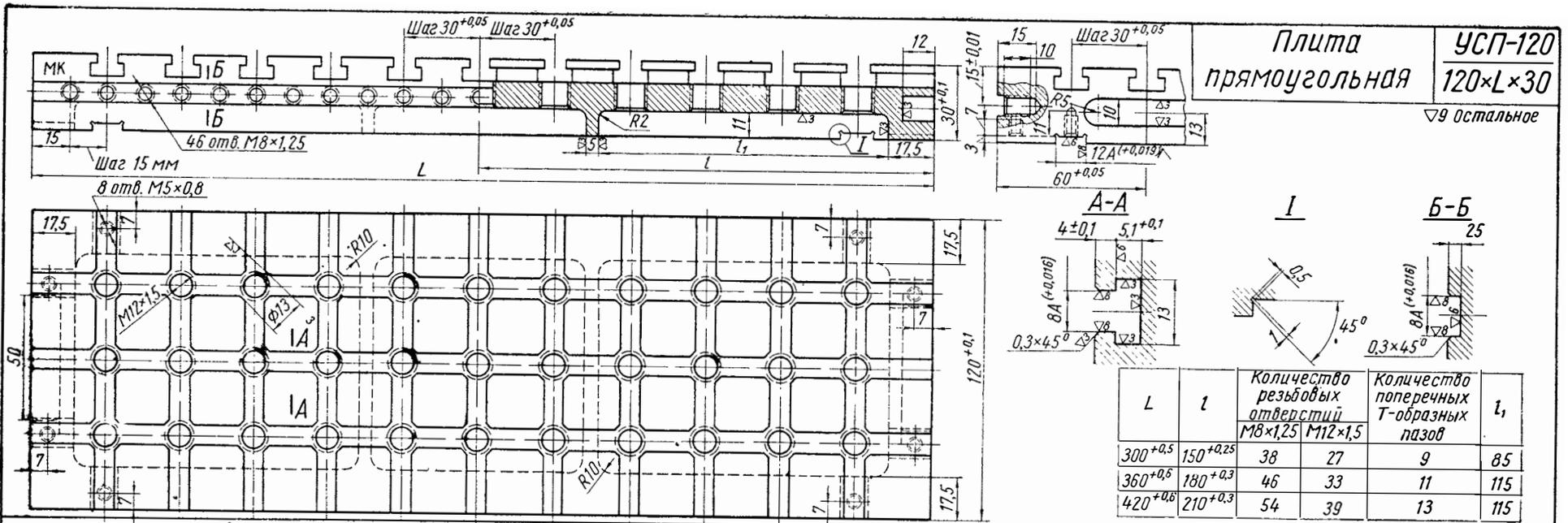
L	l	Количество резьбовых отверстий		Количество поперечных T-образных пазов
		M8x1,25	M12x1,5	
120 ^{+0,1}	60 ^{+0,05}	14	6	3
180 ^{+0,2}	90 ^{+0,1}	22	10	5
240 ^{+0,4}	120 ^{+0,2}	30	14	7
300 ^{+0,5}	150 ^{+0,25}	38	18	9
360 ^{+0,6}	180 ^{+0,3}	46	22	11

Плита
прямоугольная

УСП-120
120xLx30



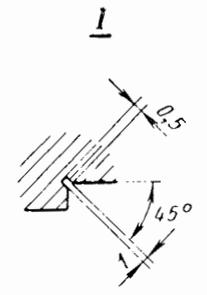
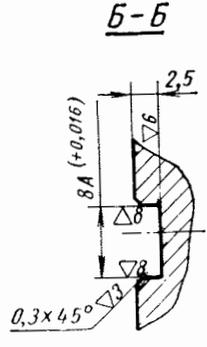
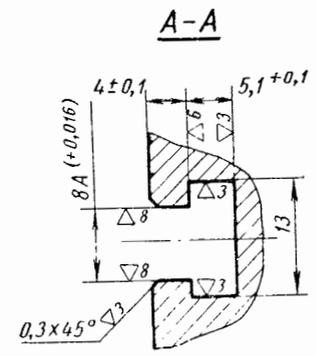
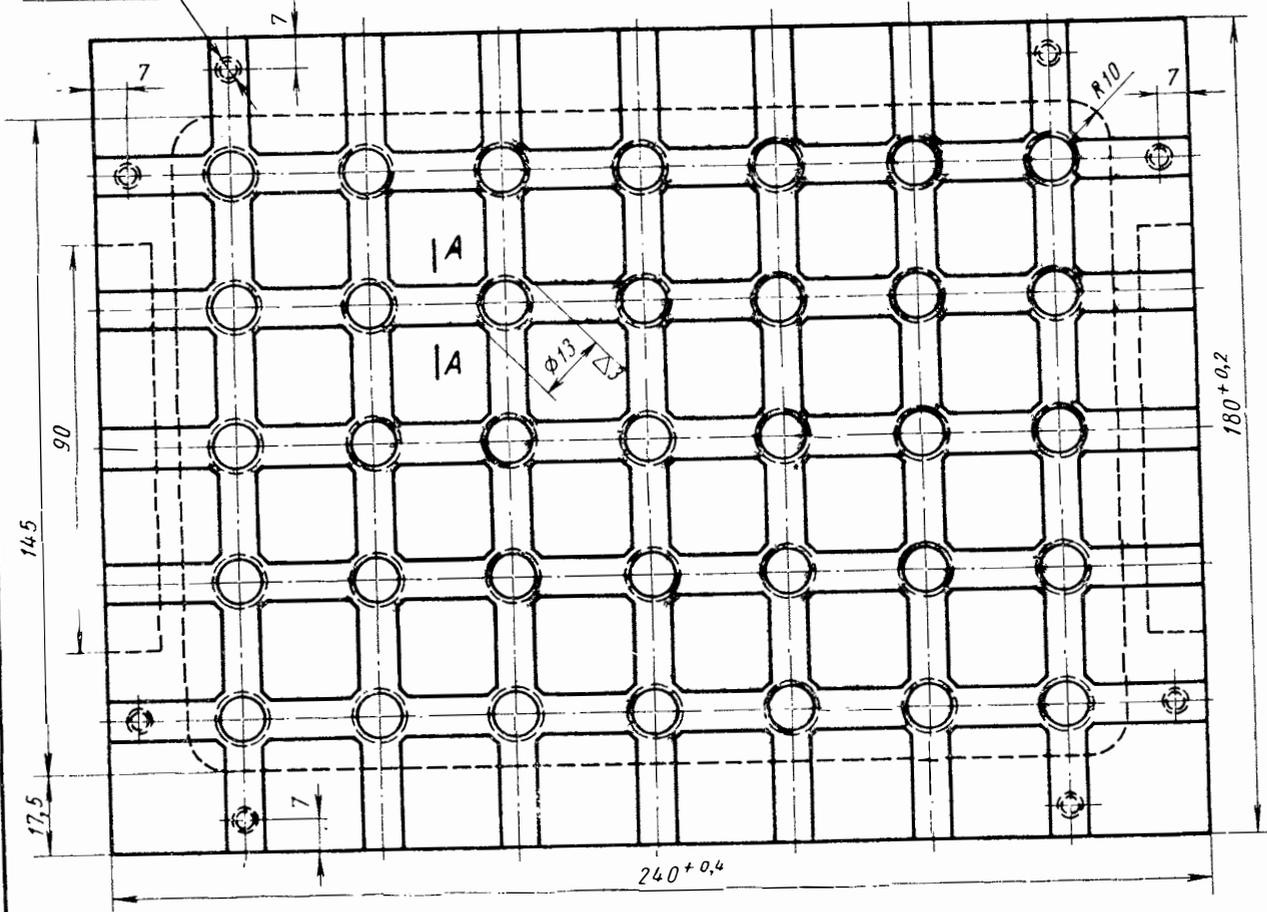
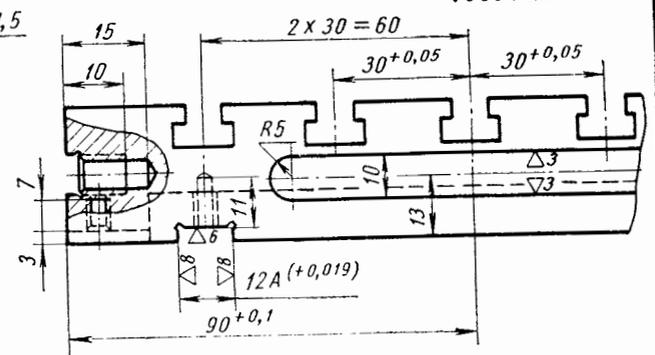
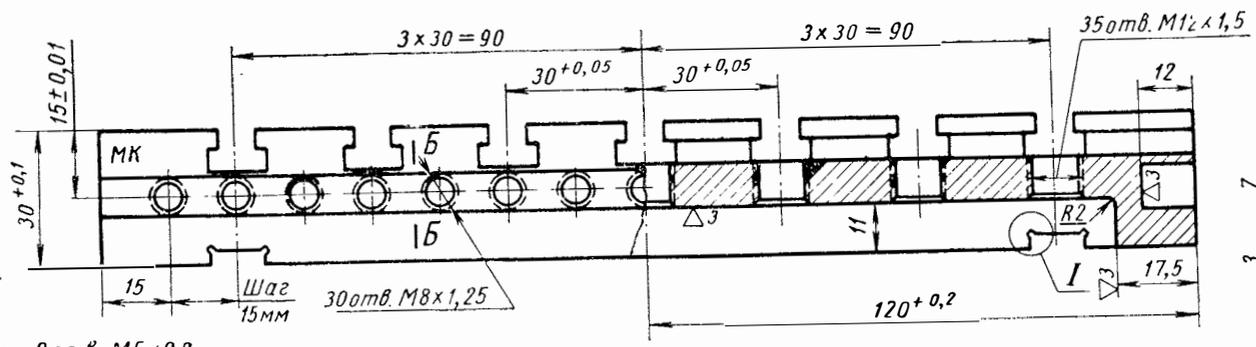
L	l	Количество резьбовых отверстий		Количество поперечных T-образных пазов
		M8x1,25	M12x1,5	
180 ^{+0,3}	90 ^{+0,25}	22	15	5
240 ^{+0,4}	120 ^{+0,2}	30	21	7

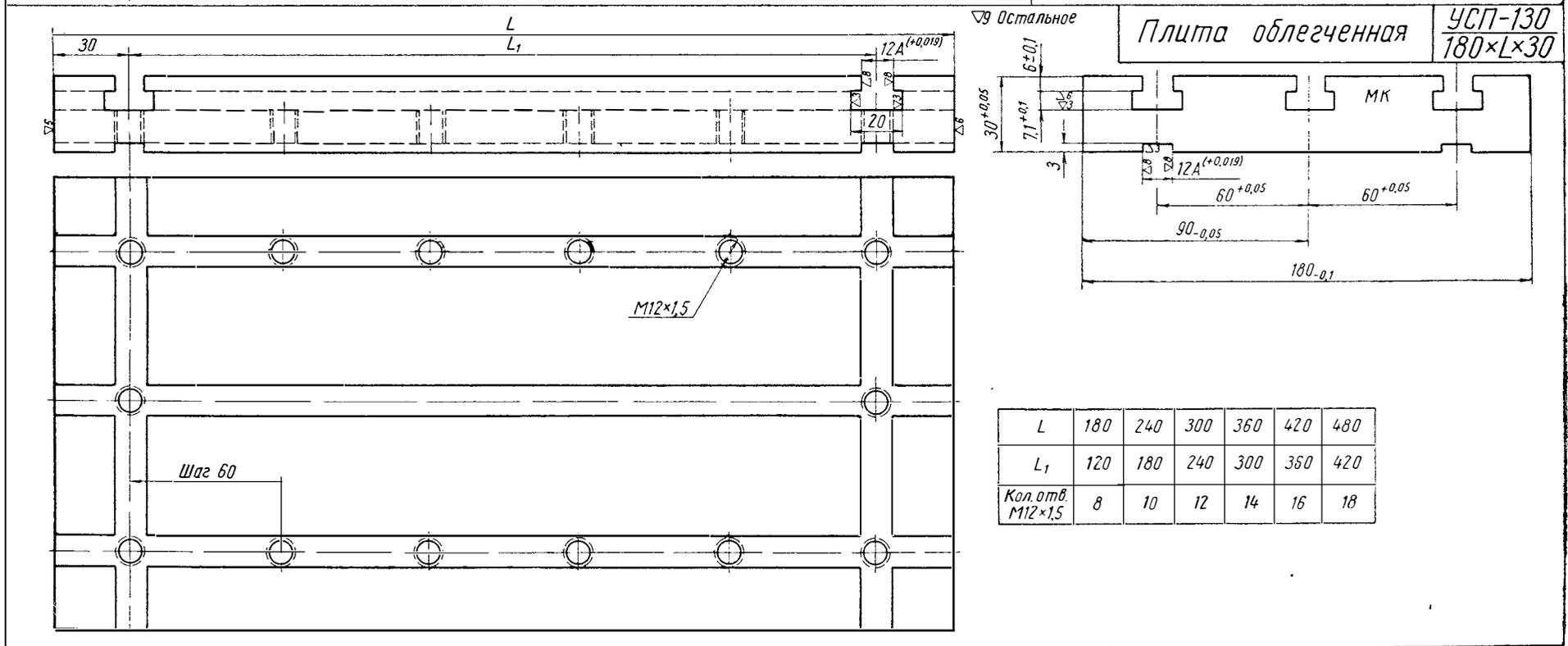
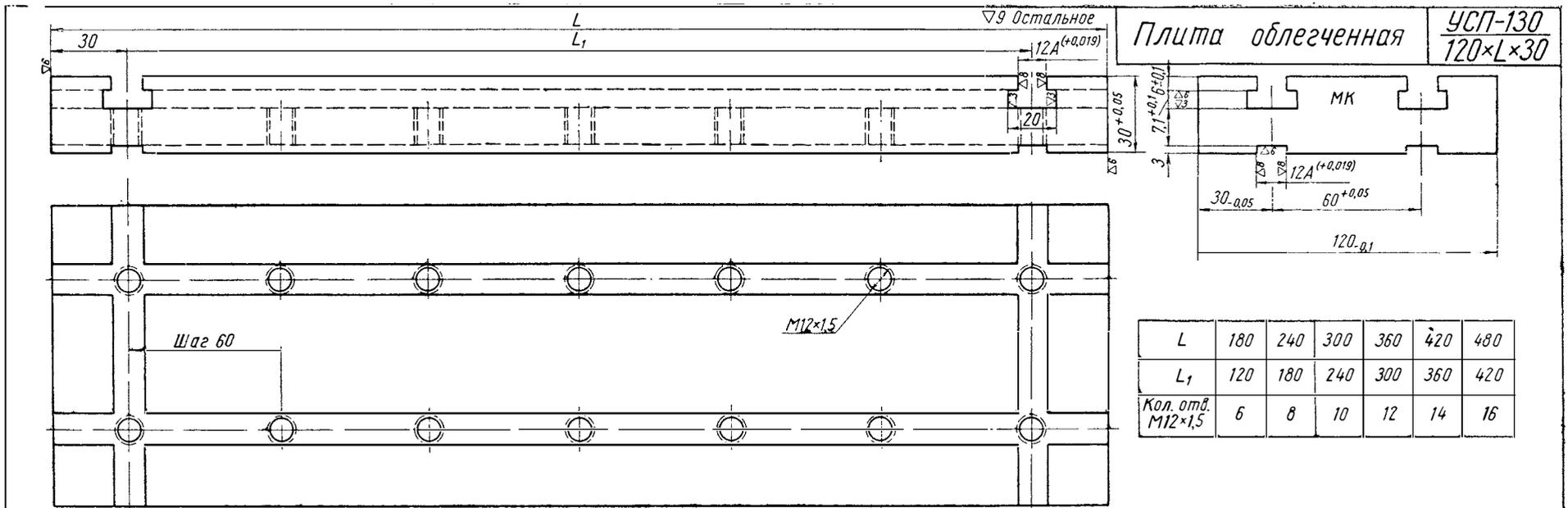


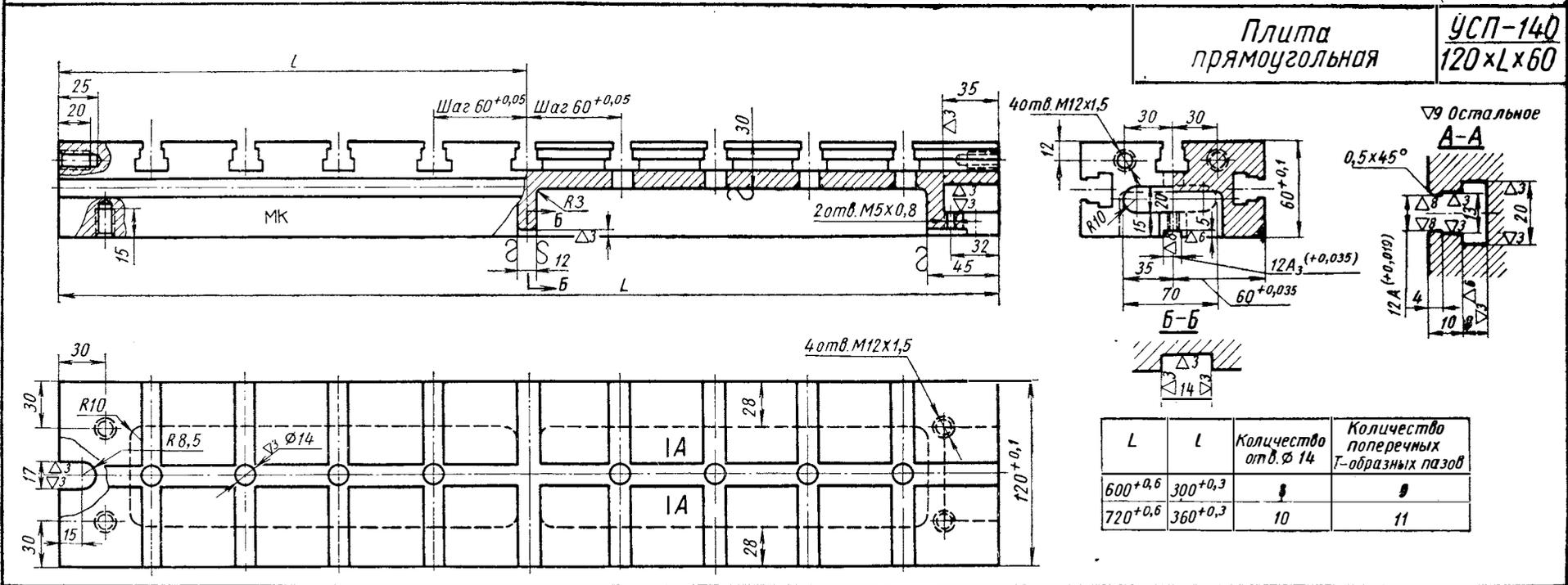
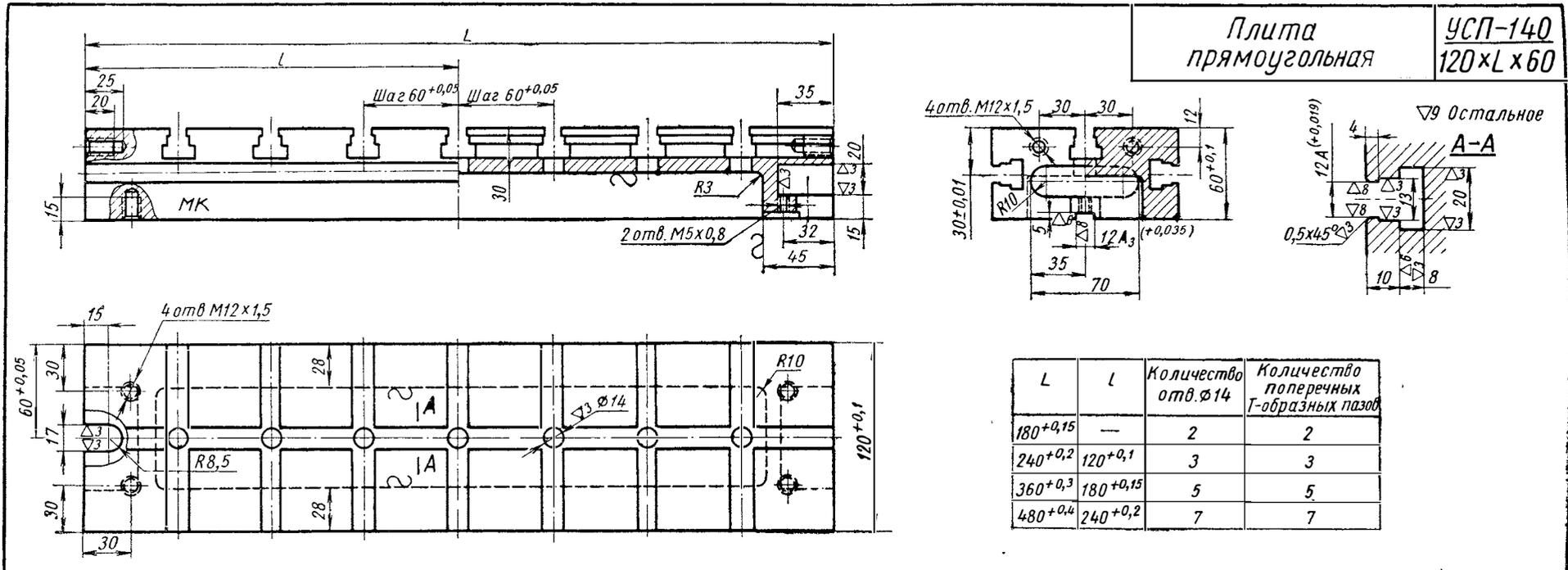
Плита
прямоугольная

УСП-120
180x240x30

▽90стальное

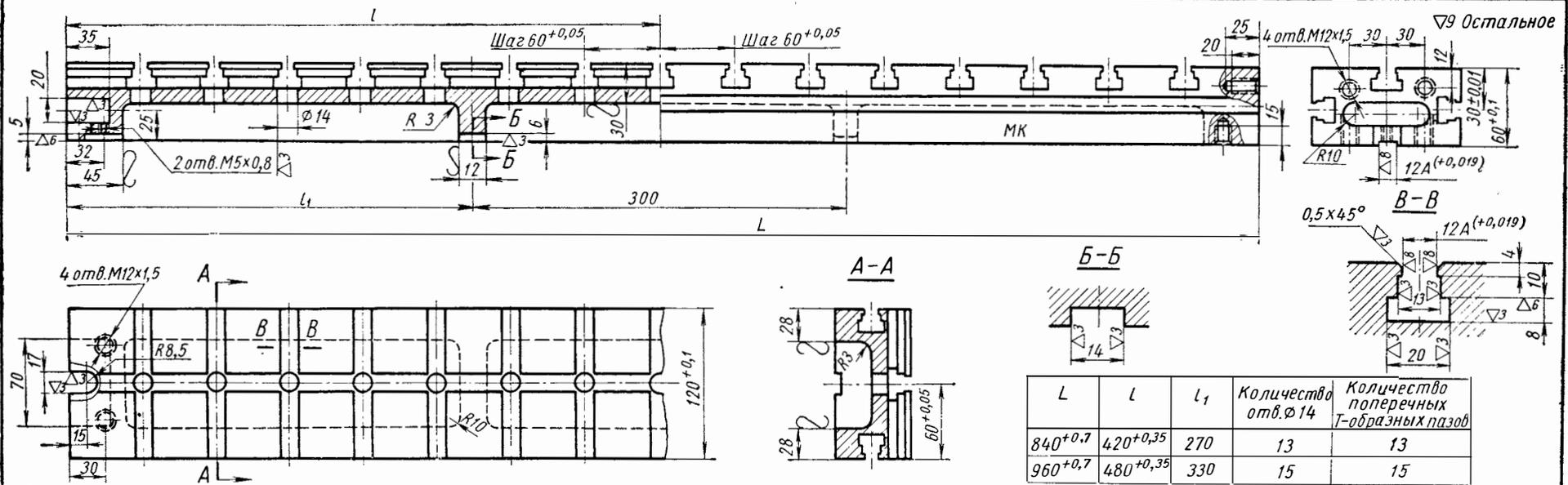






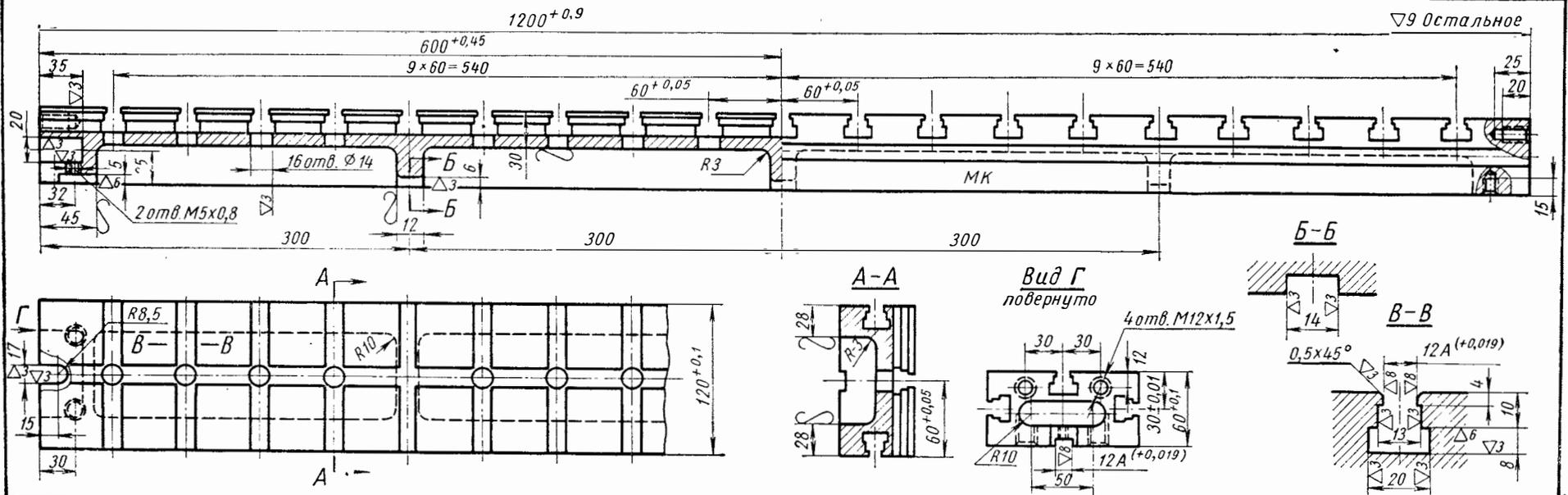
Плита
прямоугольная

УСП-140
120×L×60



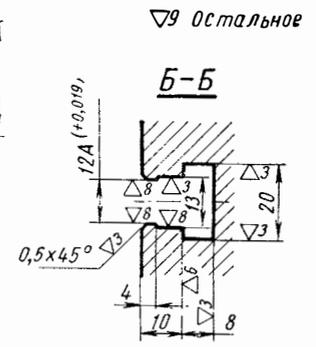
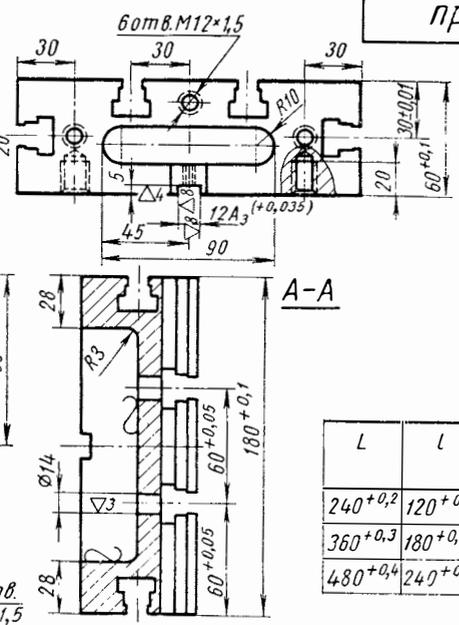
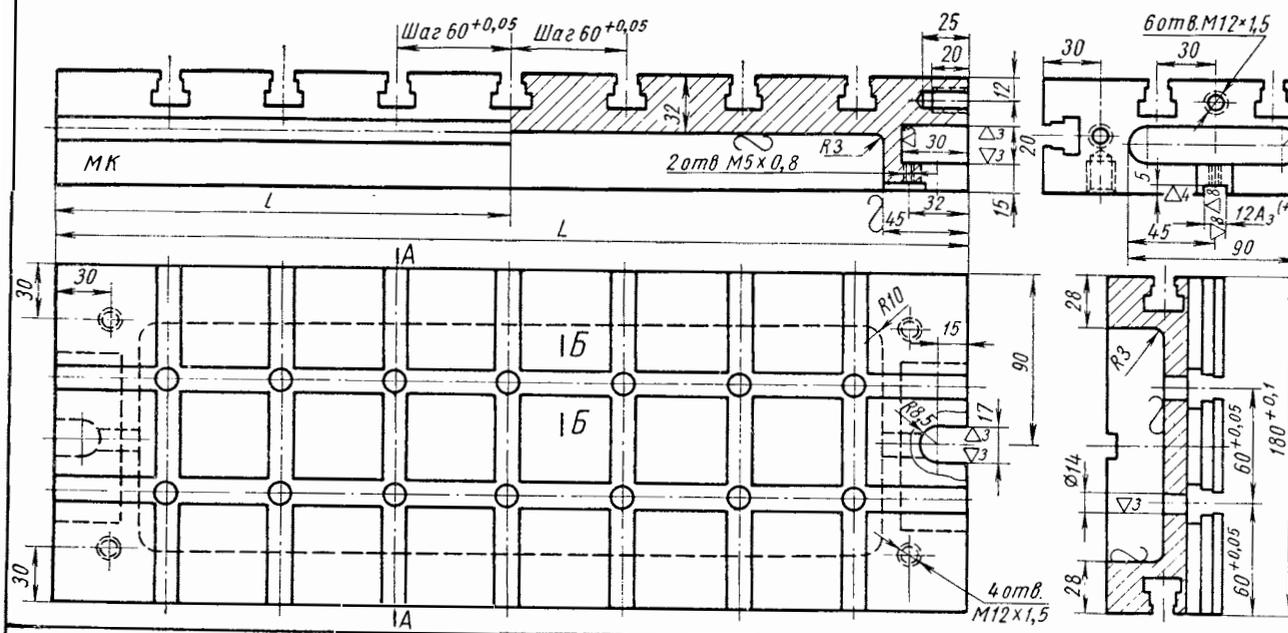
Плита
прямоугольная

УСП-140
120×1200×60



Плита
прямоугольная

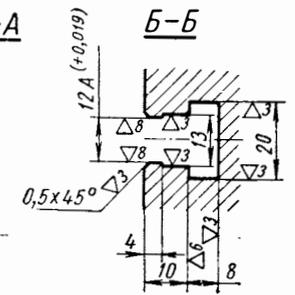
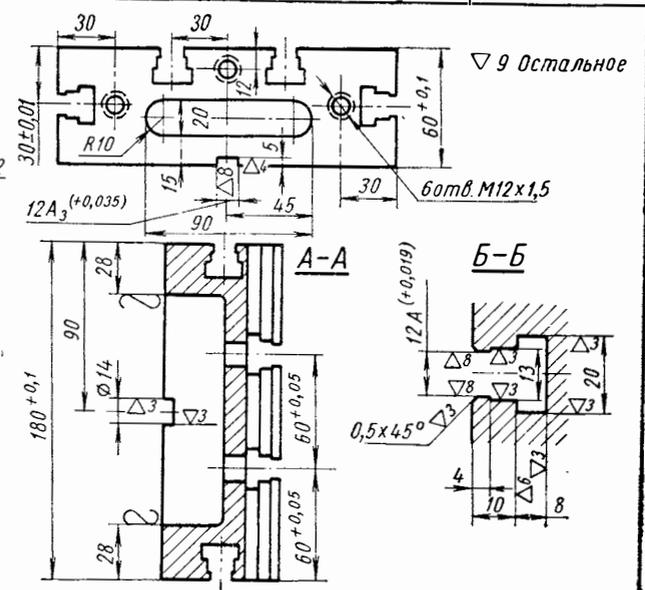
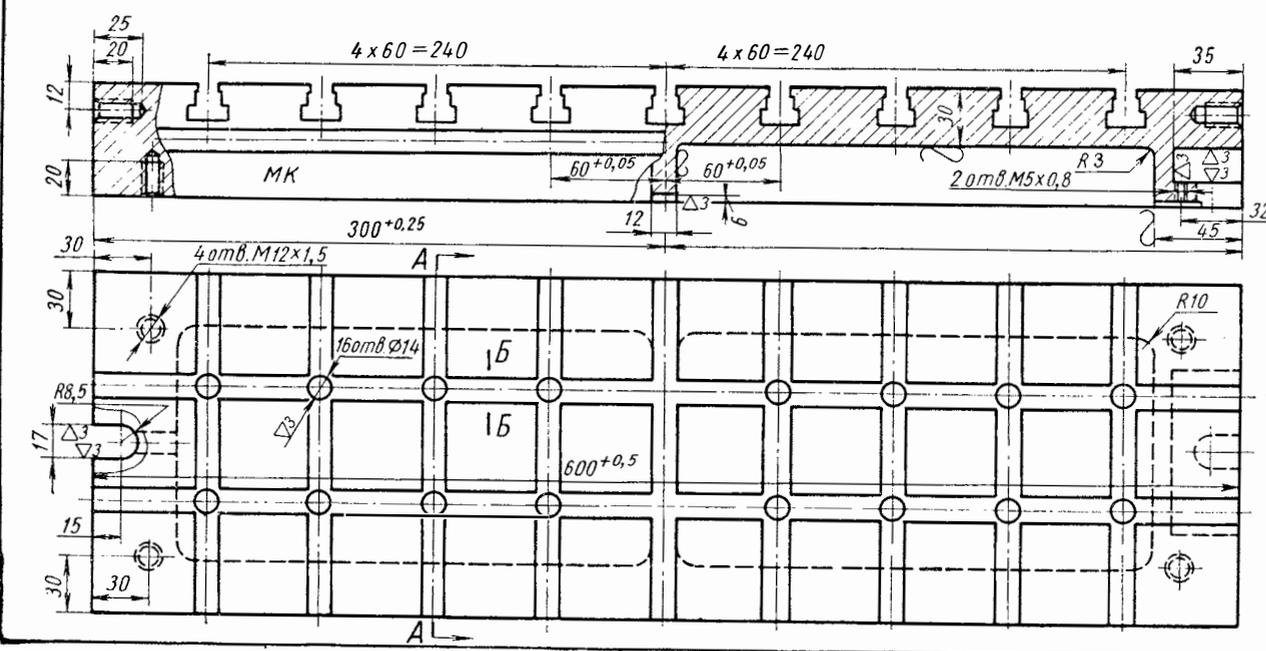
УСП-140
180 x L x 60



L	L	Количество отв $\varnothing 14$	Количество поперечных Т-образных пазов
$240^{+0,2}$	$120^{+0,1}$	6	3
$360^{+0,3}$	$180^{+0,15}$	10	5
$480^{+0,4}$	$240^{+0,2}$	14	7

Плита
прямоугольная

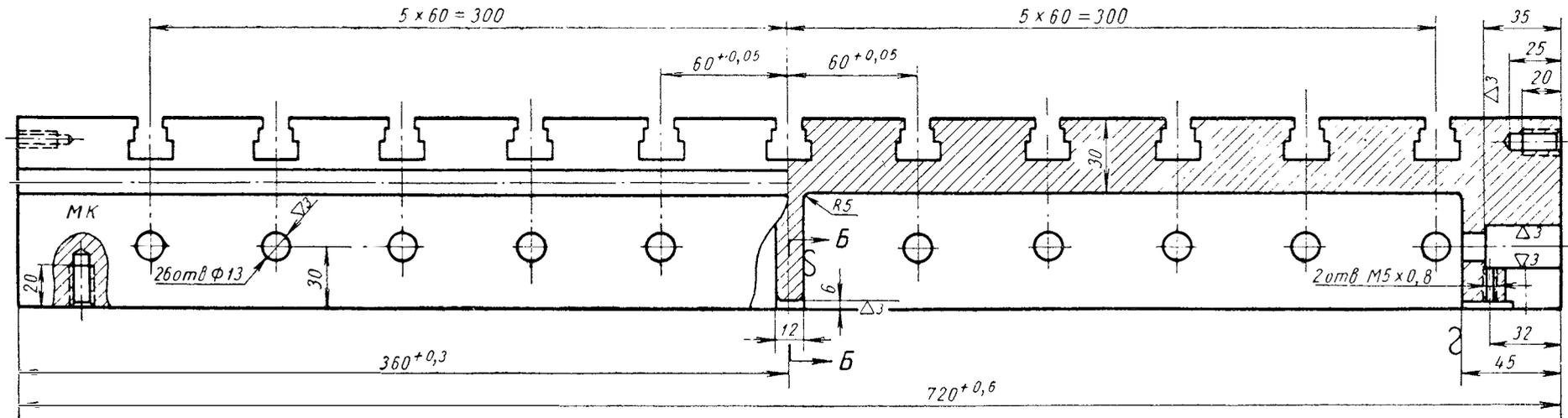
УСП-140
180 x 600 x 60



Плита
прямоугольная

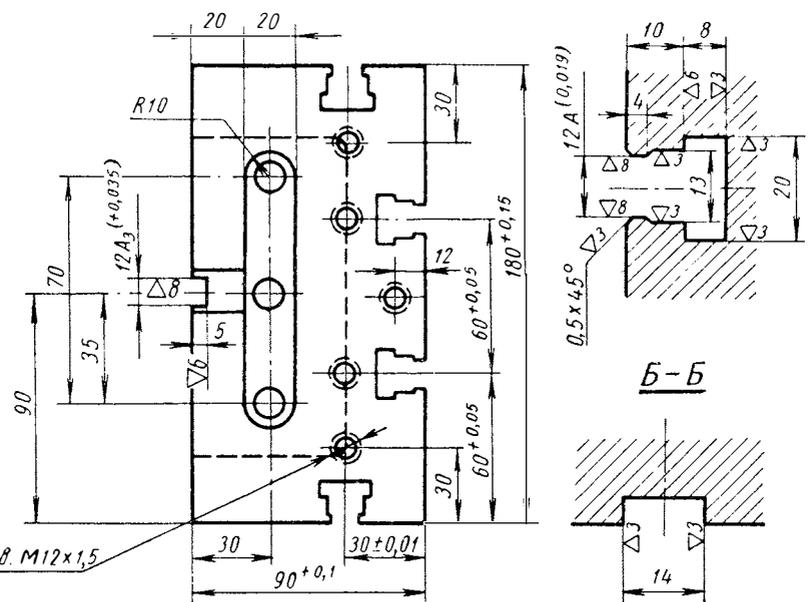
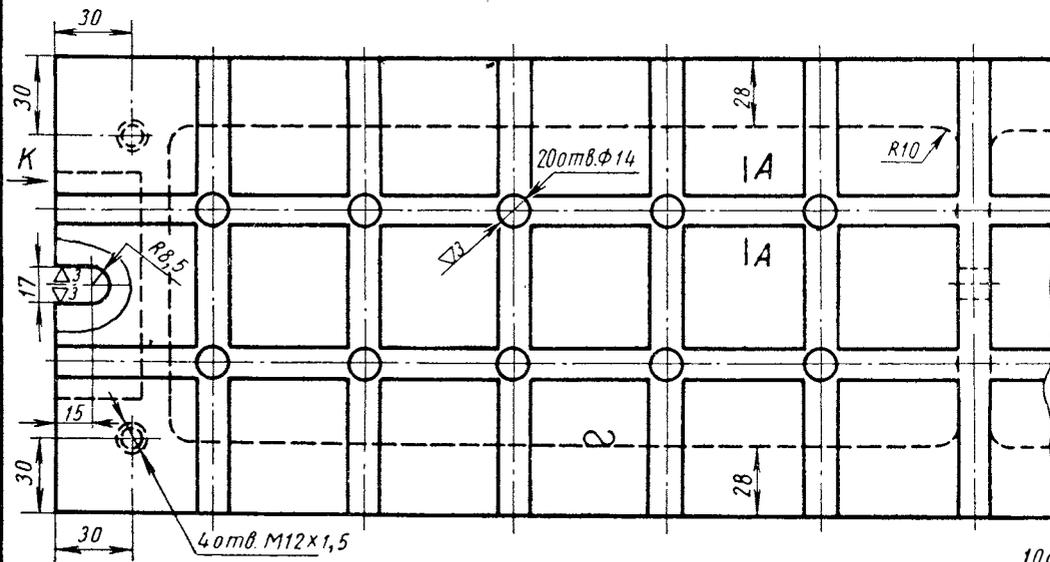
УСП-140
180x720x90

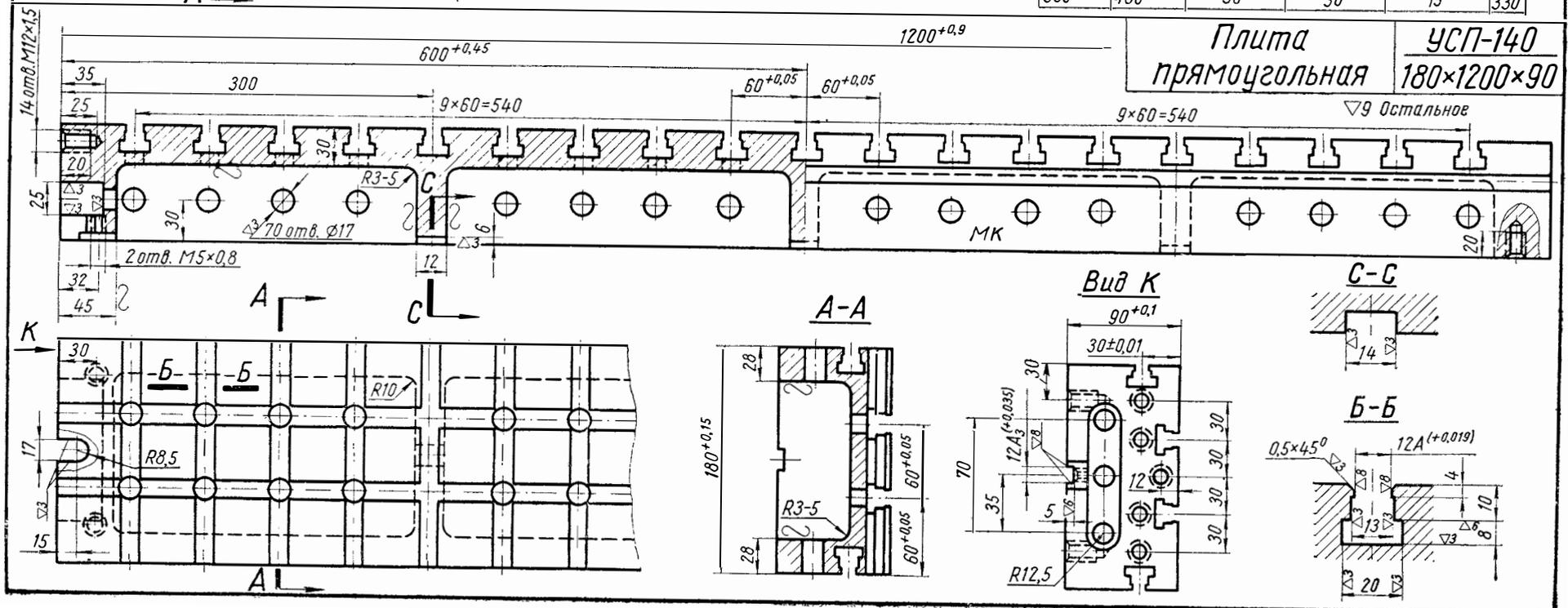
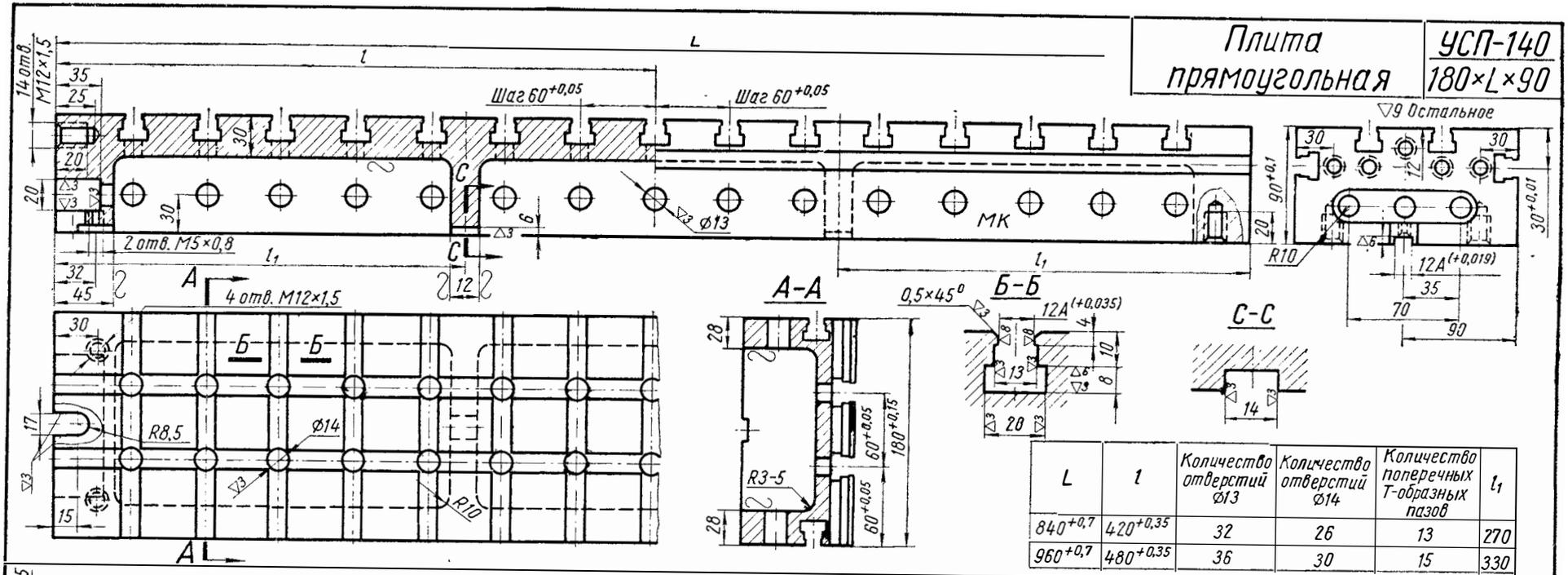
▽9 Остальное

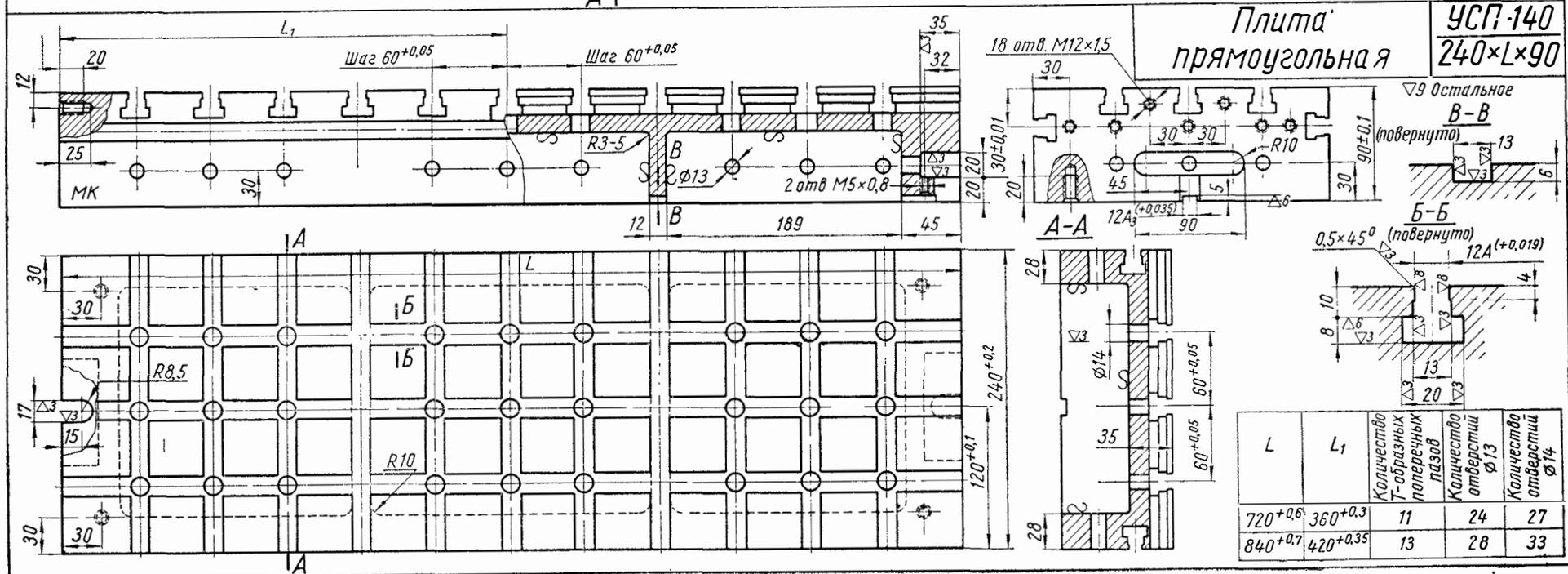
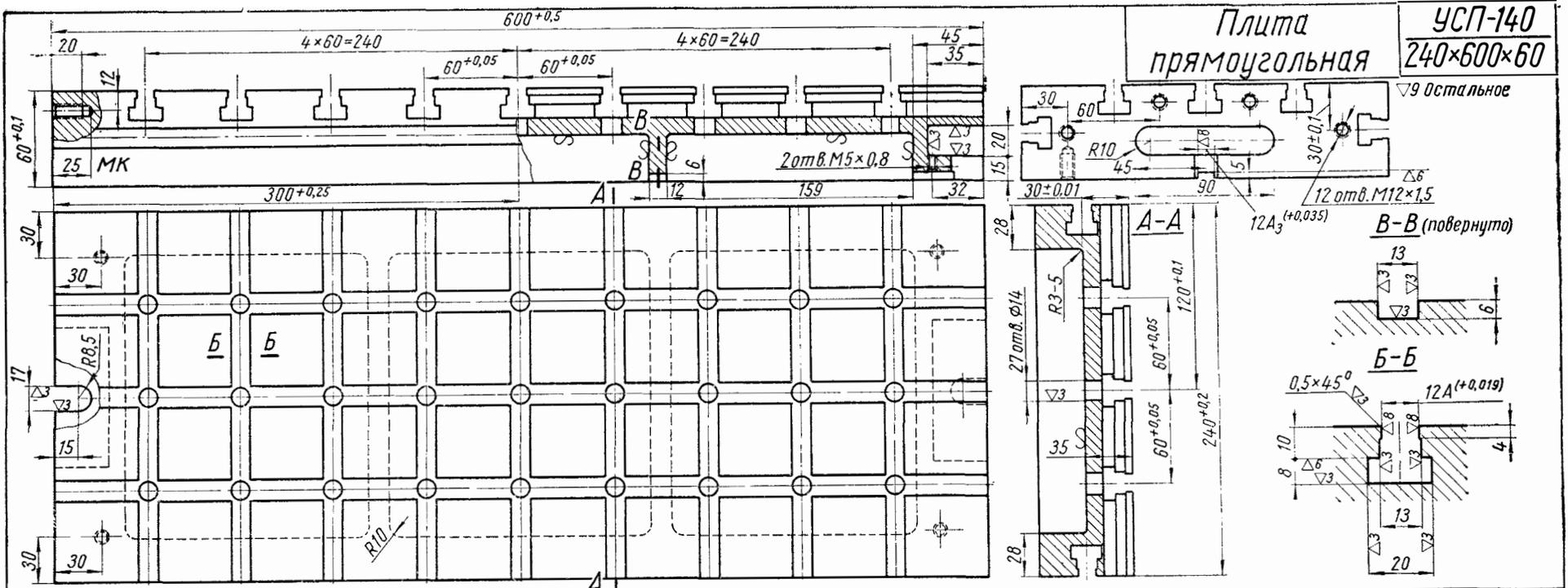


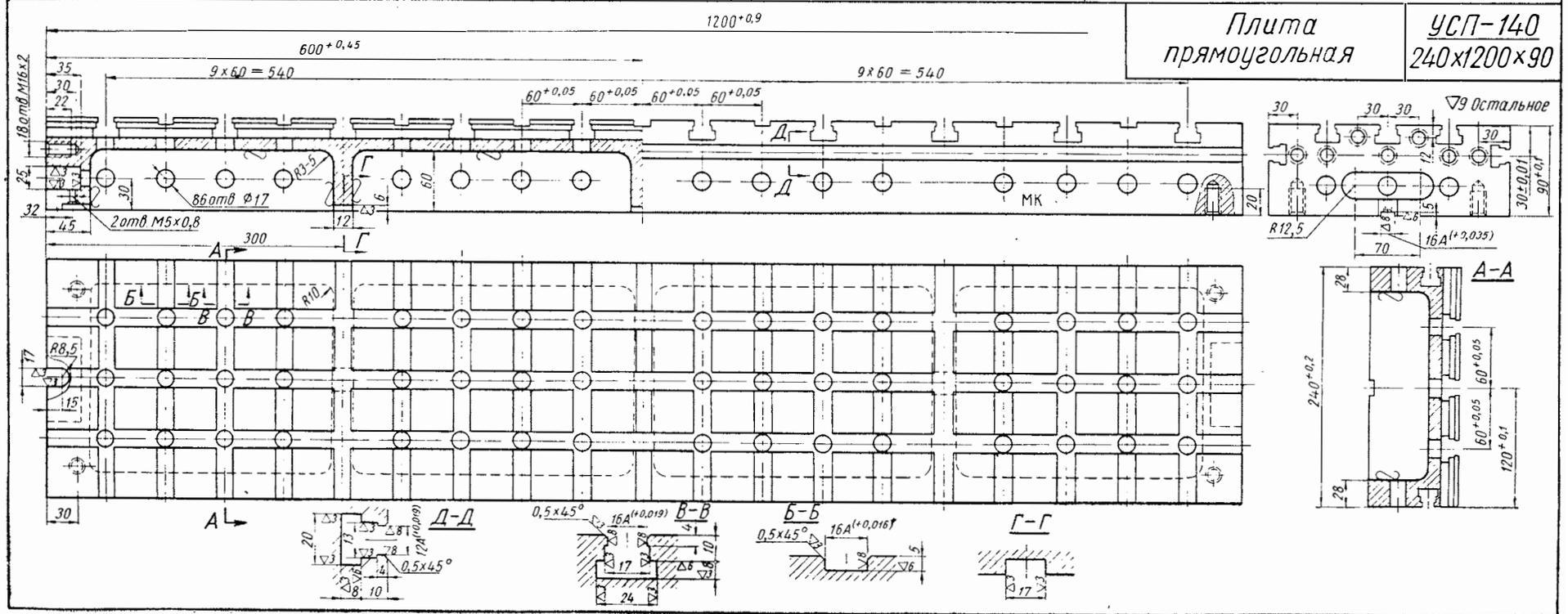
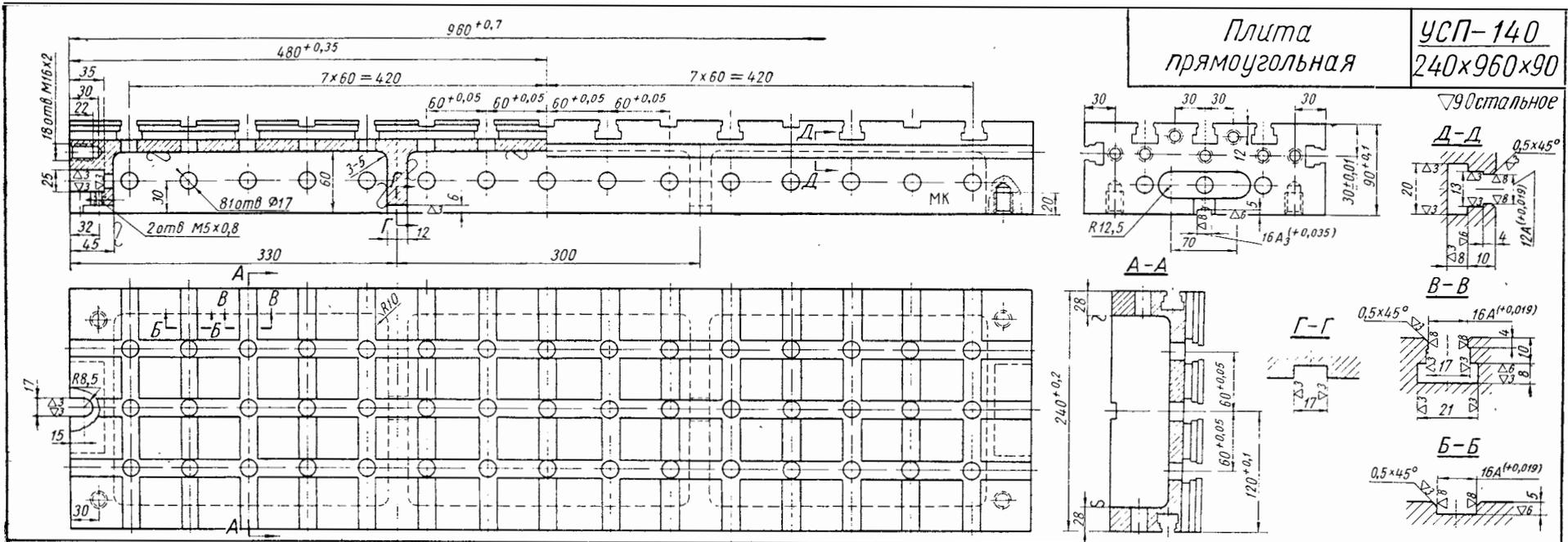
Вид К

А-А





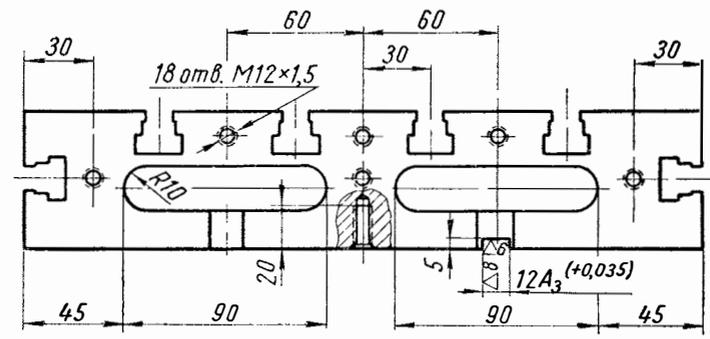
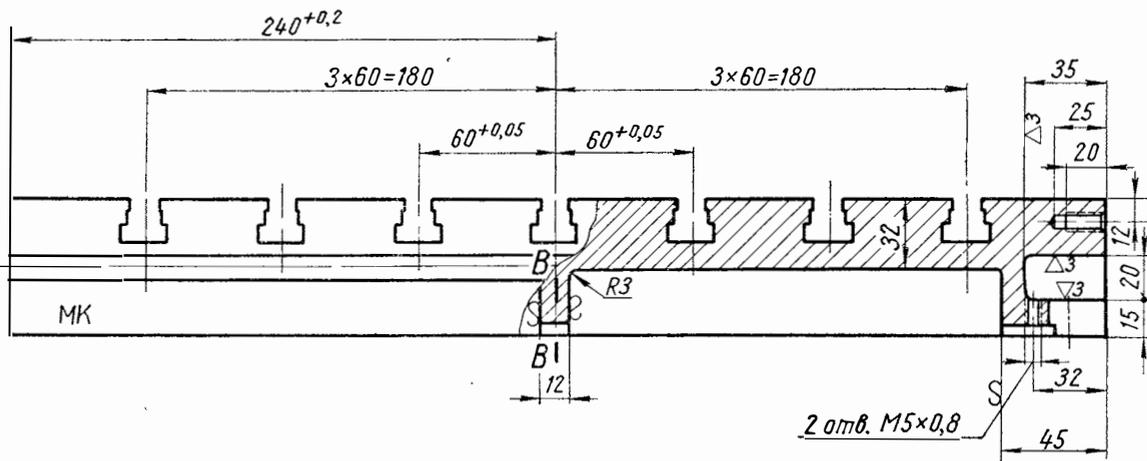




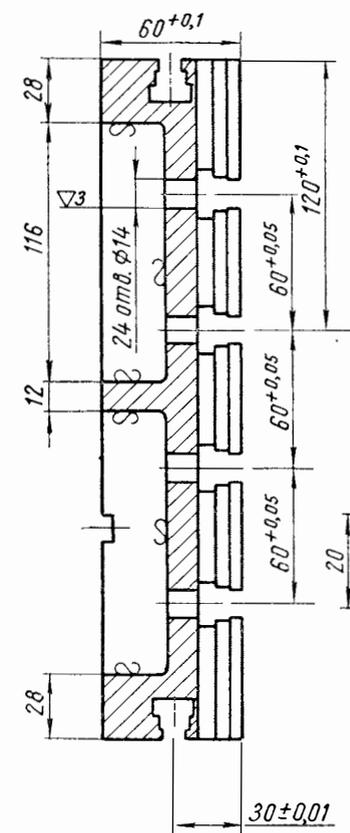
Плита
прямоугольная

УСП-140
300×480×60

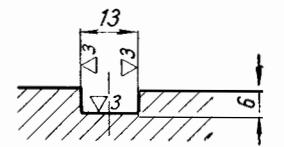
▽9 остальные



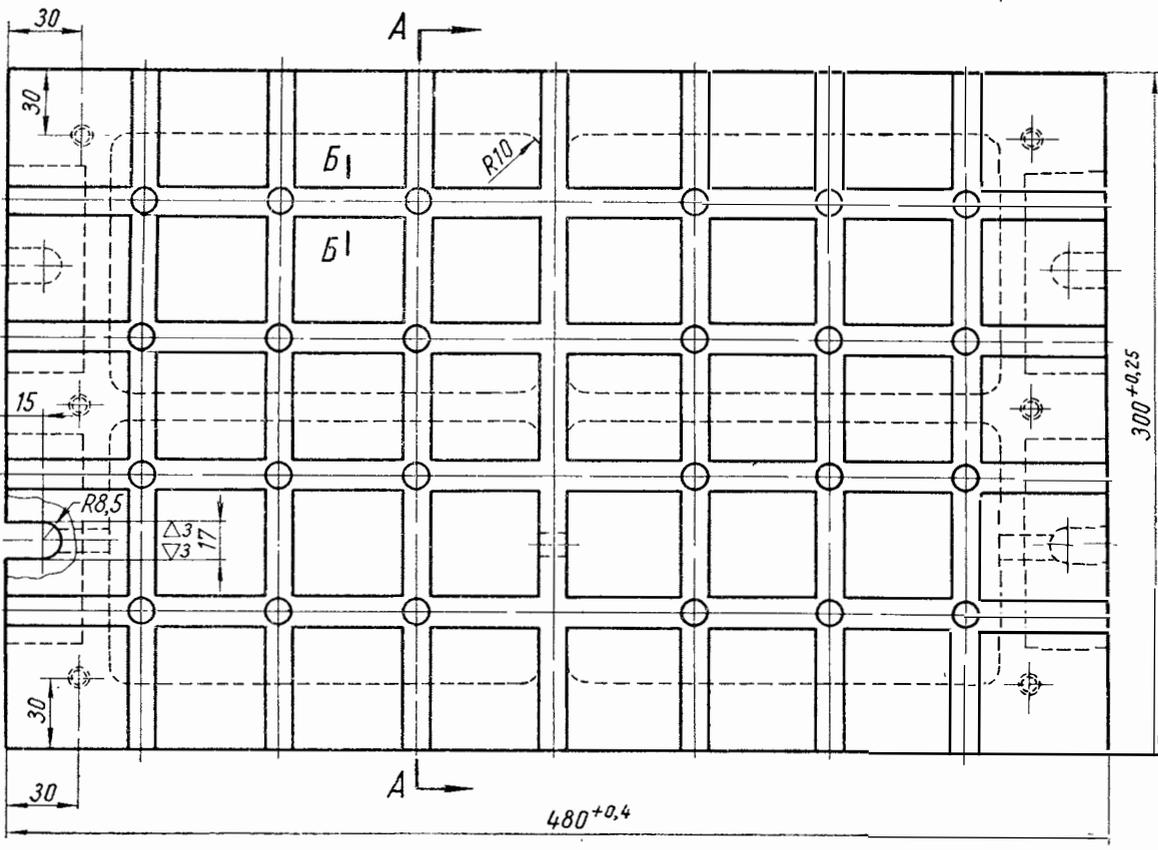
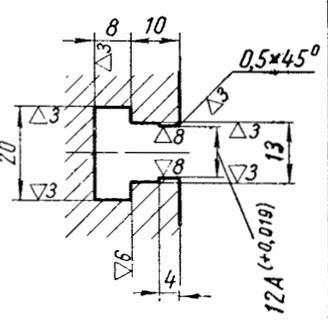
A-A

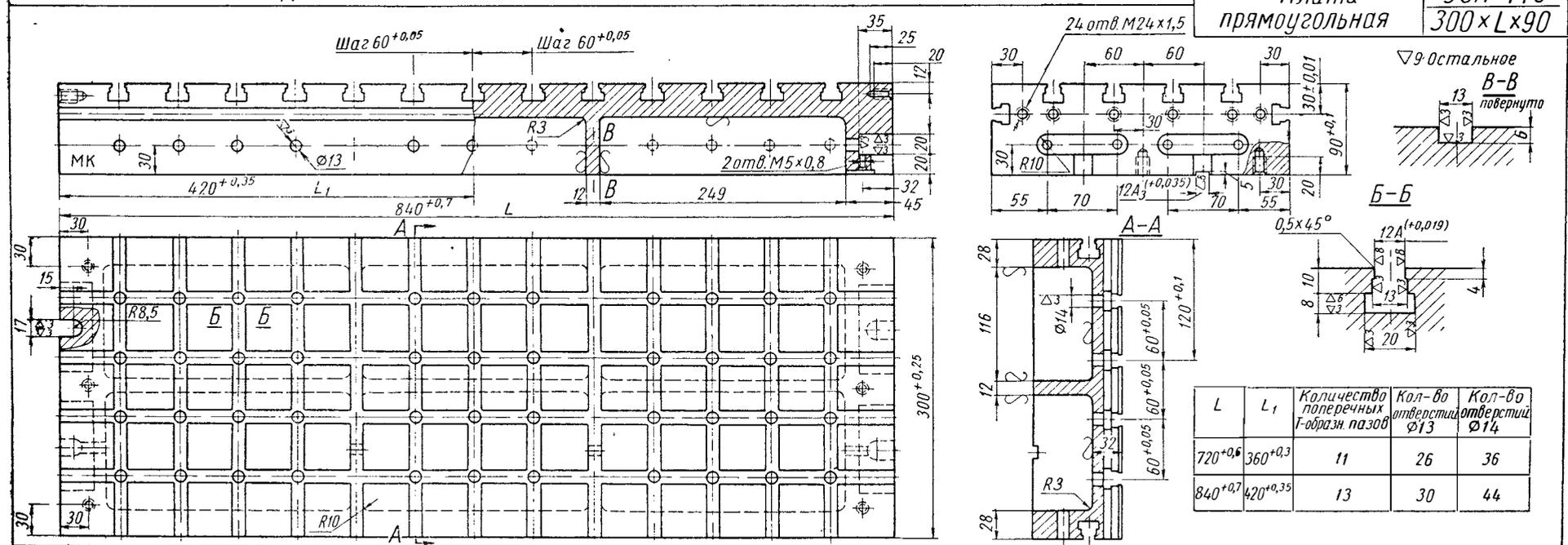
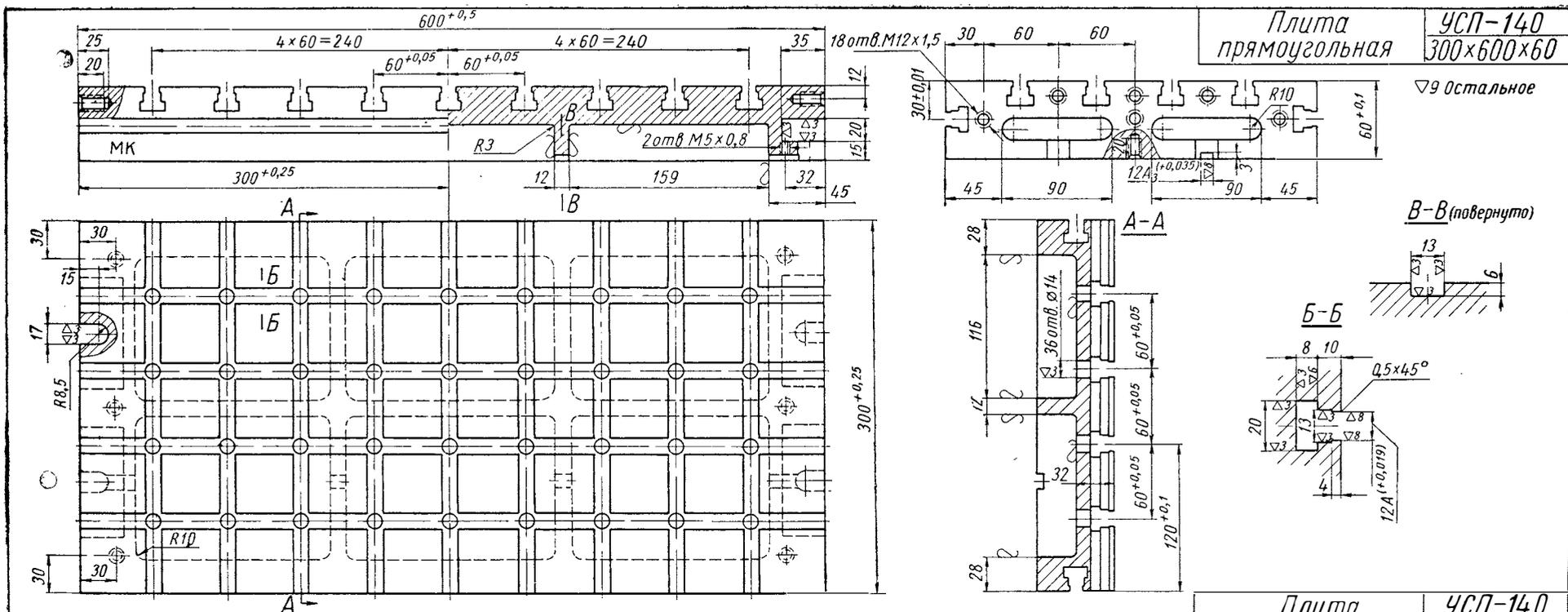


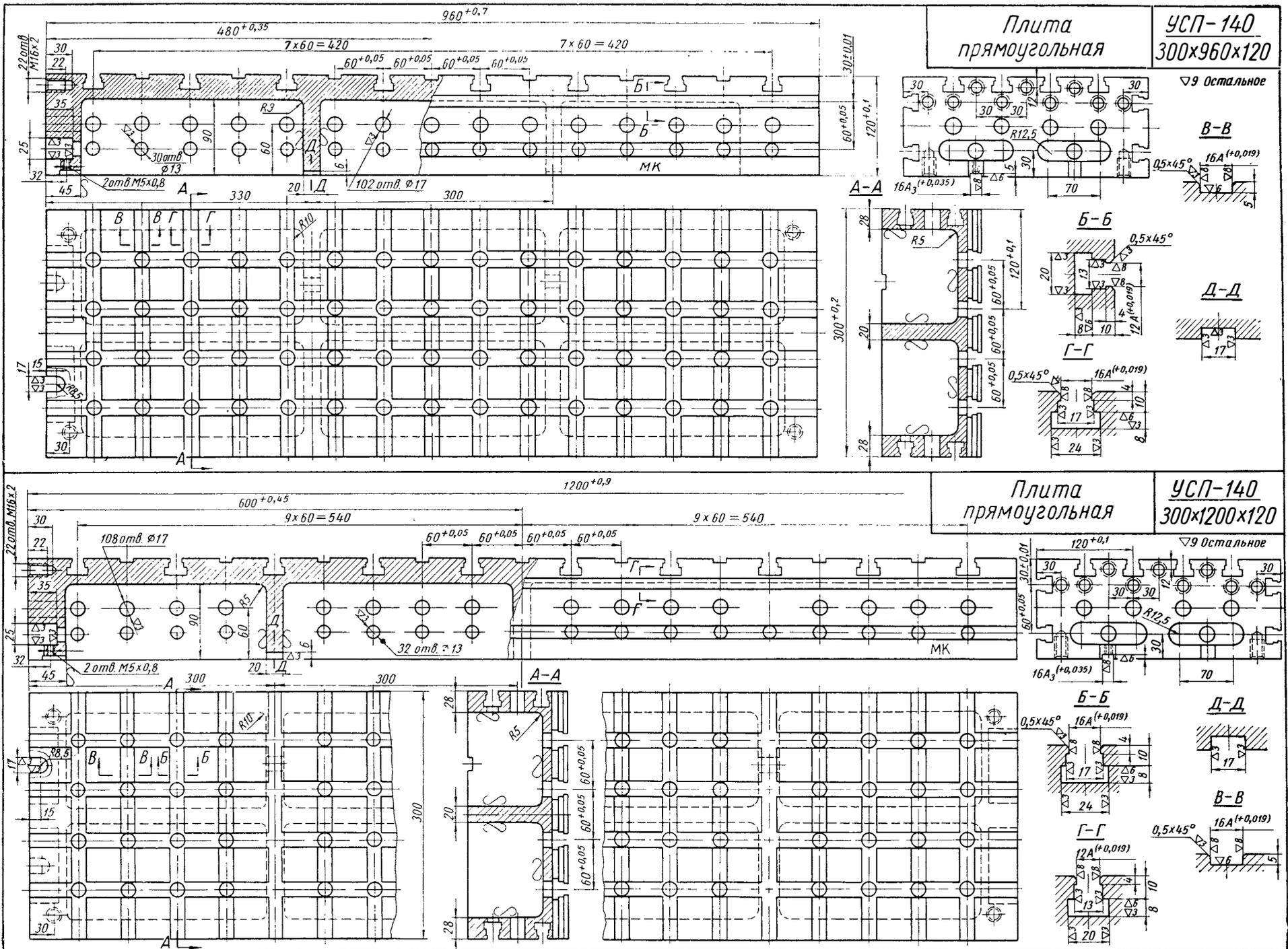
B-B (повернуто)



Б-Б

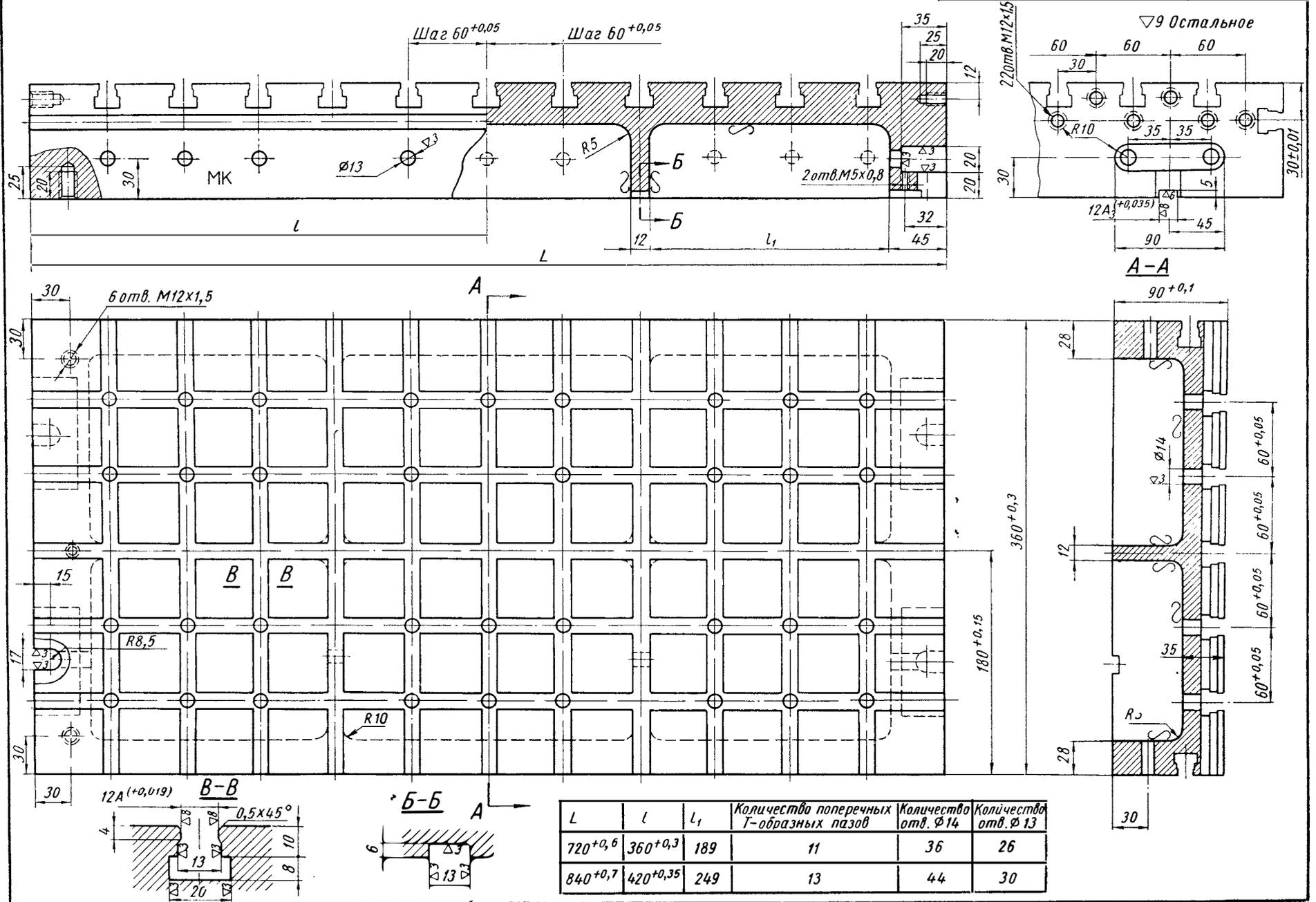


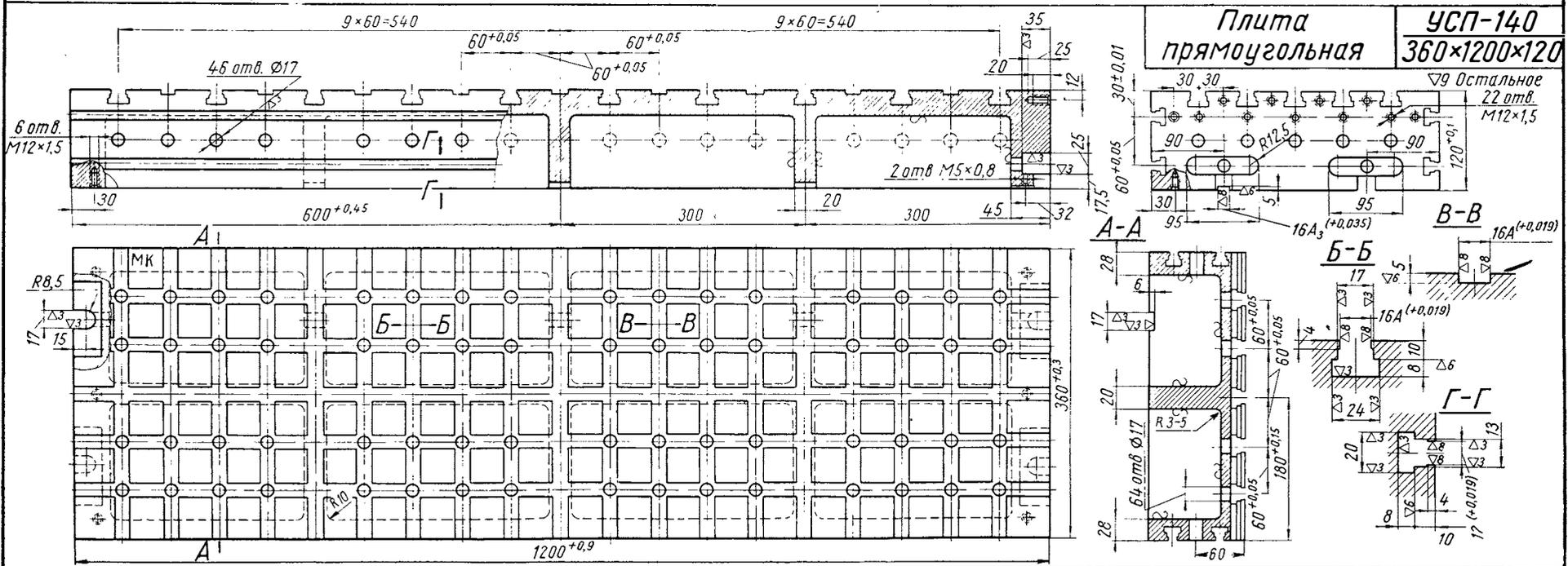
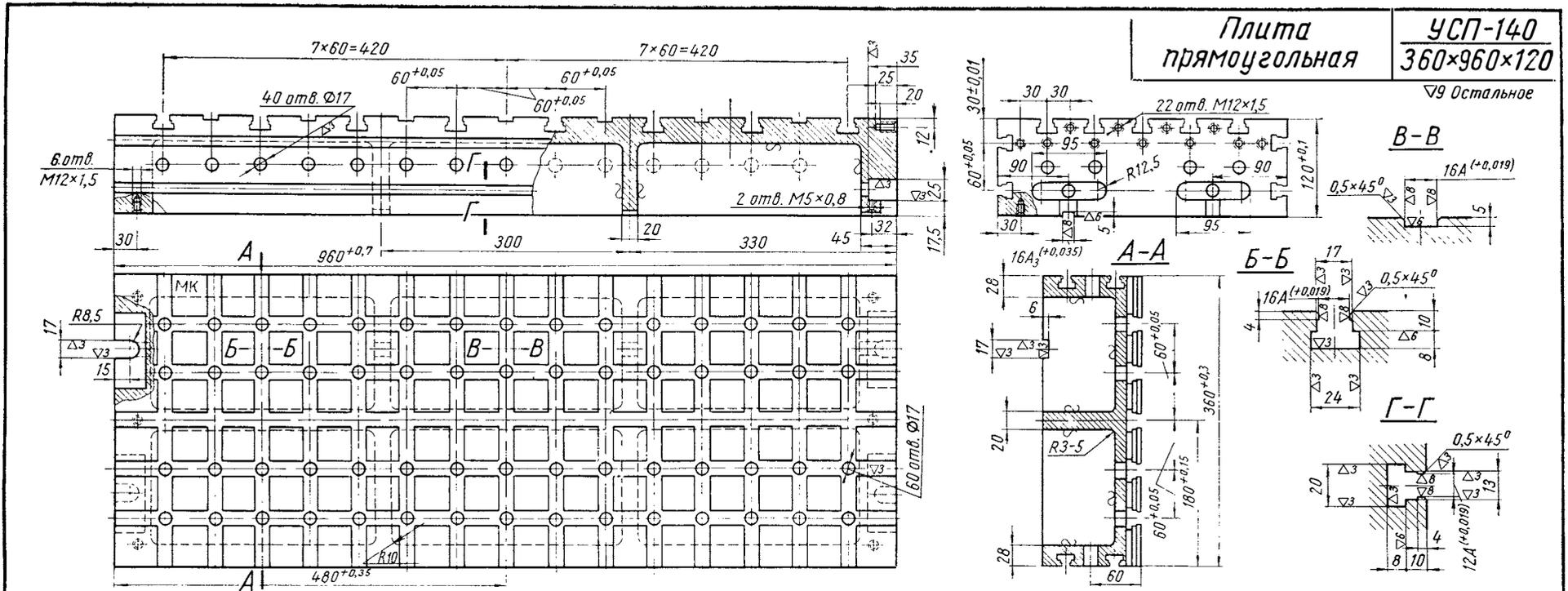




Плита
прямоугольная

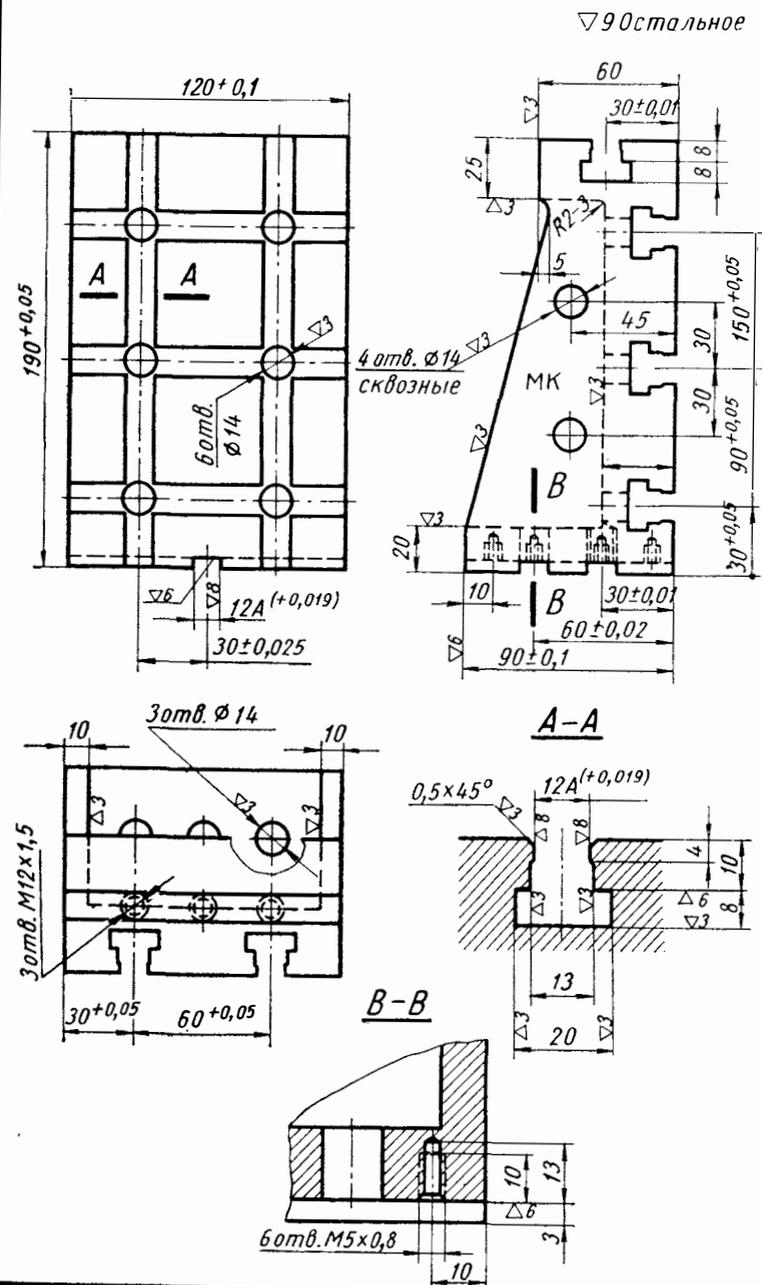
УСП-140
360×L×90





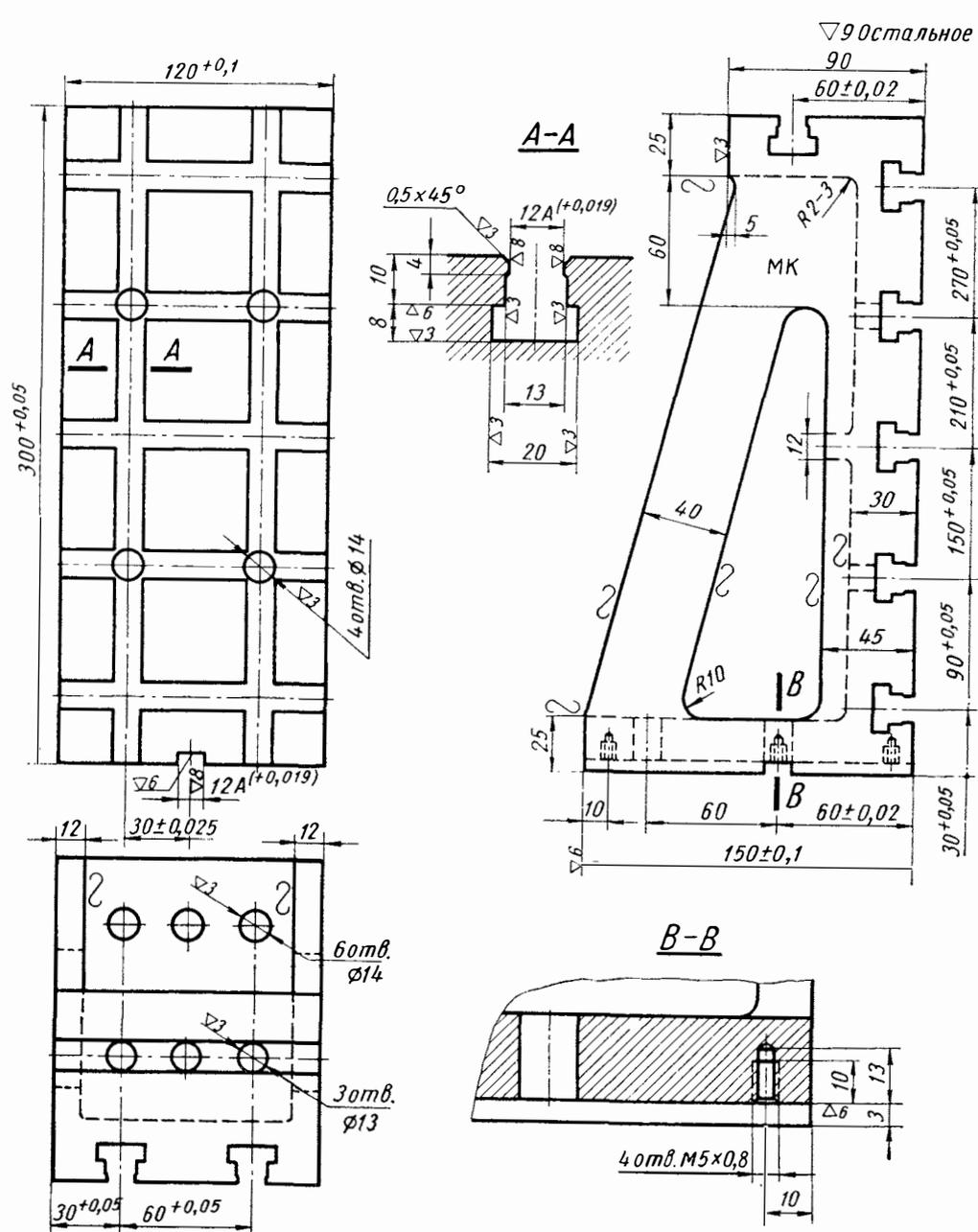
Угольник
базовый

УСП-150
120x190x90



Угольник
базовый

УСП-150
120x300x150



Угольник
базовый

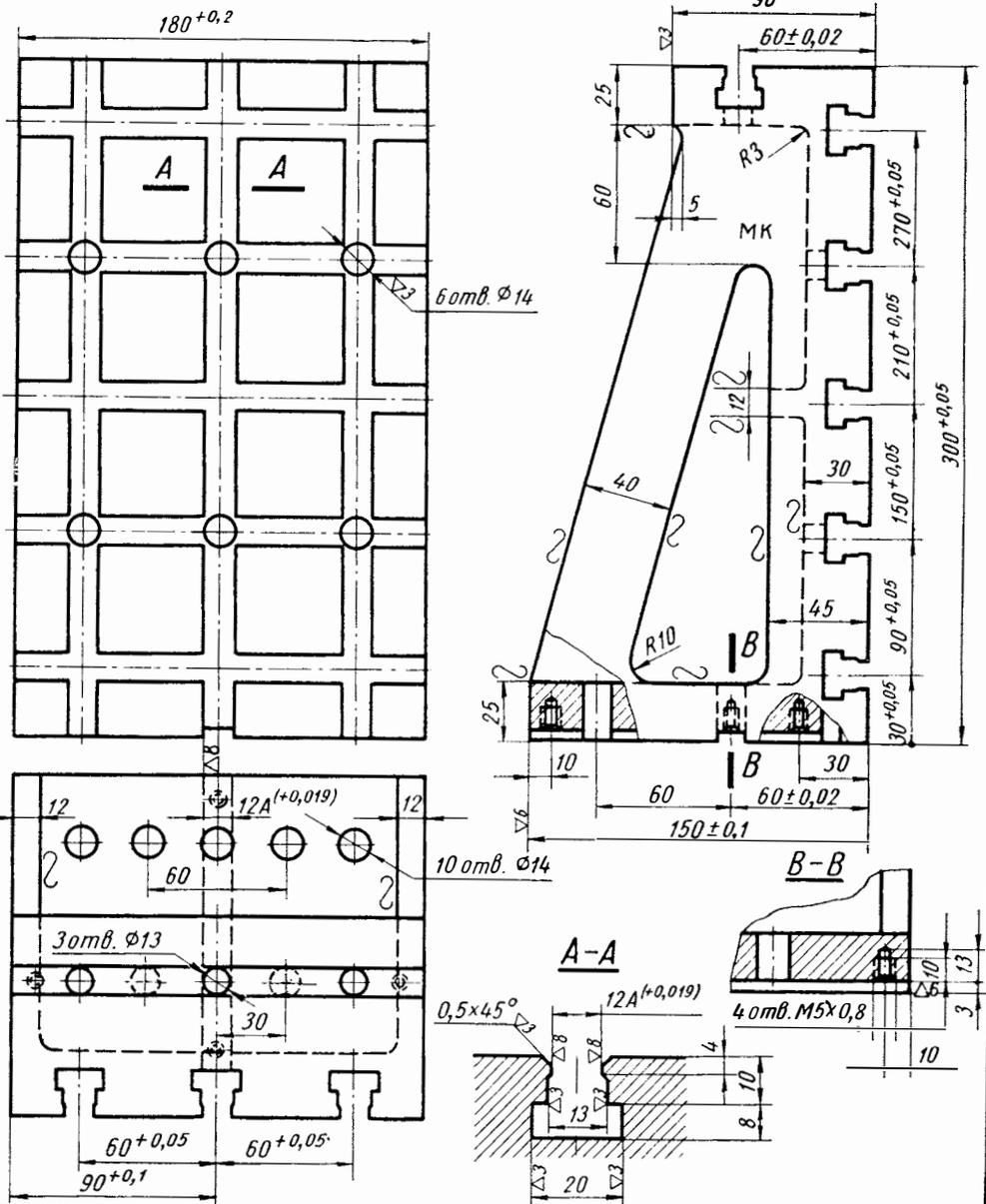
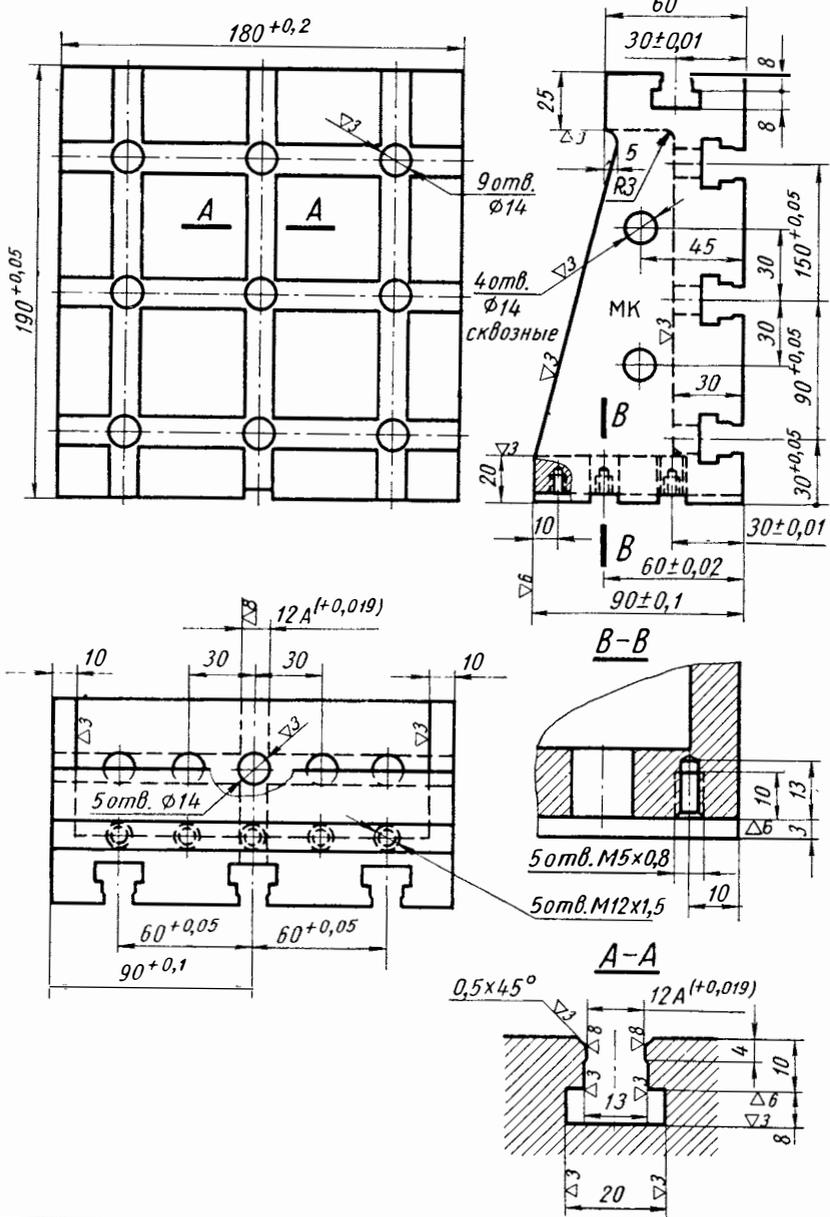
УСП-150
180x190x90

Угольник
базовый

УСП-150
180x300x150

▽9 Остальное

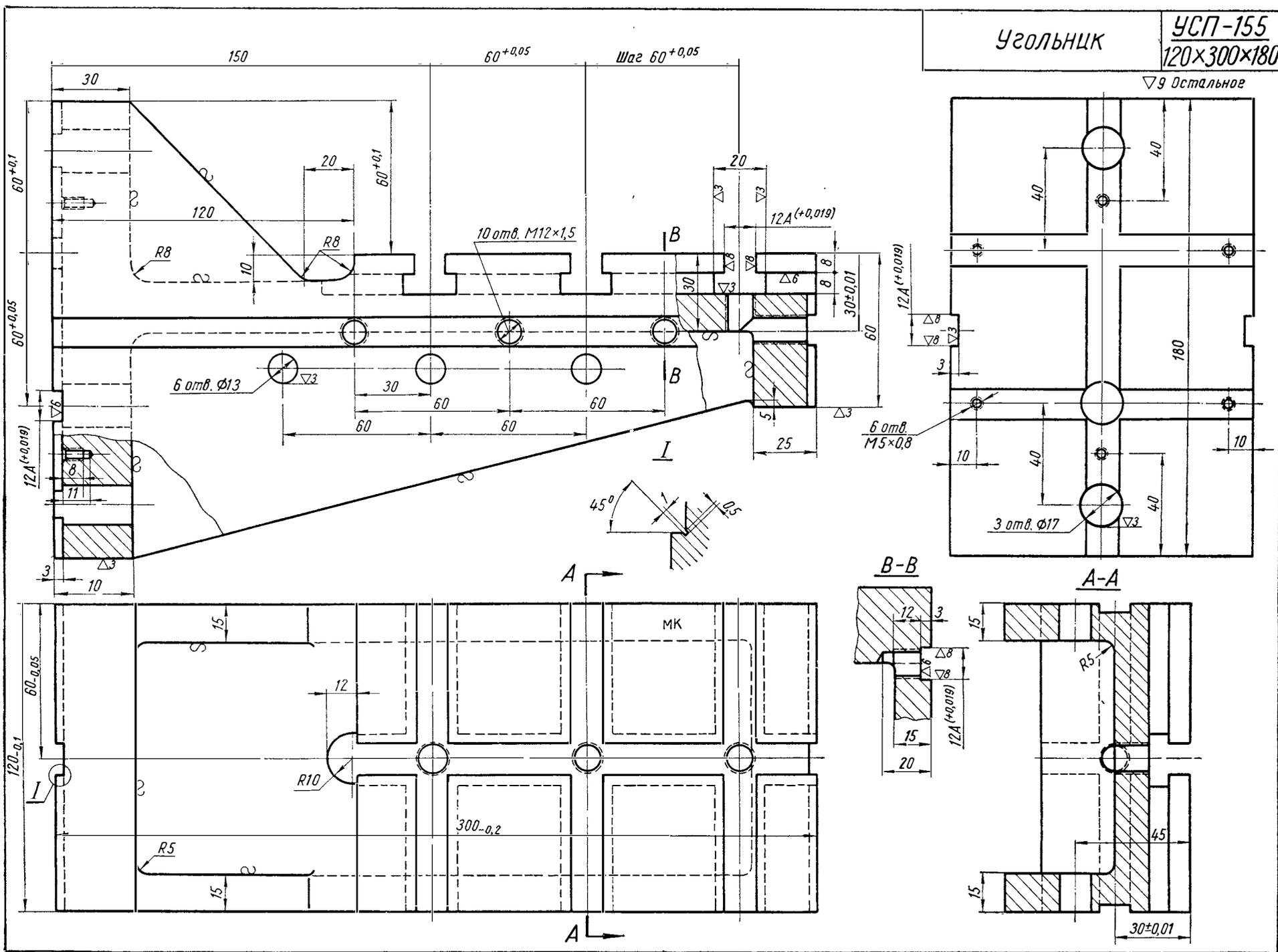
▽9 Остальное



Угольник

УСП-155
120×300×180

▽9 Остальное

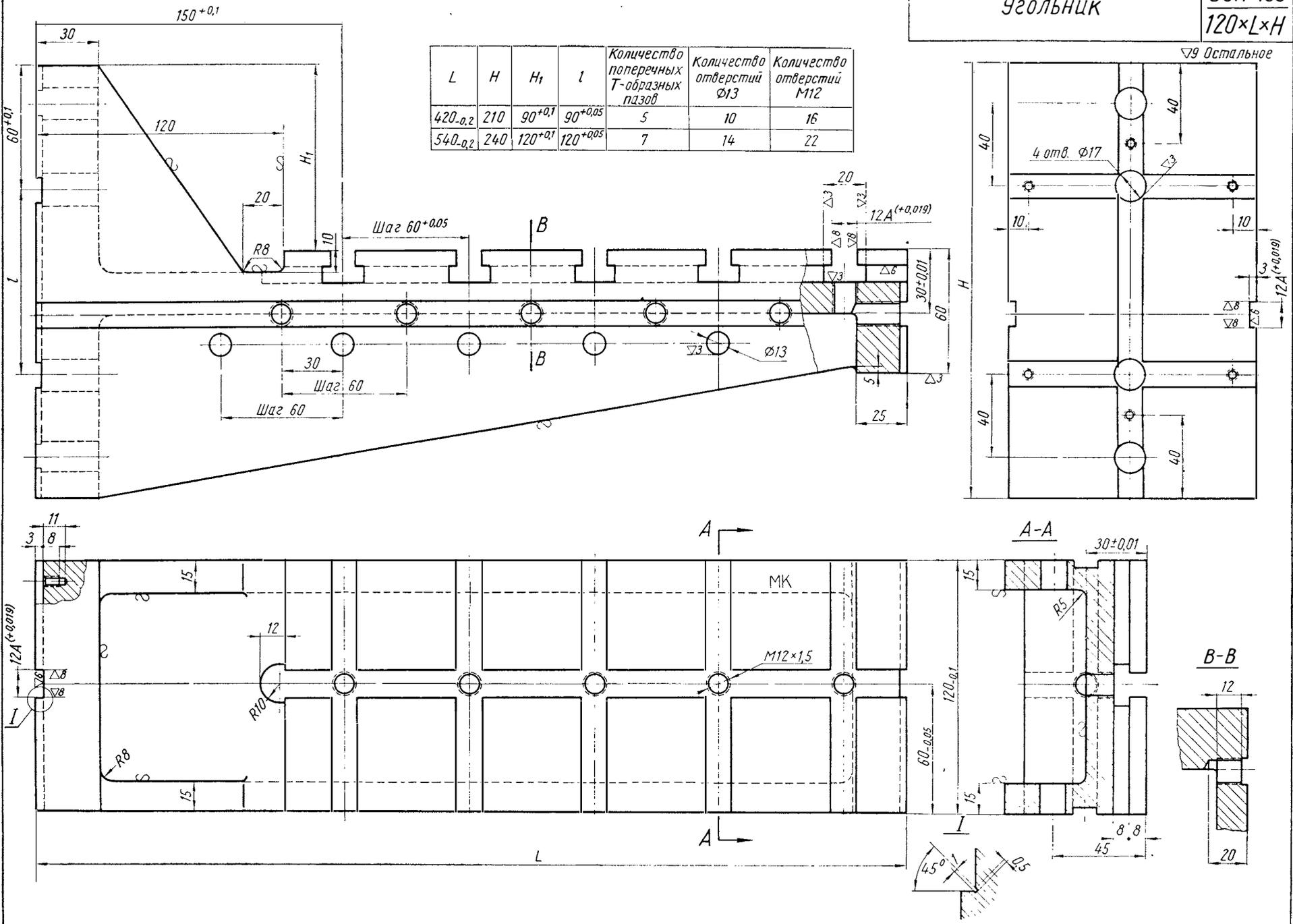


Угольник

УСП-155
120×L×H

▽9 Остальное

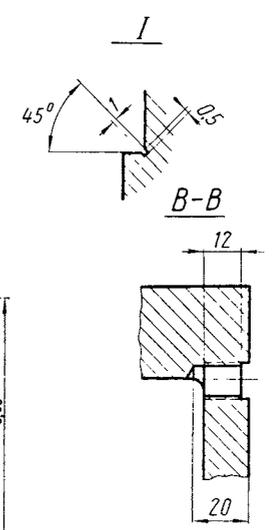
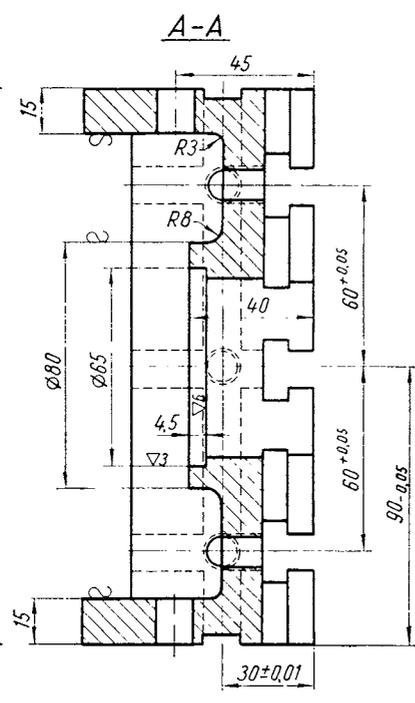
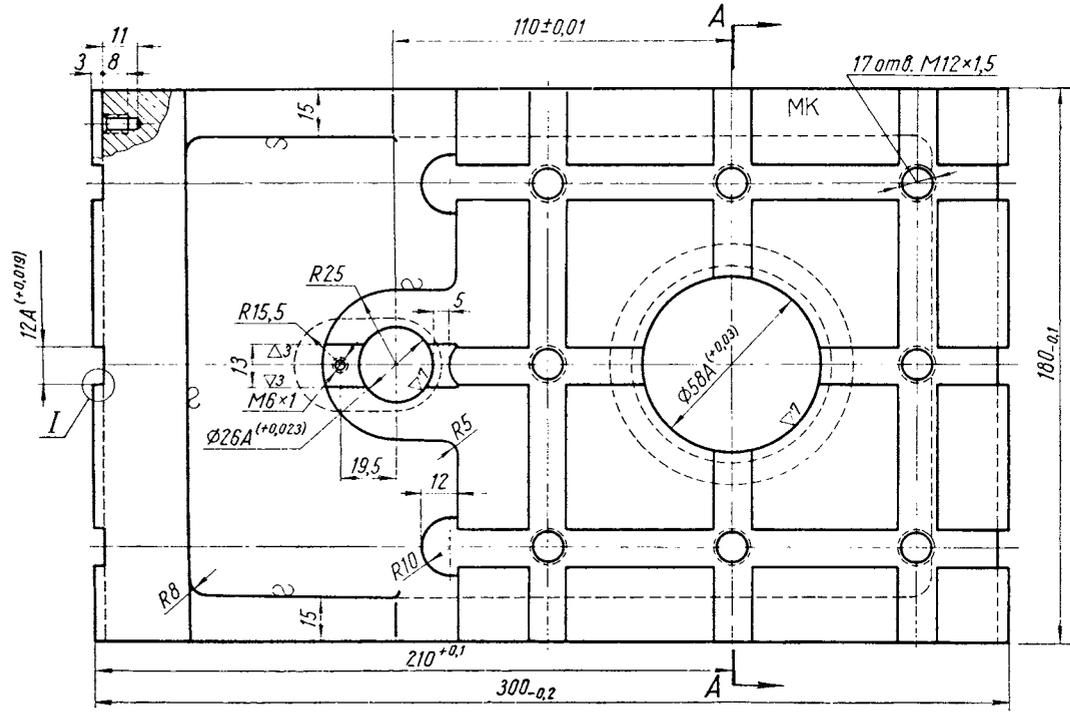
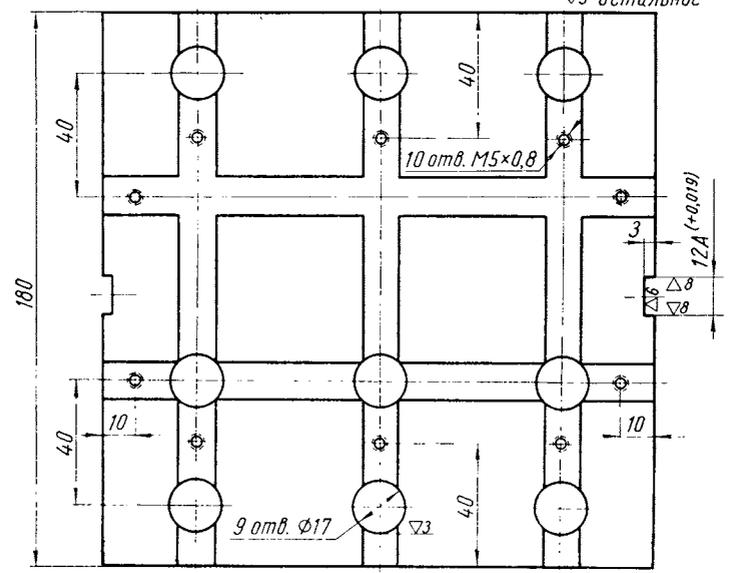
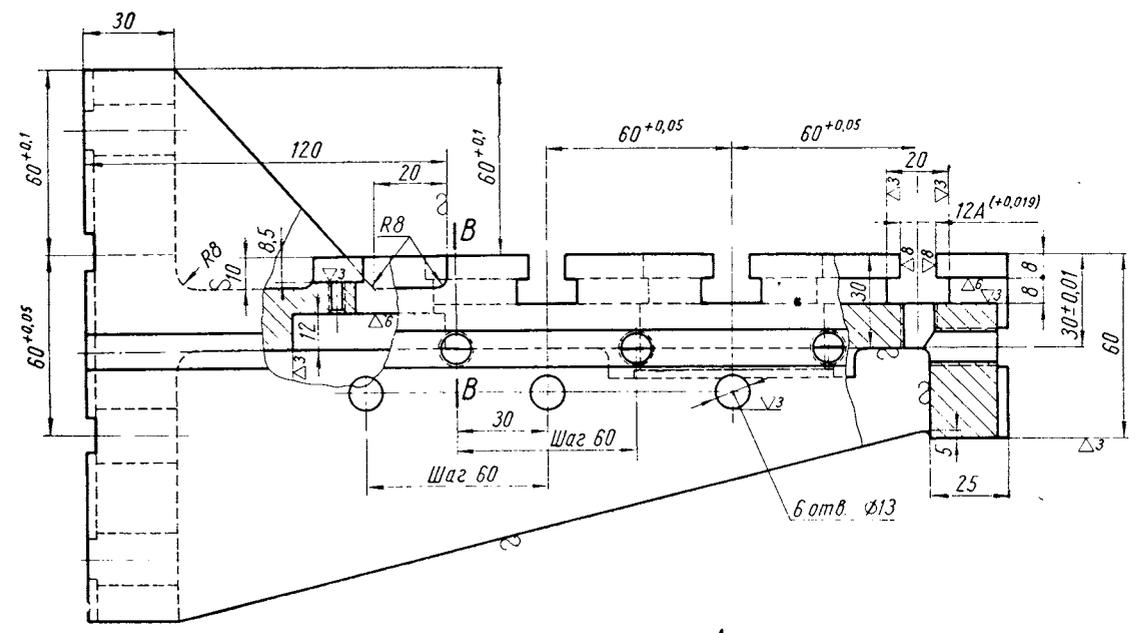
L	H	H ₁	t	Количество поперечных T-образных пазов	Количество отверстий Ø13	Количество отверстий M12
420-0,2	210	90 ^{+0,1}	90 ^{+0,05}	5	10	16
540-0,2	240	120 ^{+0,1}	120 ^{+0,05}	7	14	22



Угольник

УСП-155
180×300×180

▽9 Остальное

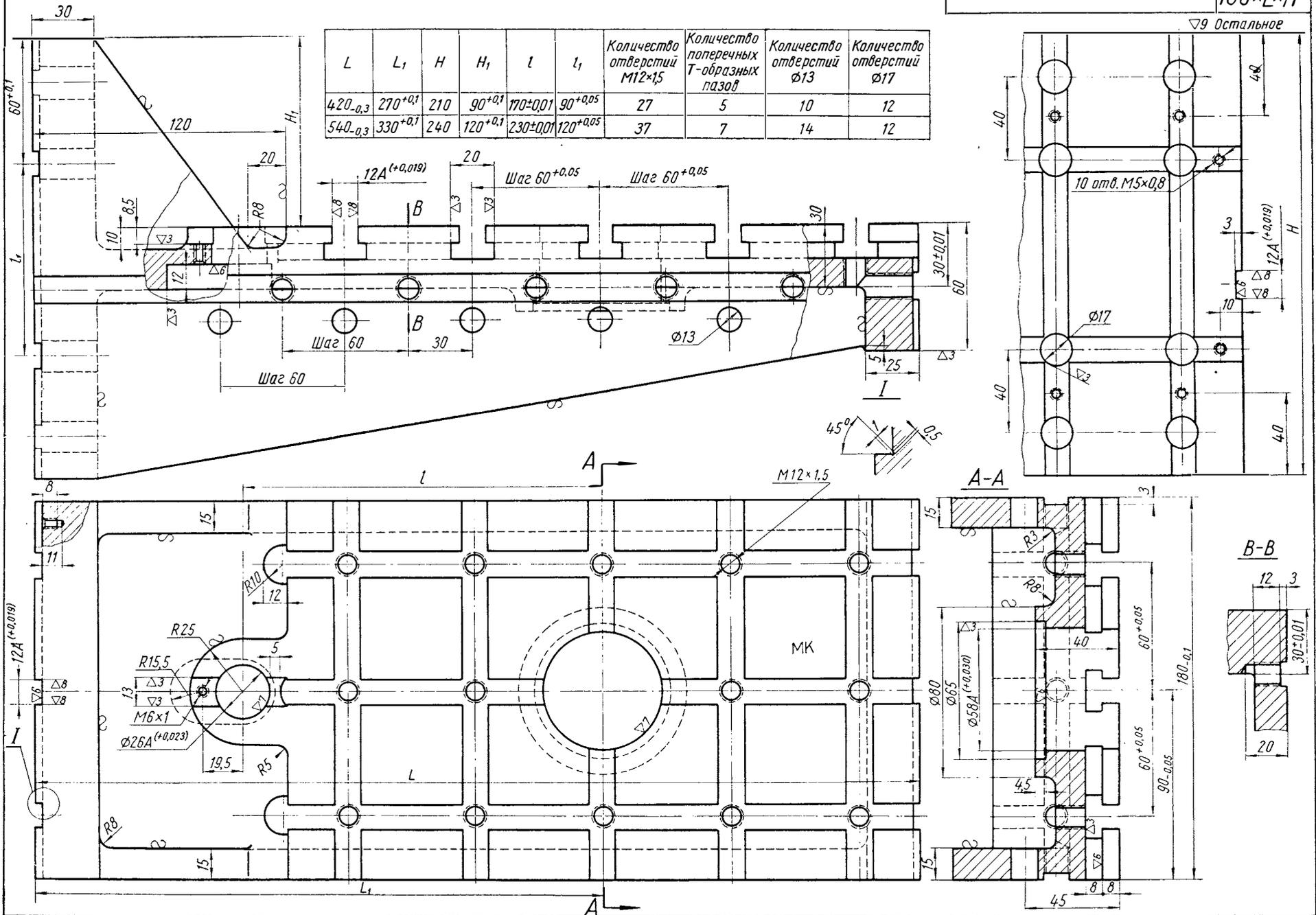


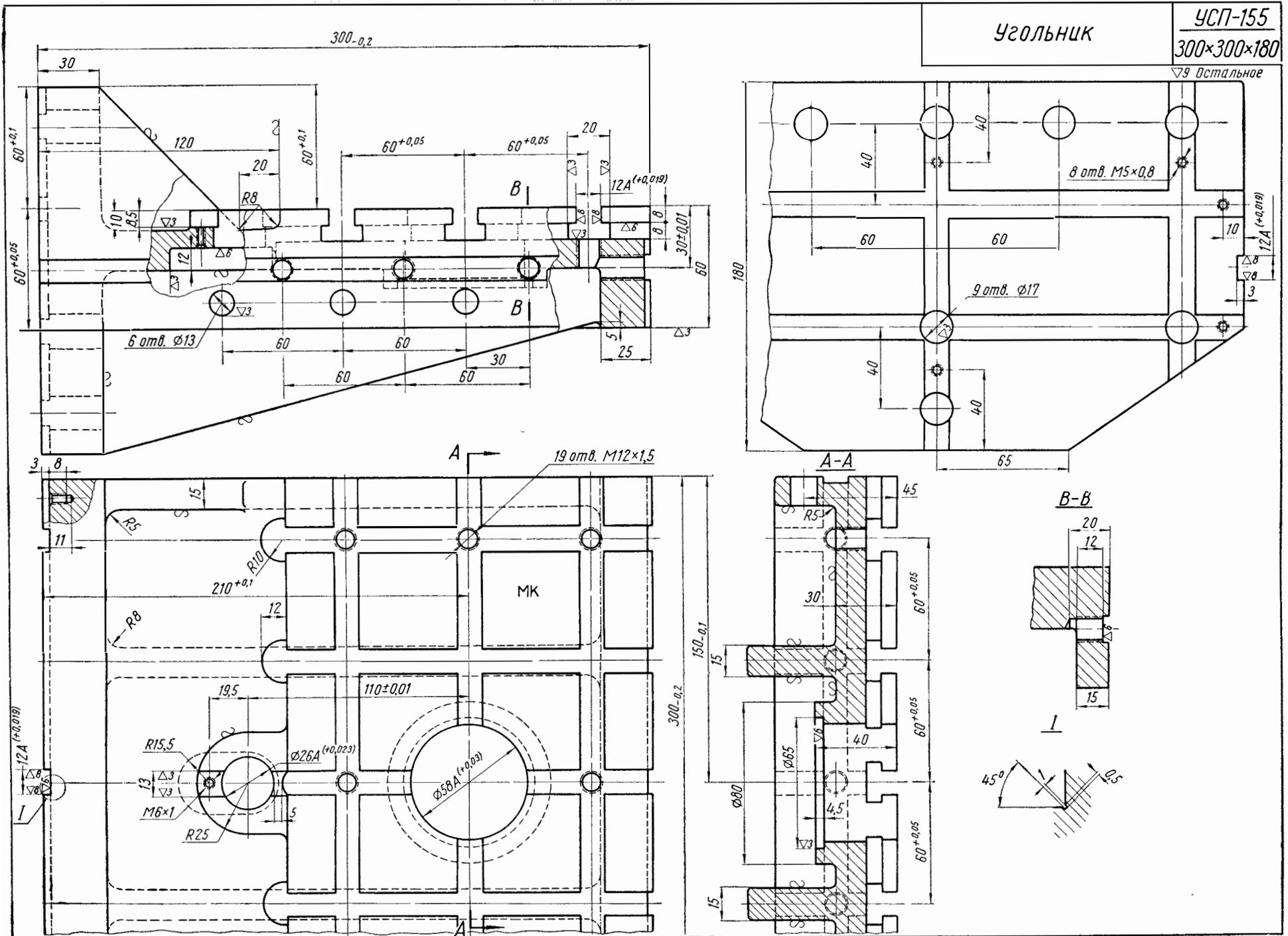
Угольник

УСП-155
180×L×H

▽9 Остальное

L	L ₁	H	H ₁	l	l ₁	Количество отверстий M12×1,5	Количество поперечных T-образных пазов	Количество отверстий φ13	Количество отверстий φ17
420 ^{-0,3}	270 ^{+0,1}	210	90 ^{+0,1}	170 ^{±0,01}	90 ^{+0,05}	27	5	10	12
540 ^{-0,3}	330 ^{+0,1}	240	120 ^{+0,1}	230 ^{±0,01}	120 ^{+0,05}	37	7	14	12



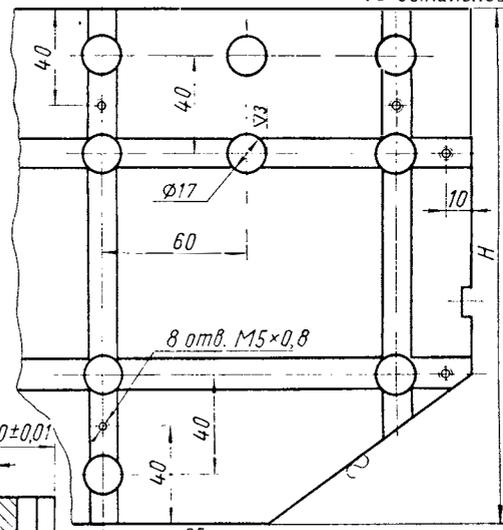
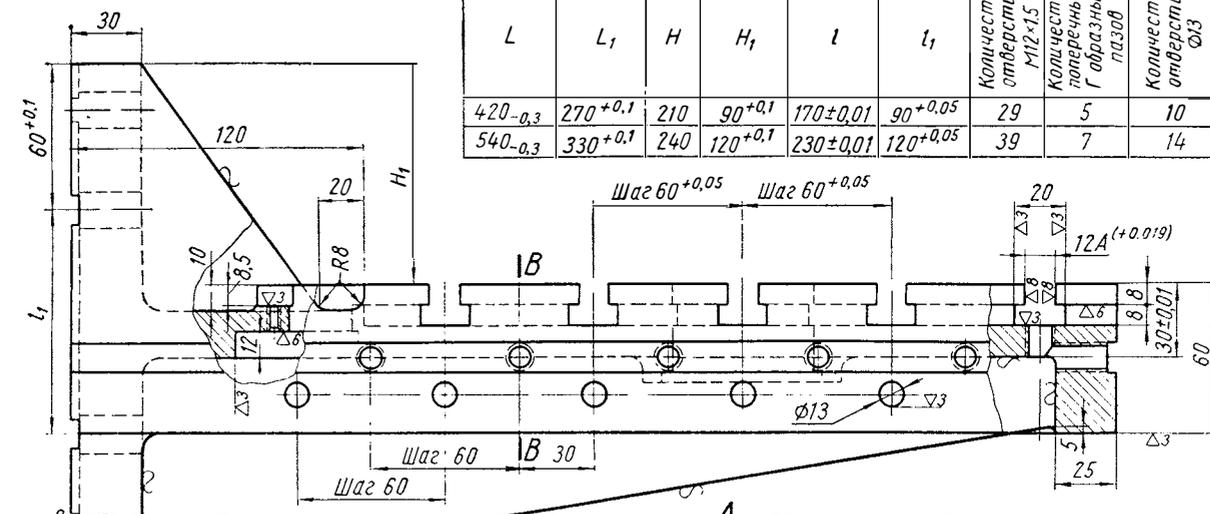


Угольник

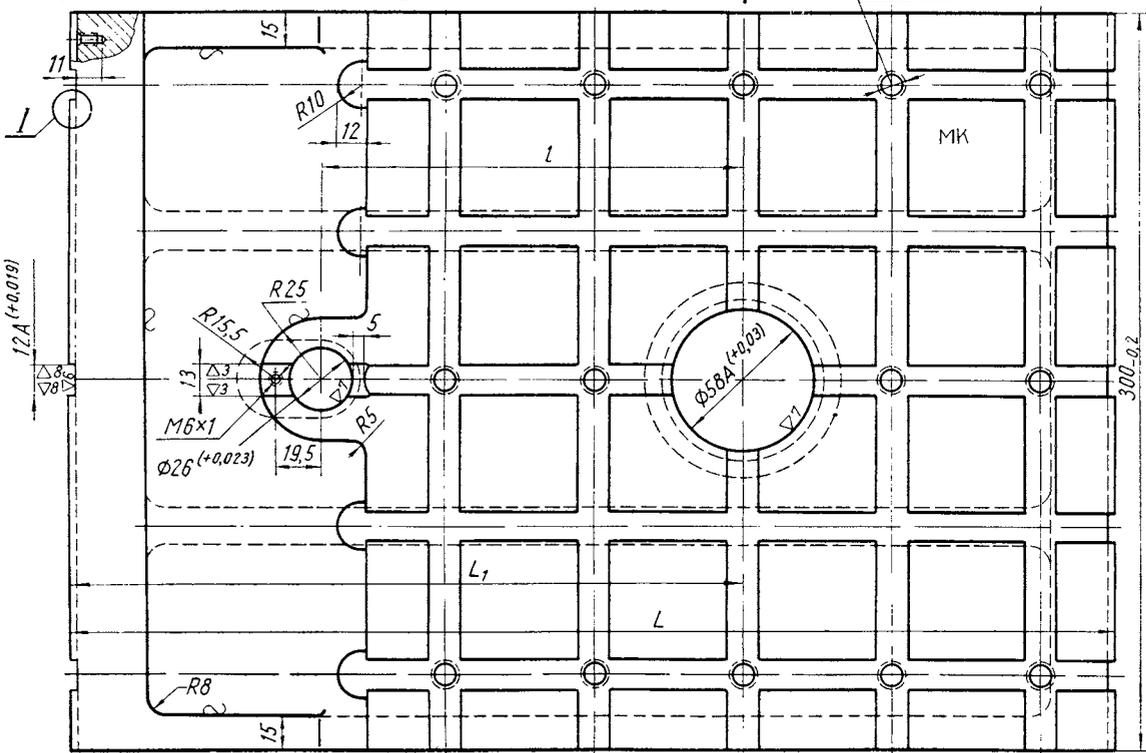
УСП-155
300×L×H

▽3 Осн: альное

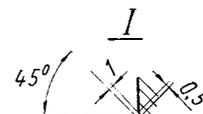
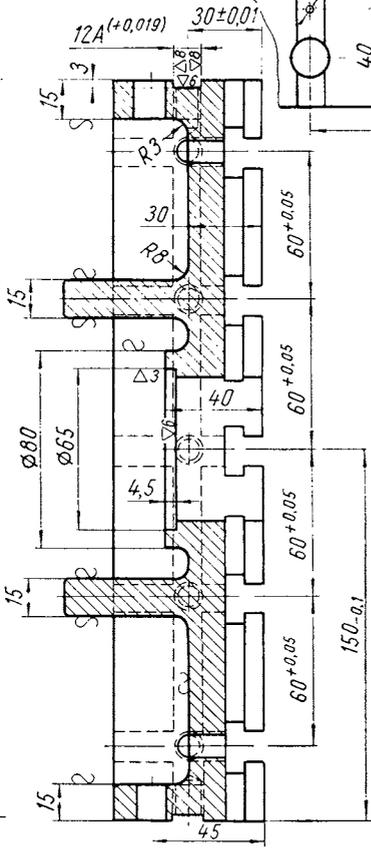
L	L ₁	H	H ₁	l	l ₁	Количество отверстий M12×1,5	Количество поперечных Г образных пазов	Количество отверстий Ф8	Количество отверстий Ф17
420 ^{-0,3}	270 ^{+0,1}	210	90 ^{+0,1}	170 ^{±0,01}	90 ^{+0,05}	29	5	10	14
540 ^{-0,3}	330 ^{+0,1}	240	120 ^{+0,1}	230 ^{±0,01}	120 ^{+0,05}	39	7	14	14



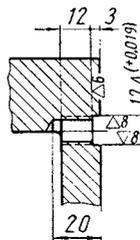
A-A

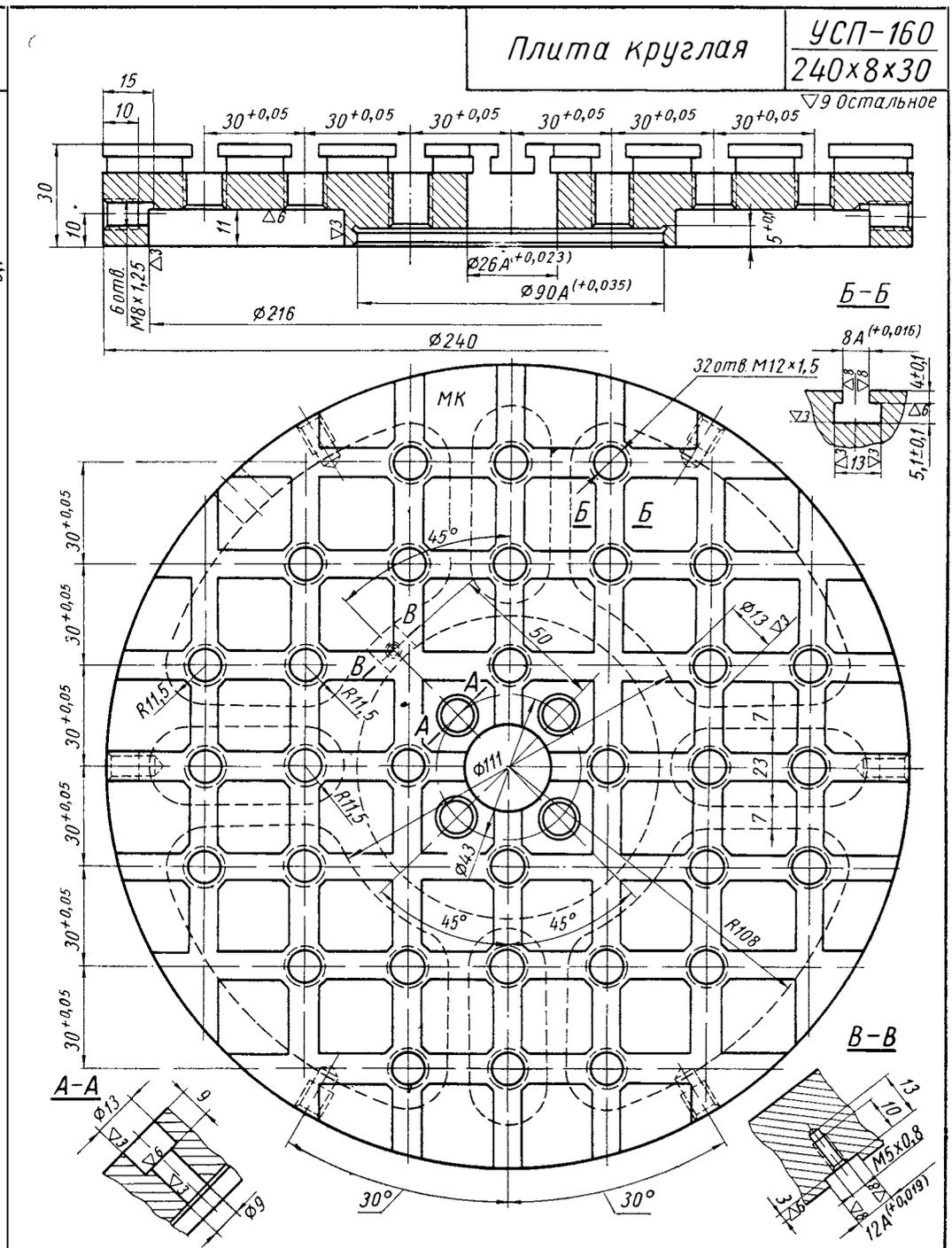
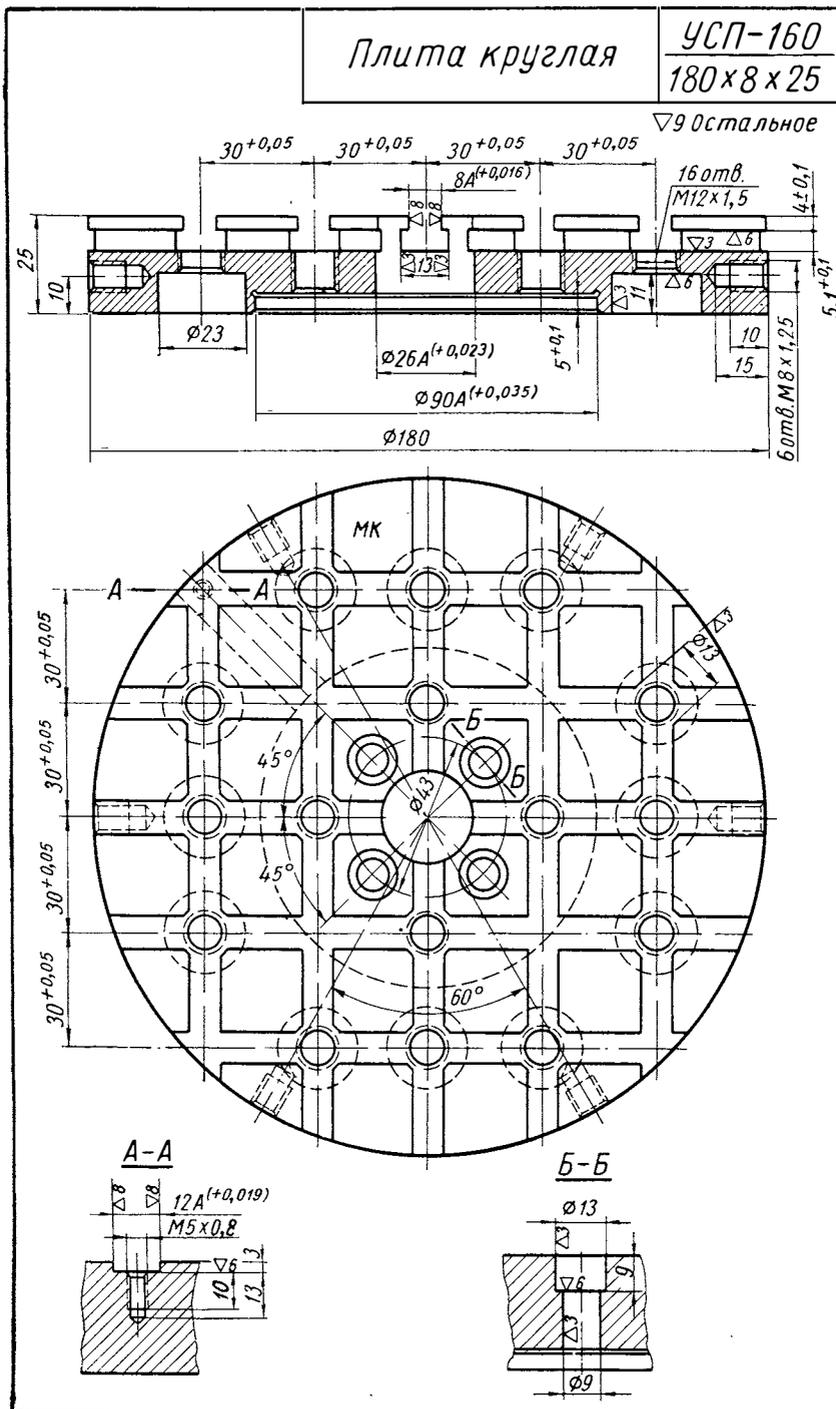


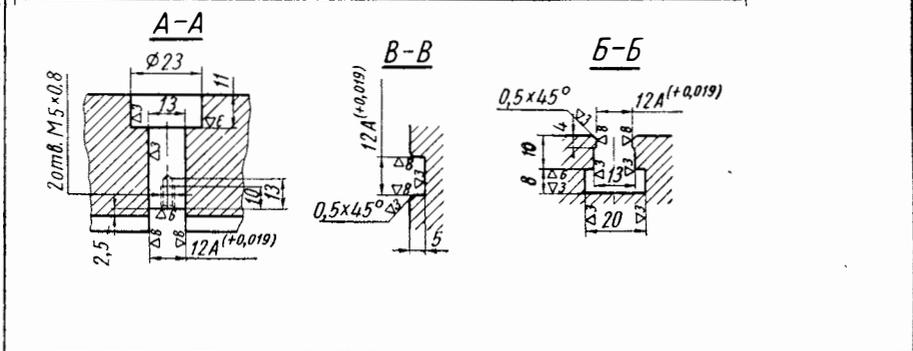
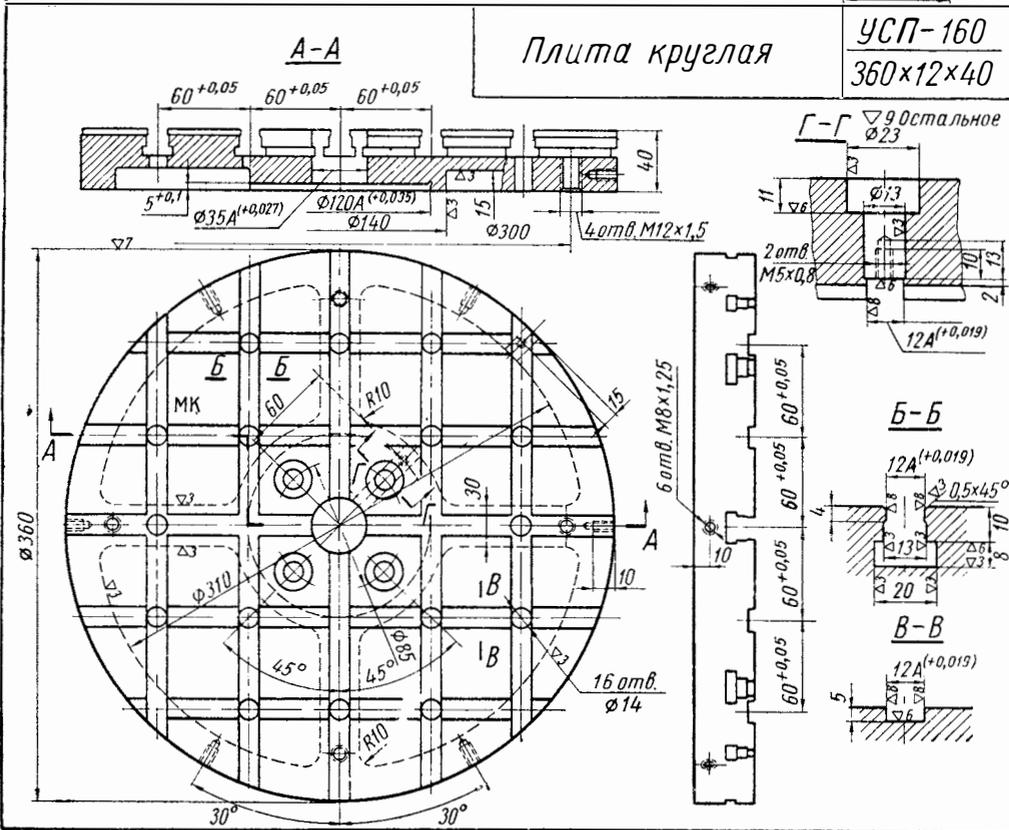
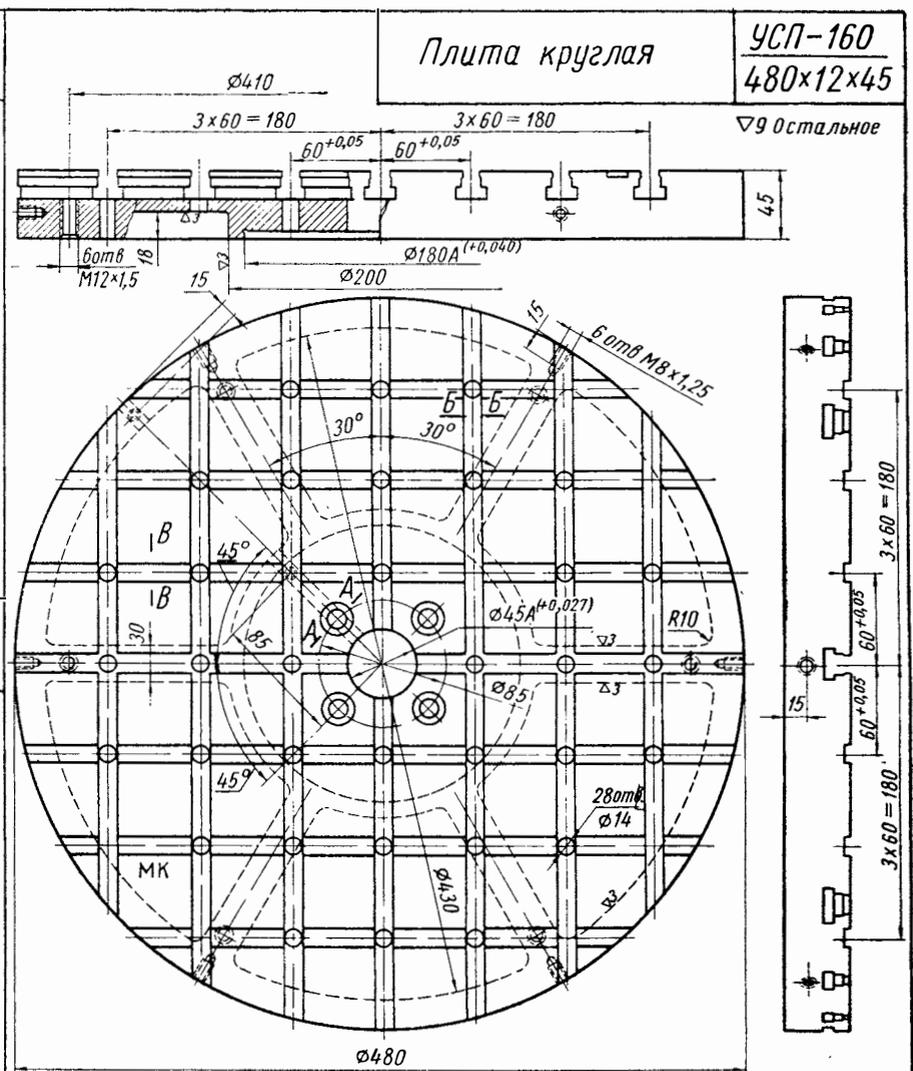
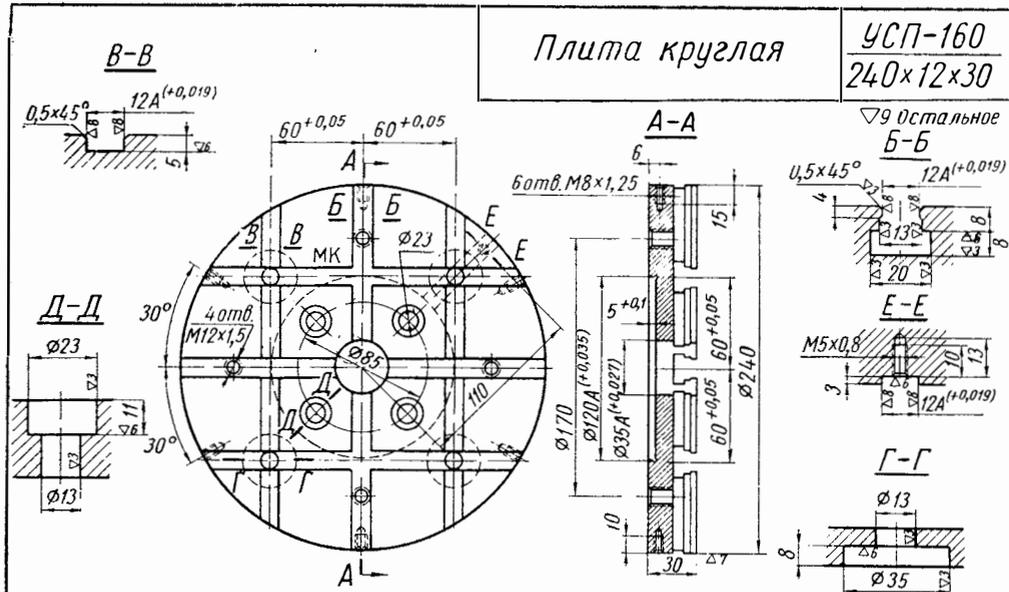
A



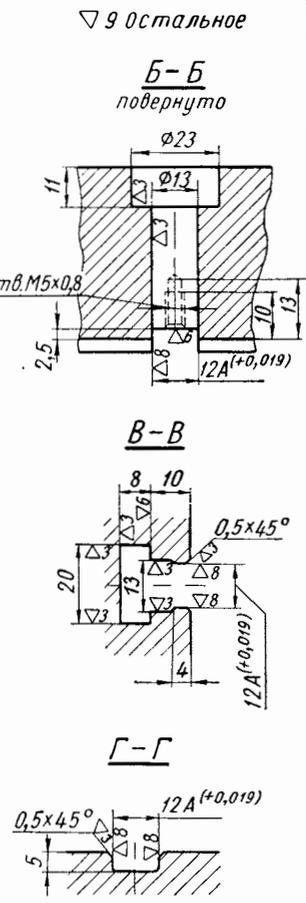
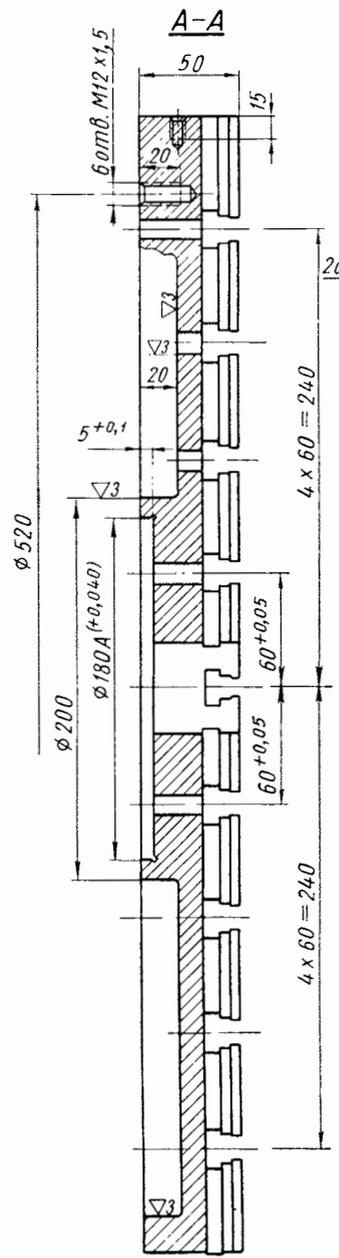
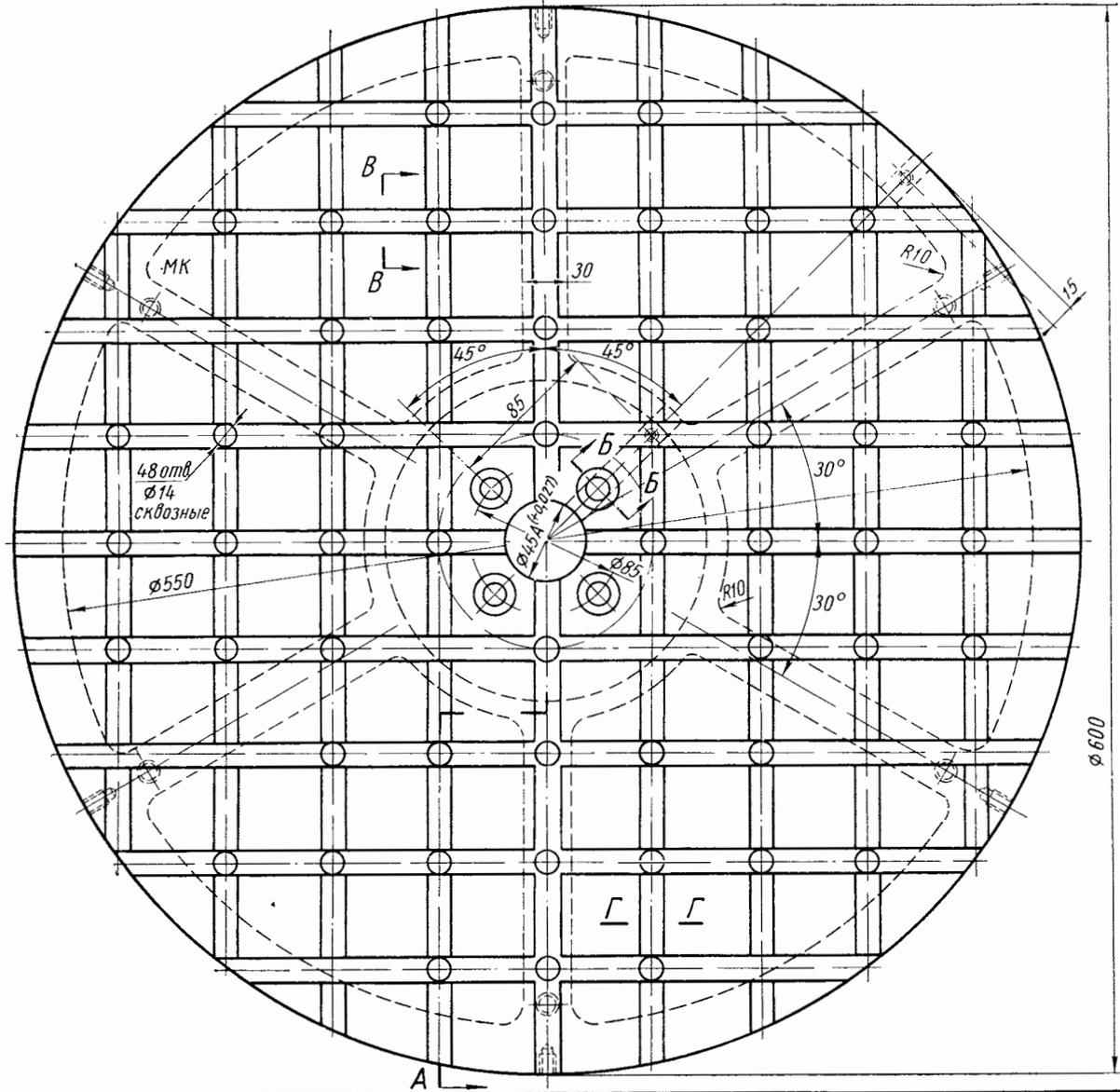
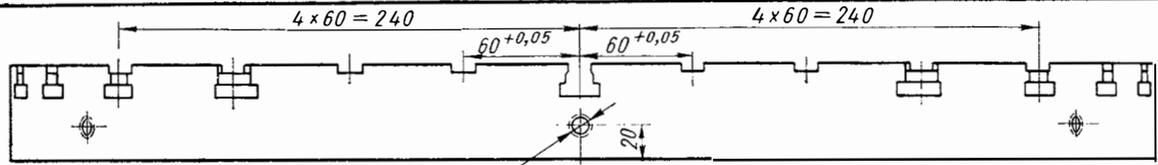
B-B

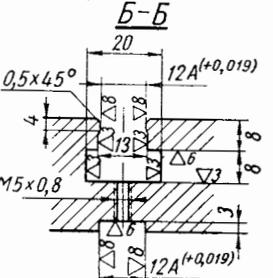
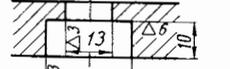
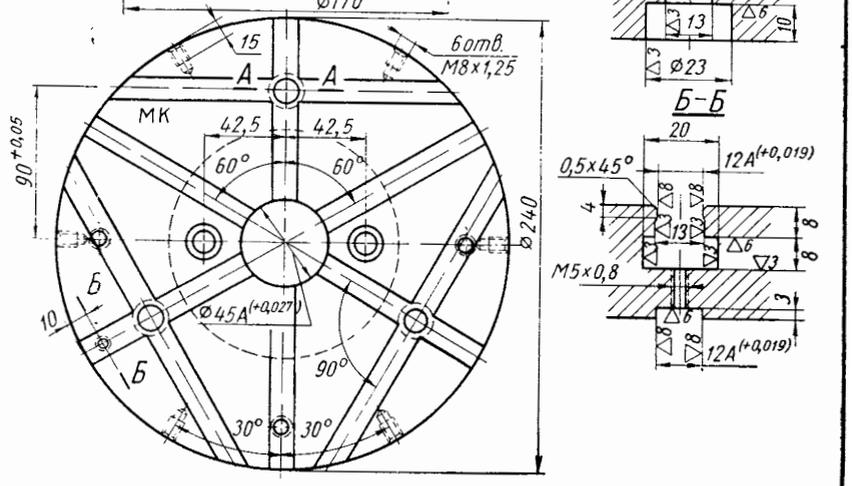
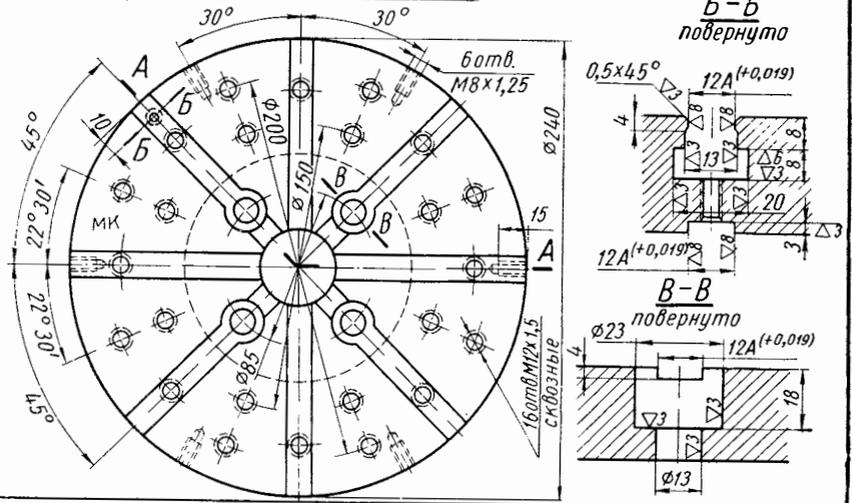
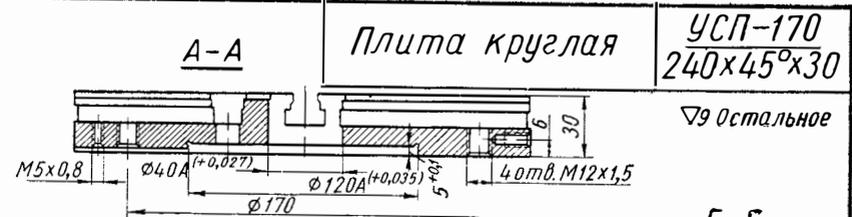
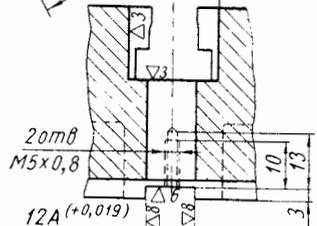
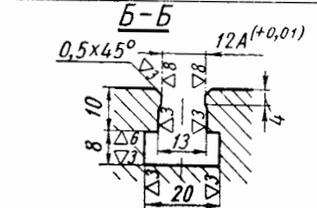
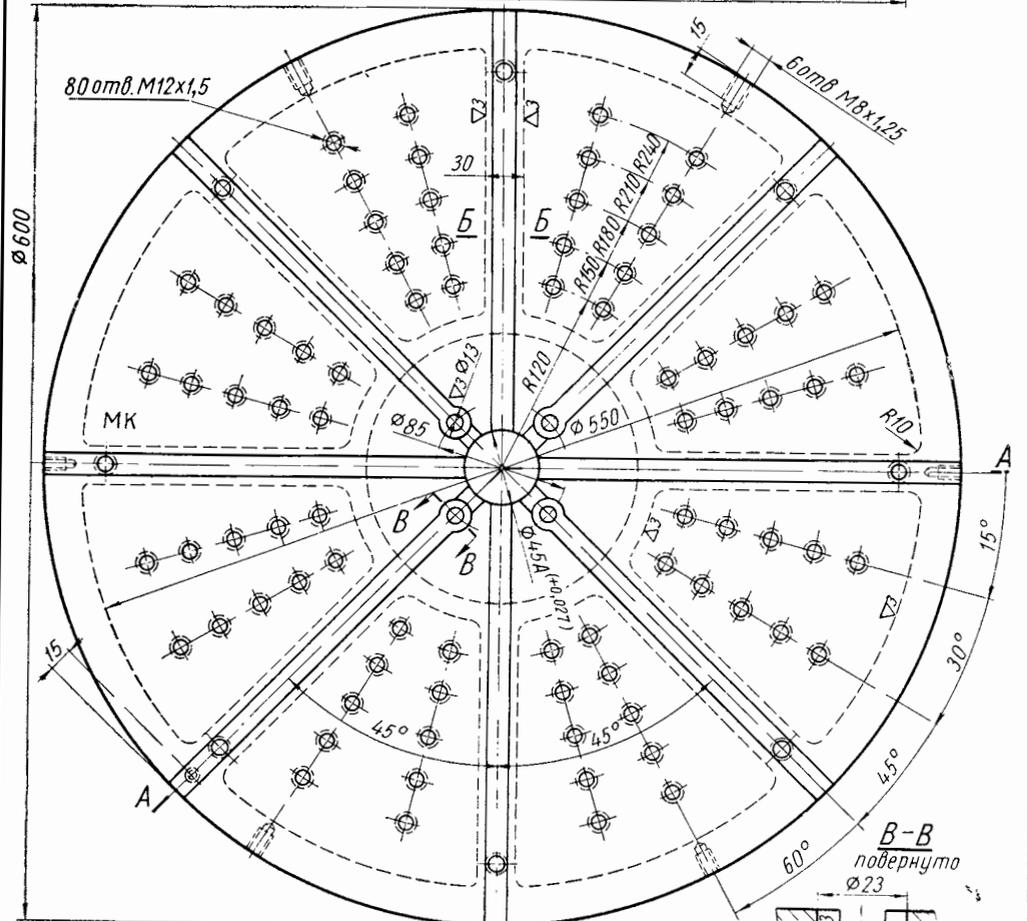
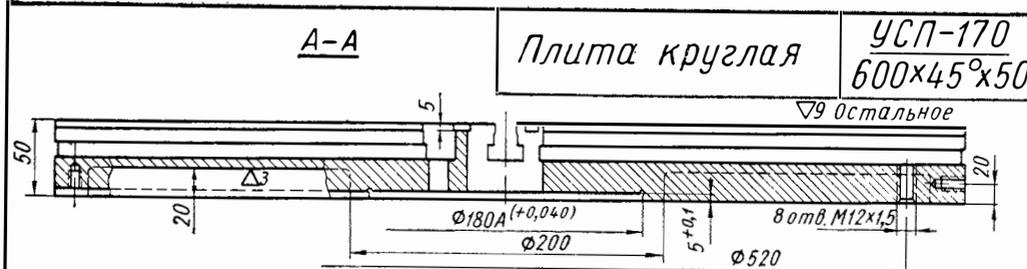


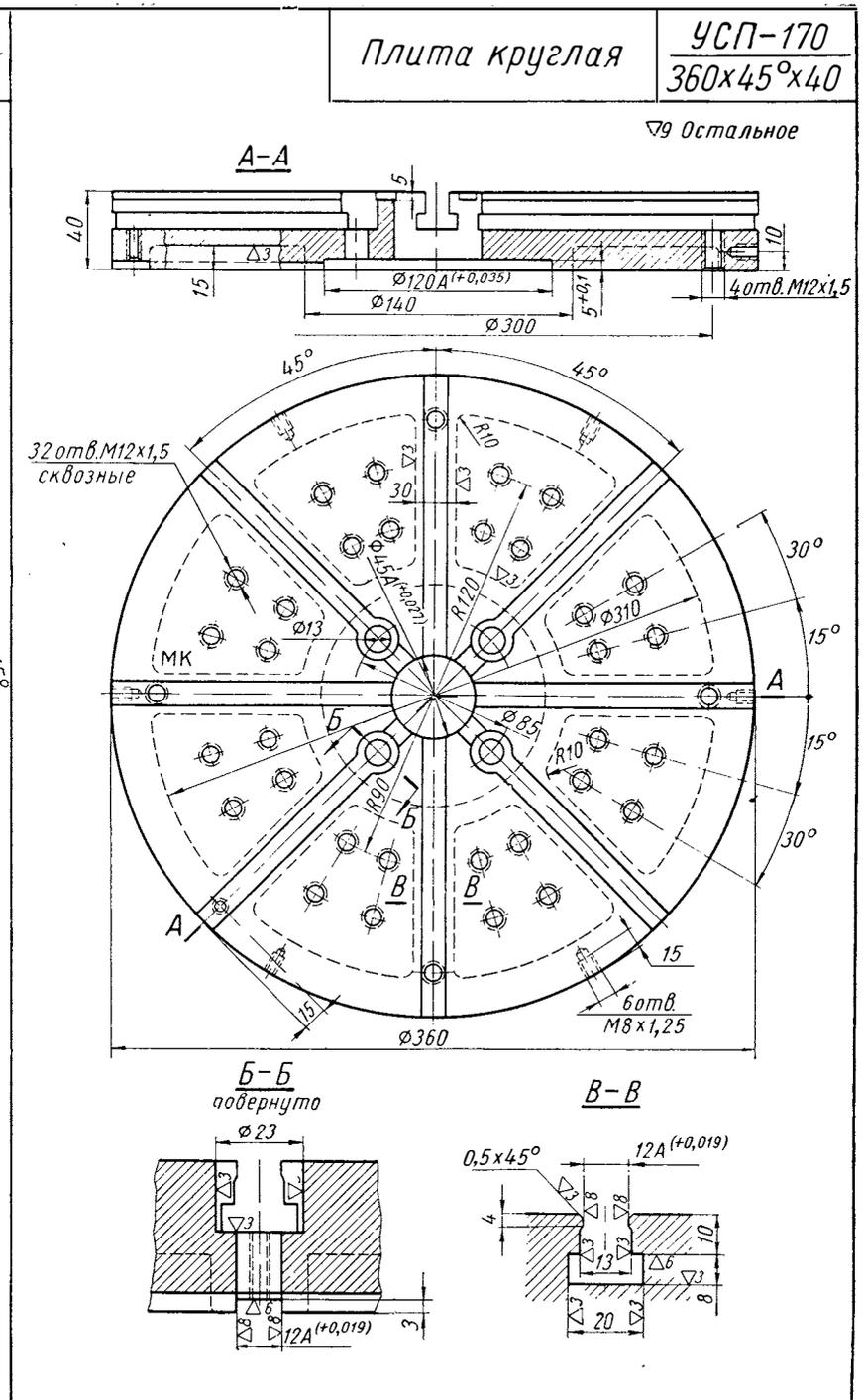
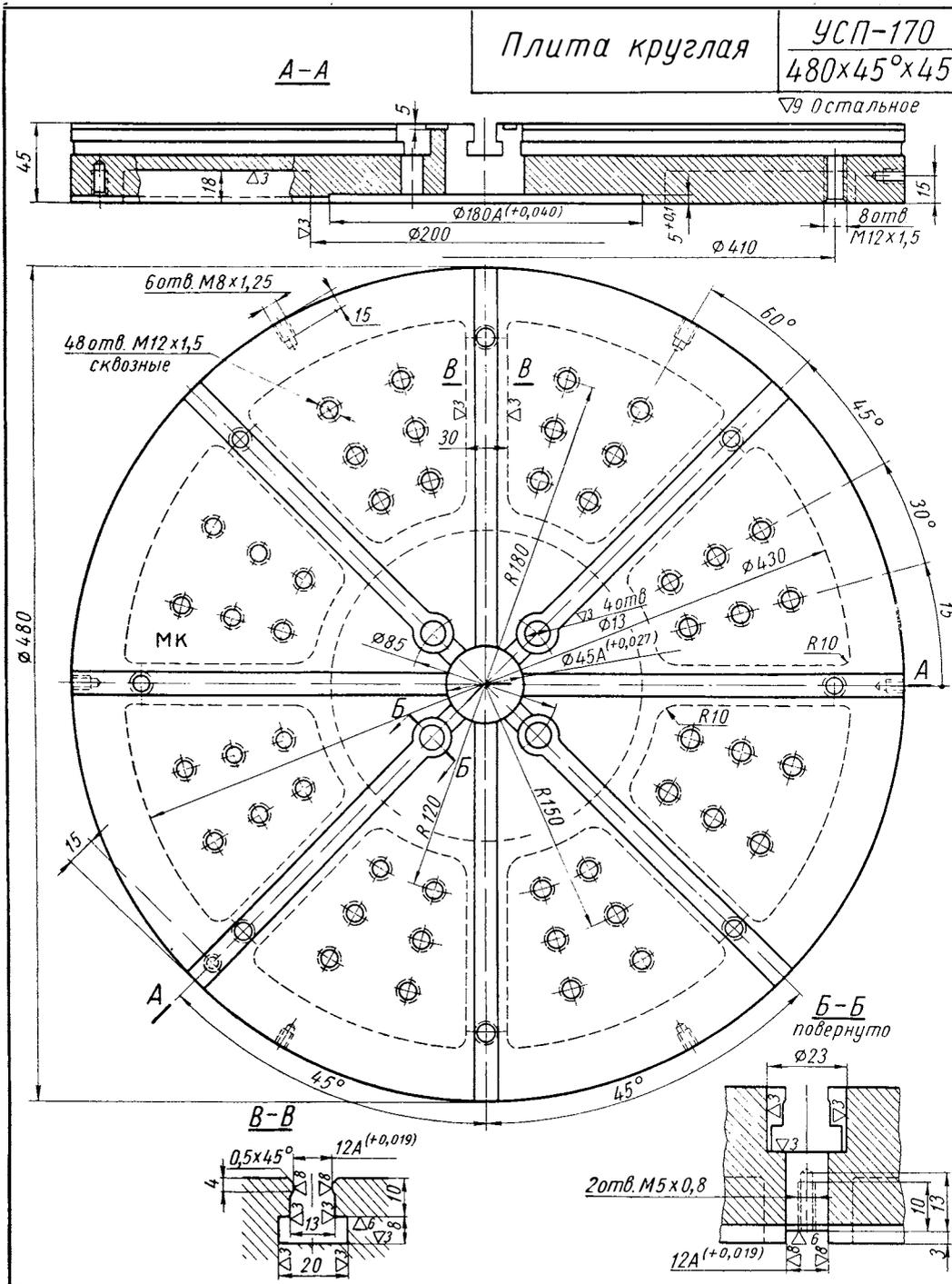




Плита круглая УСП-160
600x12x50



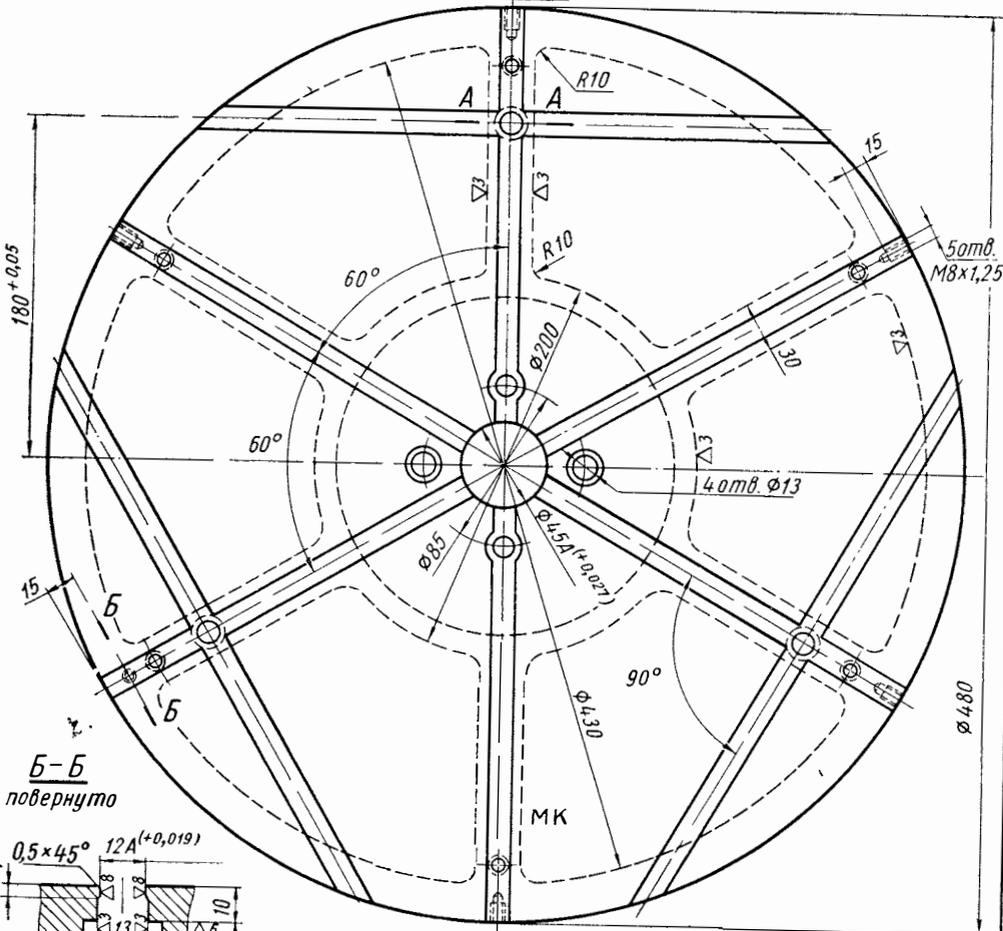
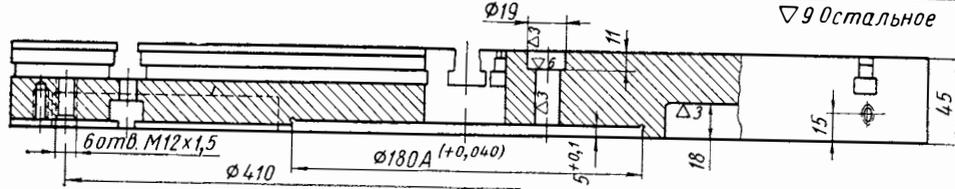




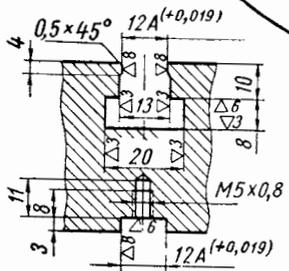
Плита круглая

УСП-180
480x60°x45

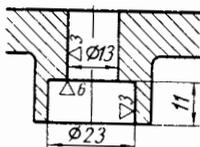
▽9 Остальное



Б-Б
повернуто



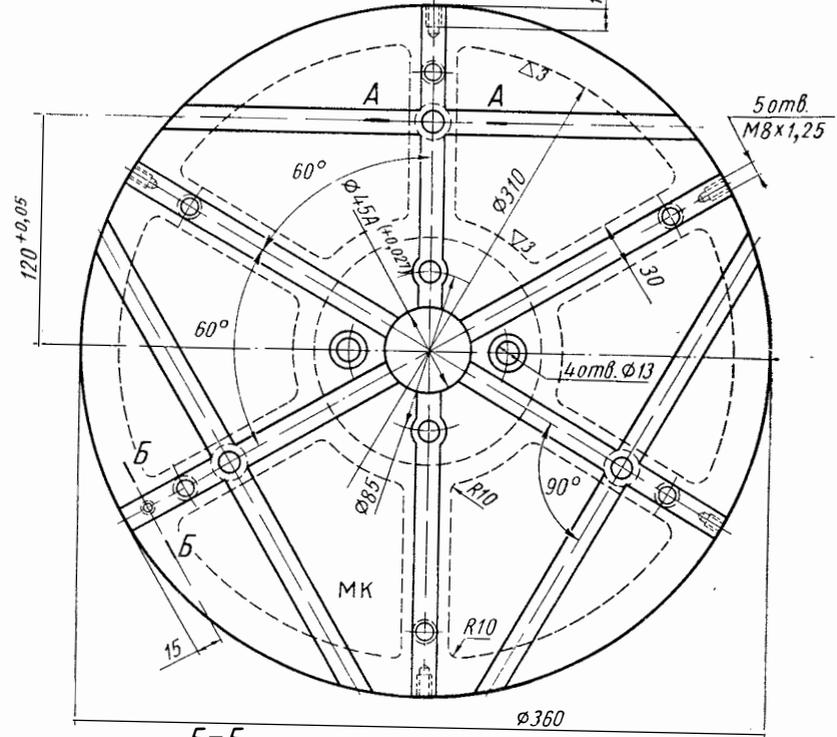
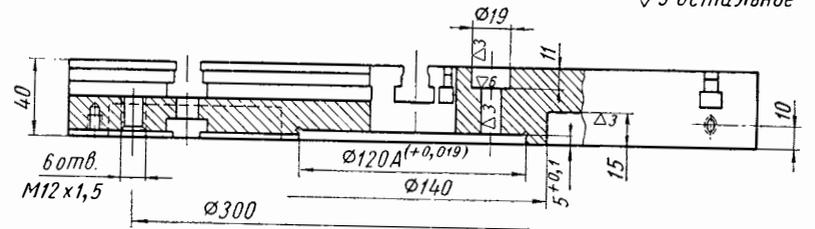
A-A



Плита круглая

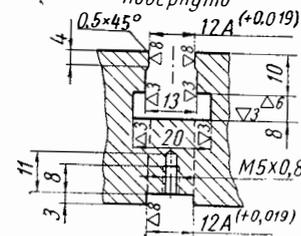
УСП-180
360x60°x40

▽9 Остальное

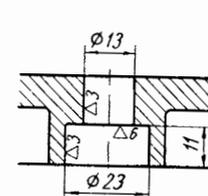


Б-Б

повернуто



A-A

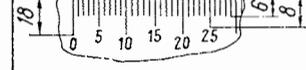
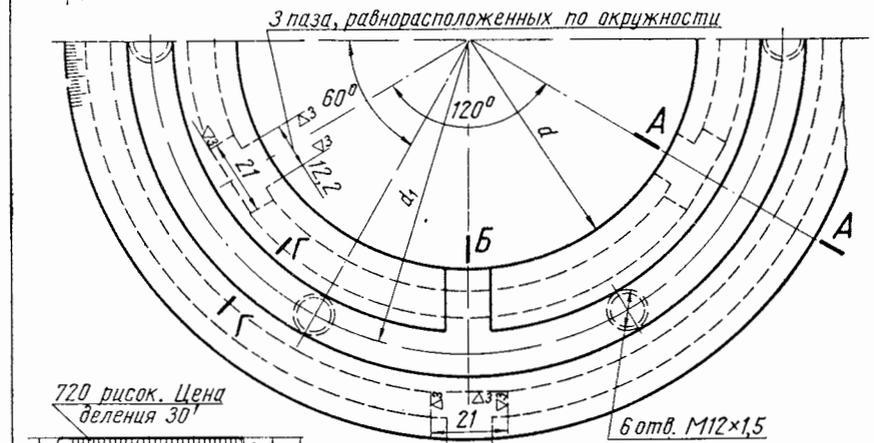
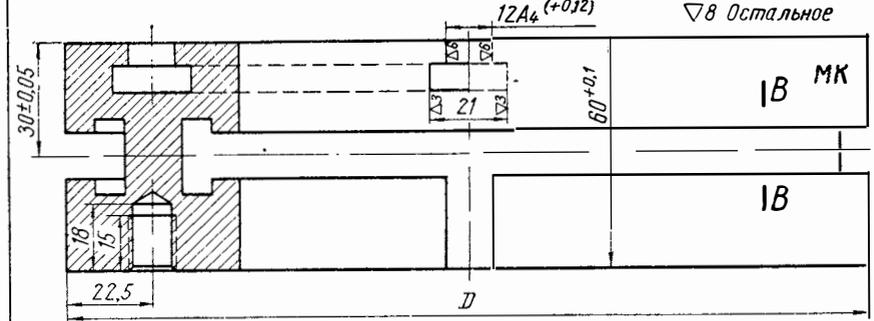
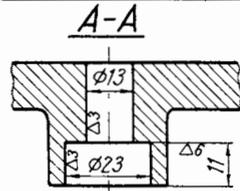
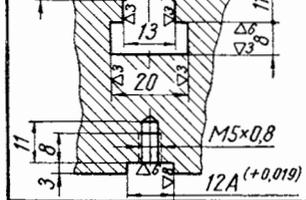
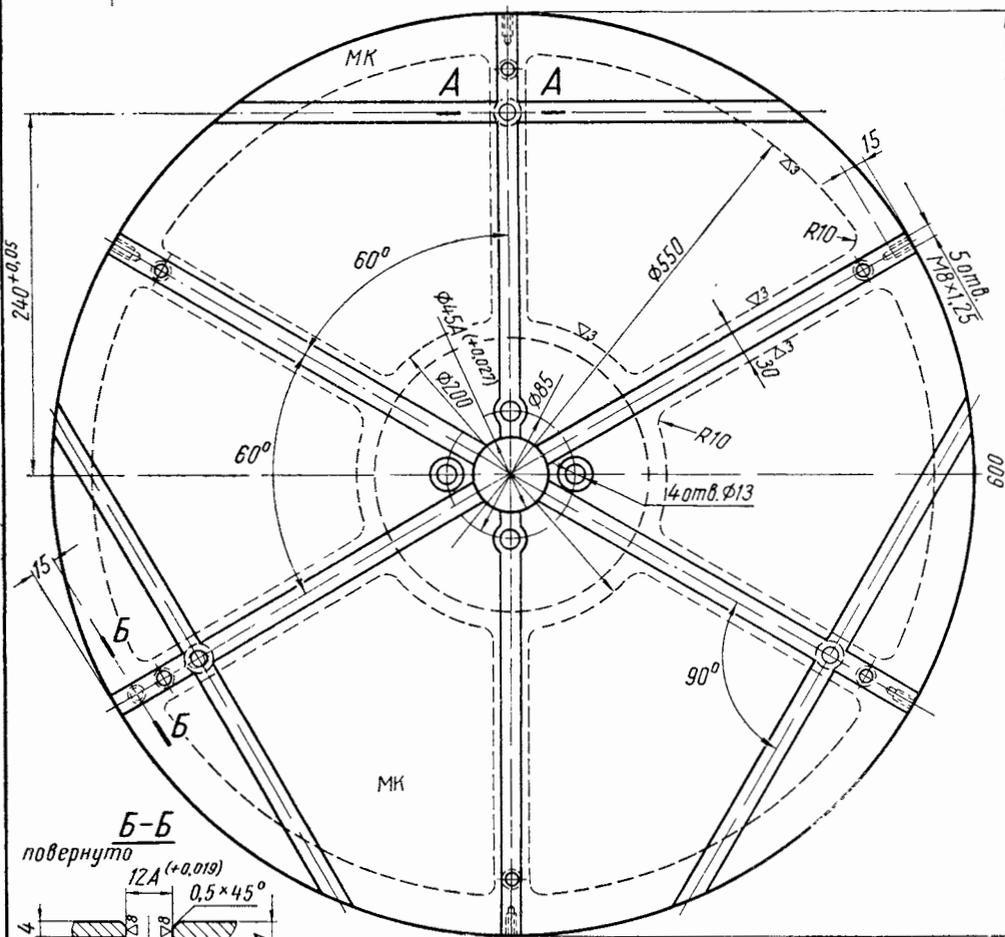
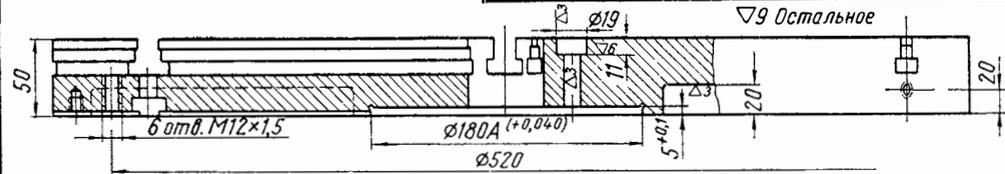


Плита круглая

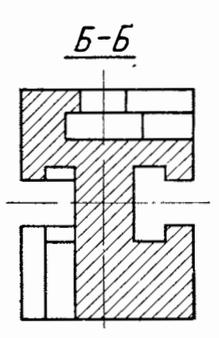
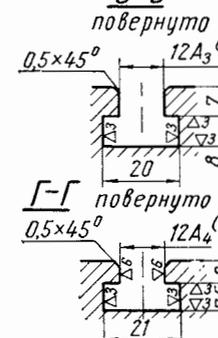
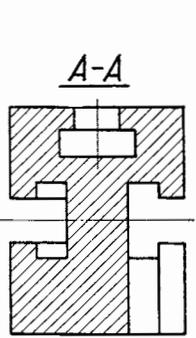
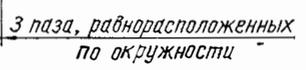
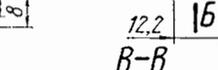
УСП-180
600×600×50

Кольцо базовое

УСП-190
D×d×60

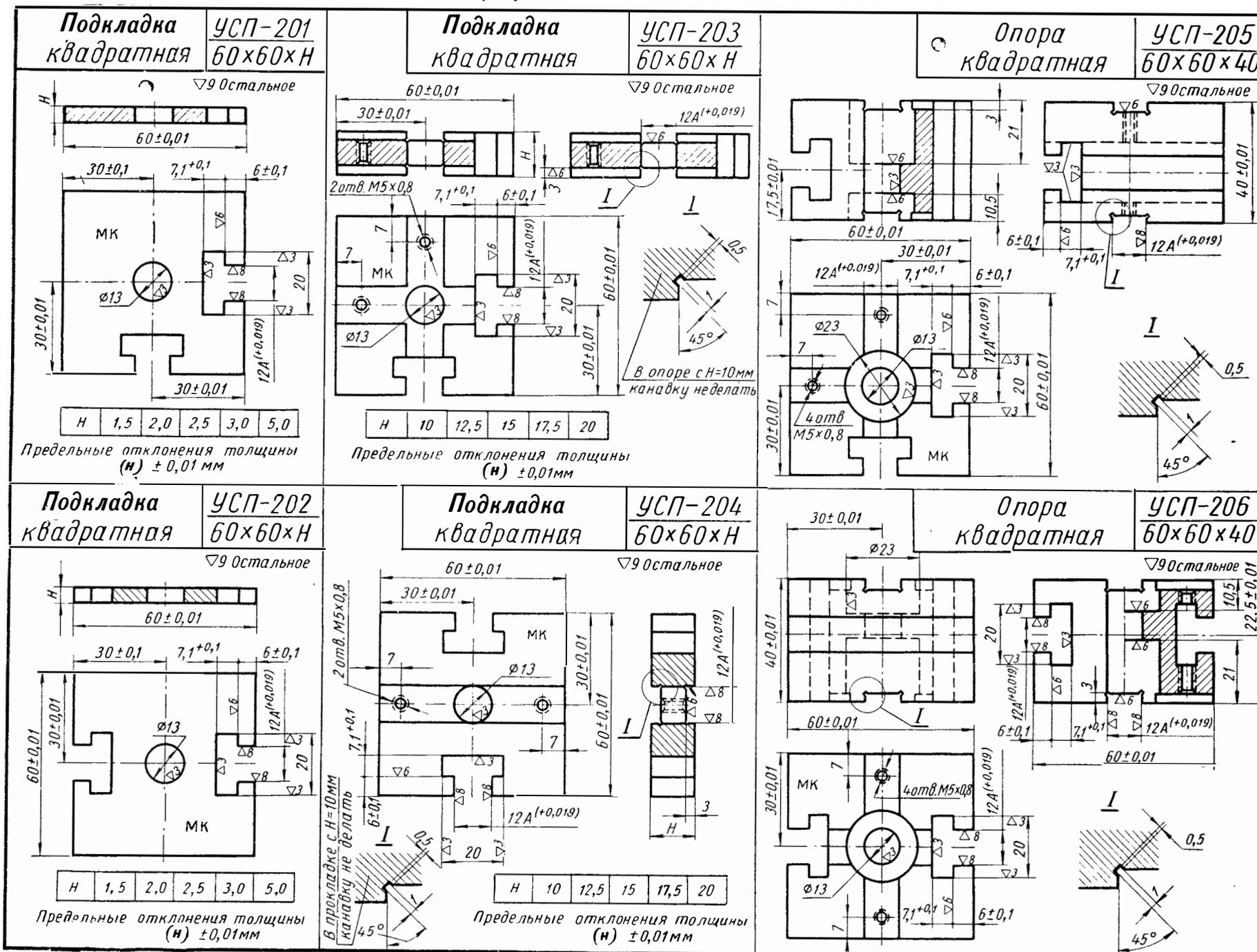


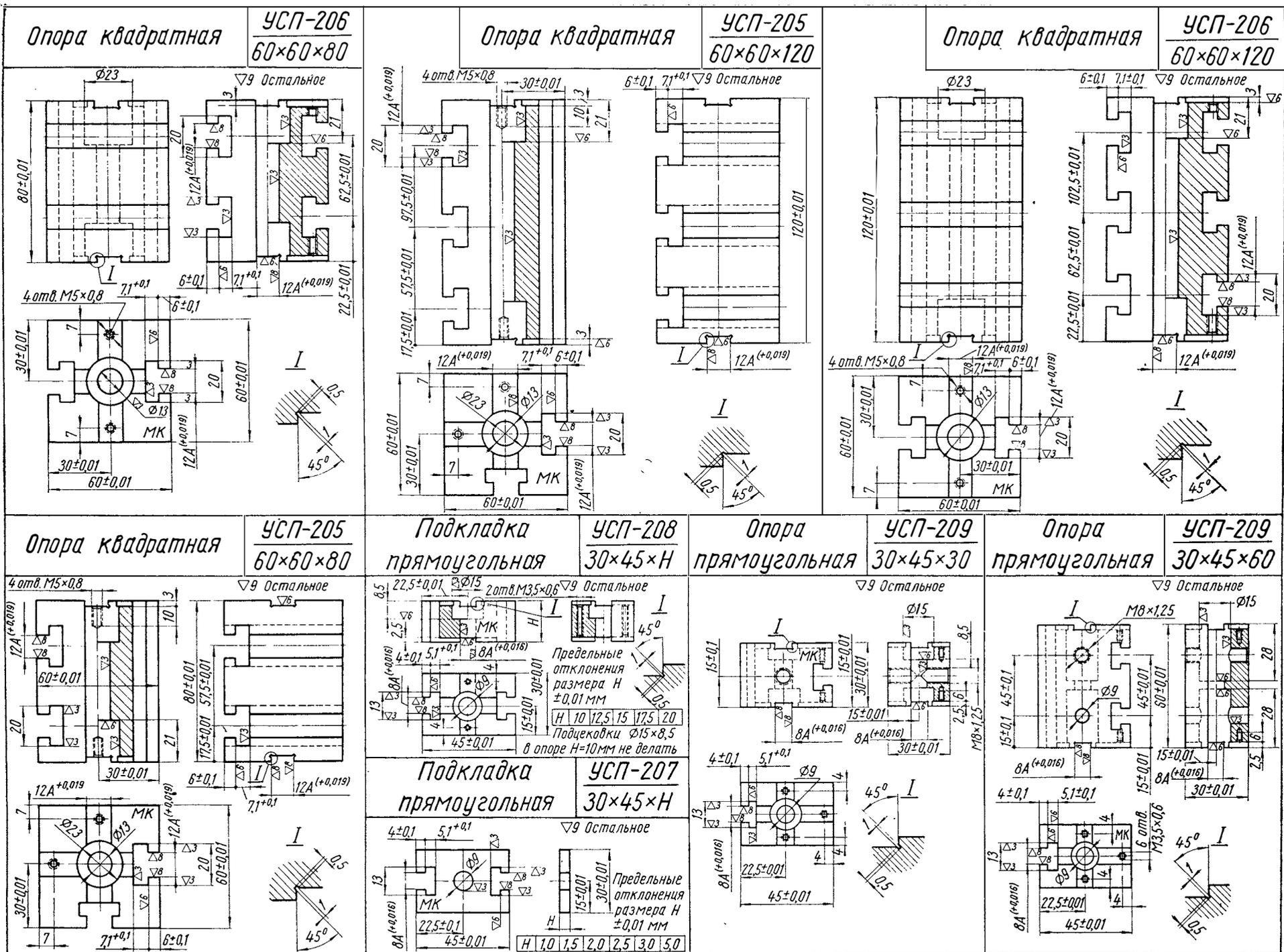
720 рисунок. Цена деления 30



D	180 ^{+0,09}	240 ^{+0,09}	300 ^{-0,1}	360 ^{-0,1}	420 ^{-0,12}	480 ^{-0,12}	540 ^{-0,16}	600 ^{-0,14}	660 ^{-0,15}	720 ^{-0,15}	780 ^{-0,15}	840 ^{-0,17}
d	90 ^{+0,08}	150 ^{+0,08}	210 ^{+0,09}	270 ^{+0,1}	330 ^{+0,1}	390 ^{+0,12}	450 ^{+0,12}	510 ^{+0,14}	570 ^{+0,14}	630 ^{+0,15}	690 ^{+0,15}	750 ^{+0,15}
d ₁	135	195	255	315	375	435	495	555	615	675	735	795

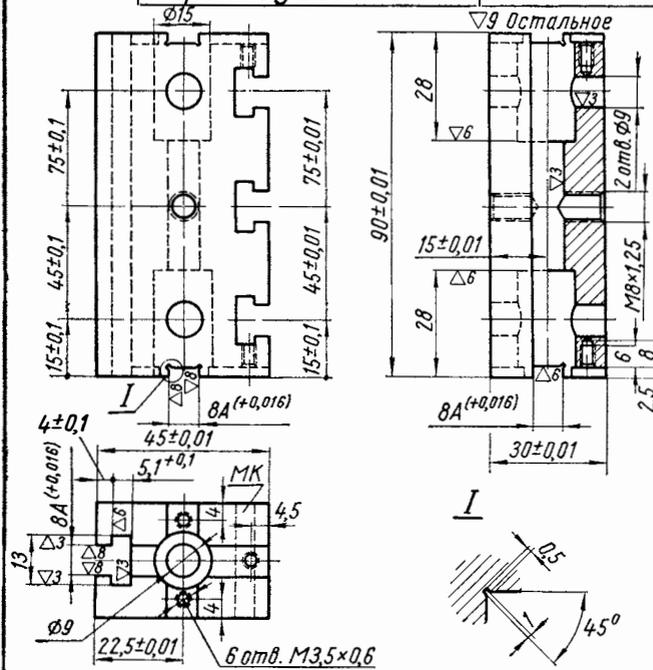
Корпусные детали





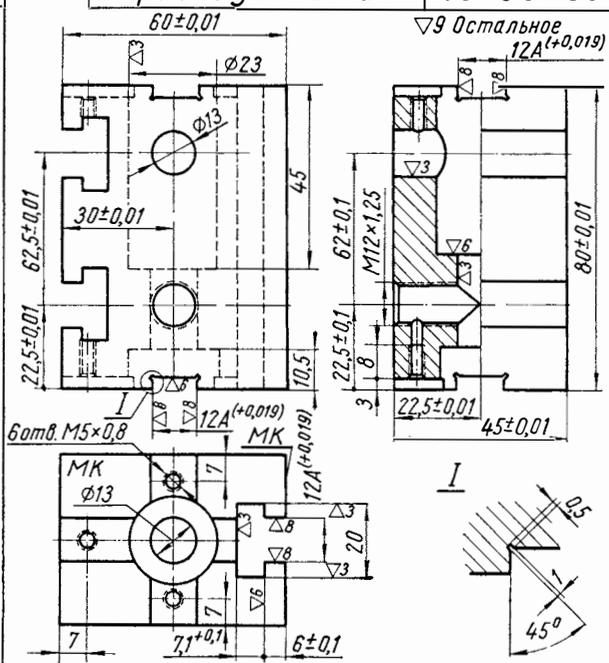
Опора
прямоугольная

УСП-209
30×45×90



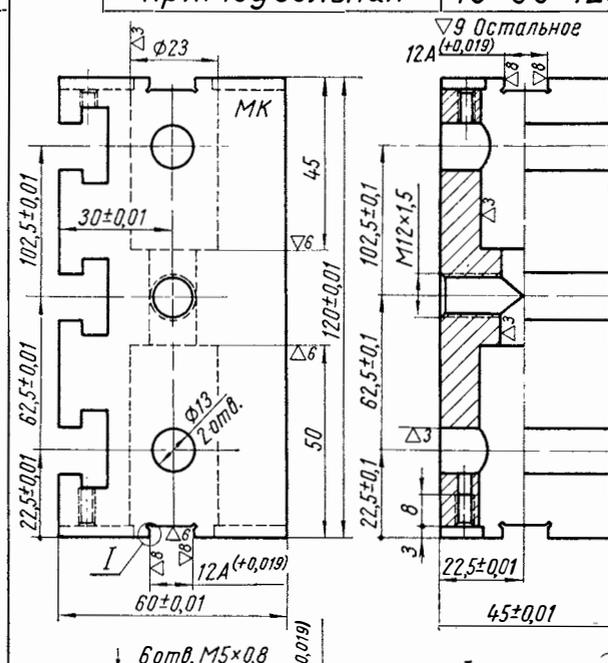
Опора
прямоугольная

УСП-212
45×60×80



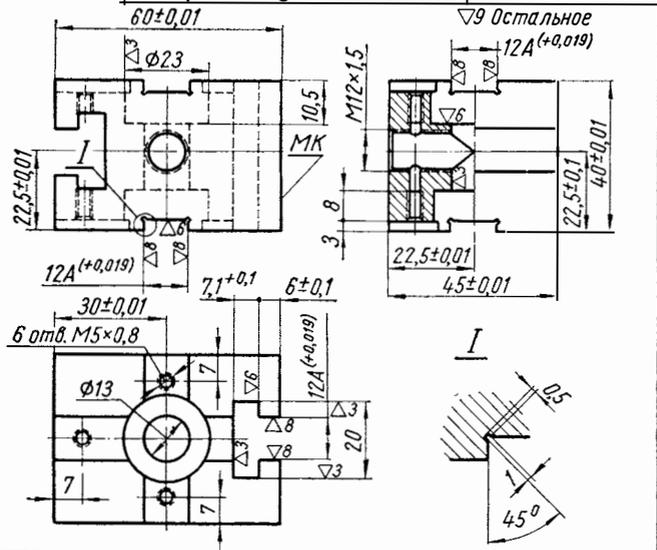
Опора
прямоугольная

УСП-212
45×60×120



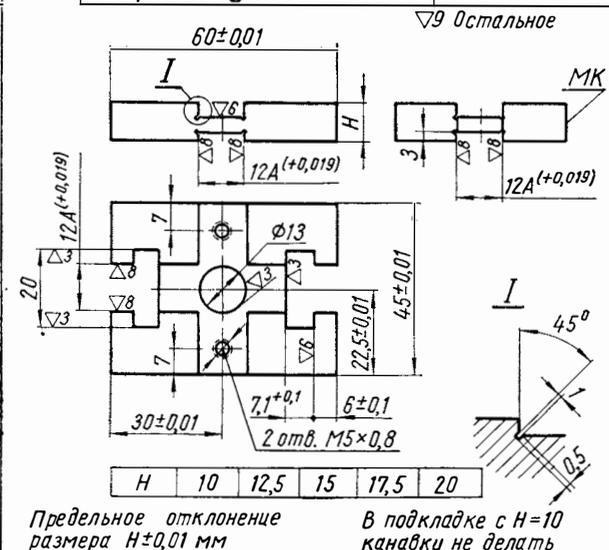
Опора
прямоугольная

УСП-212
45×60×40



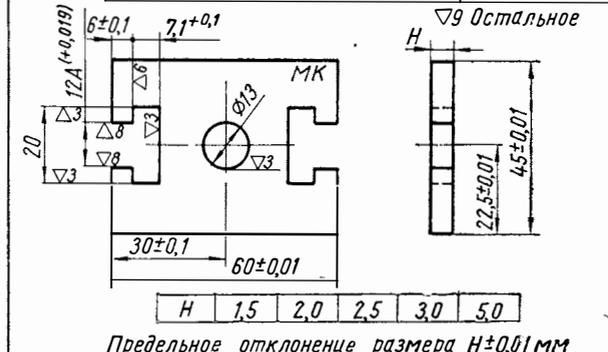
Подкладка
прямоугольная

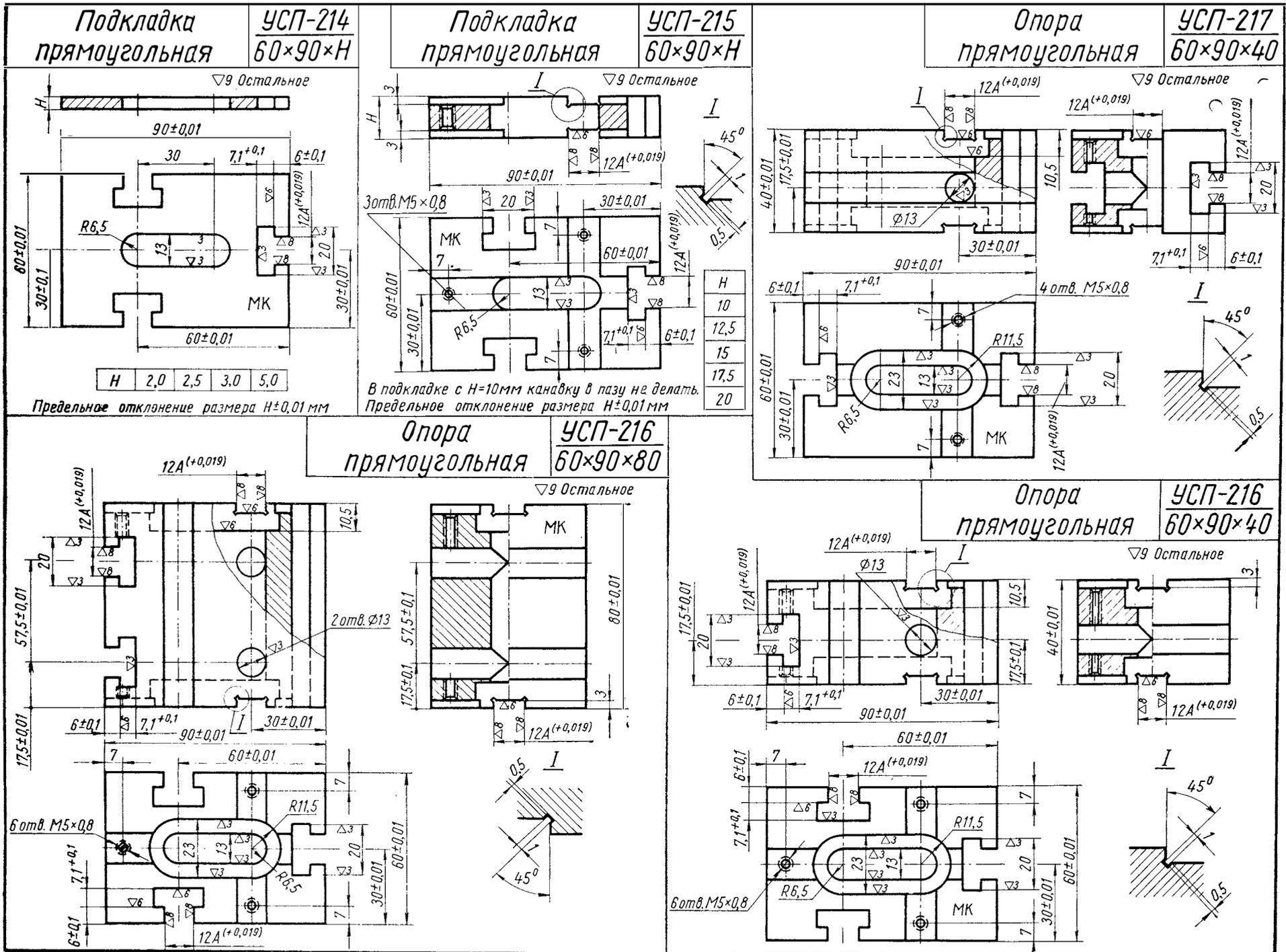
УСП-211
45×60×H

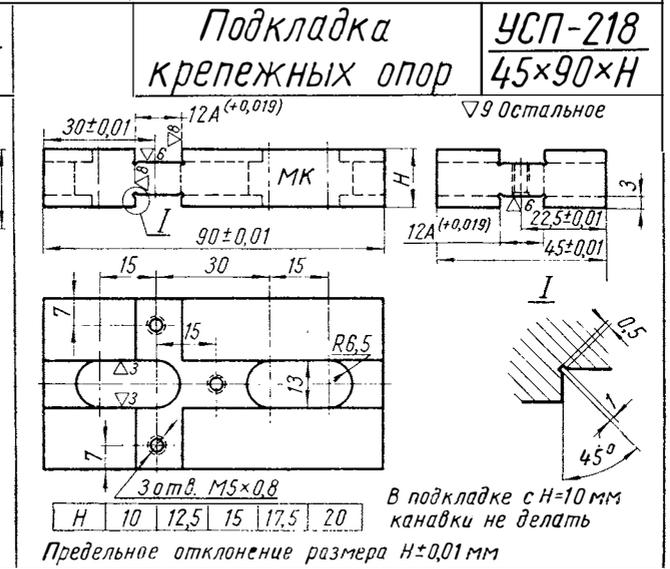
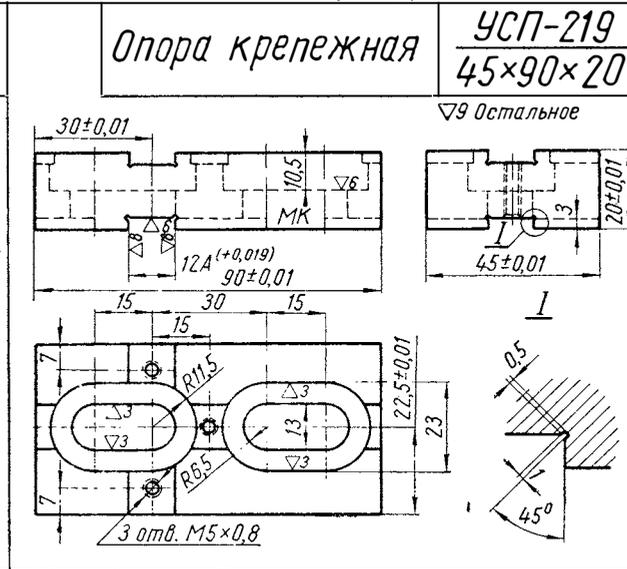
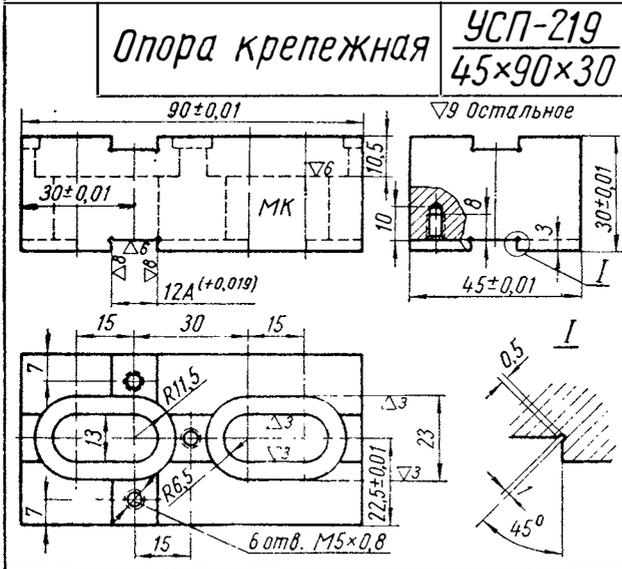
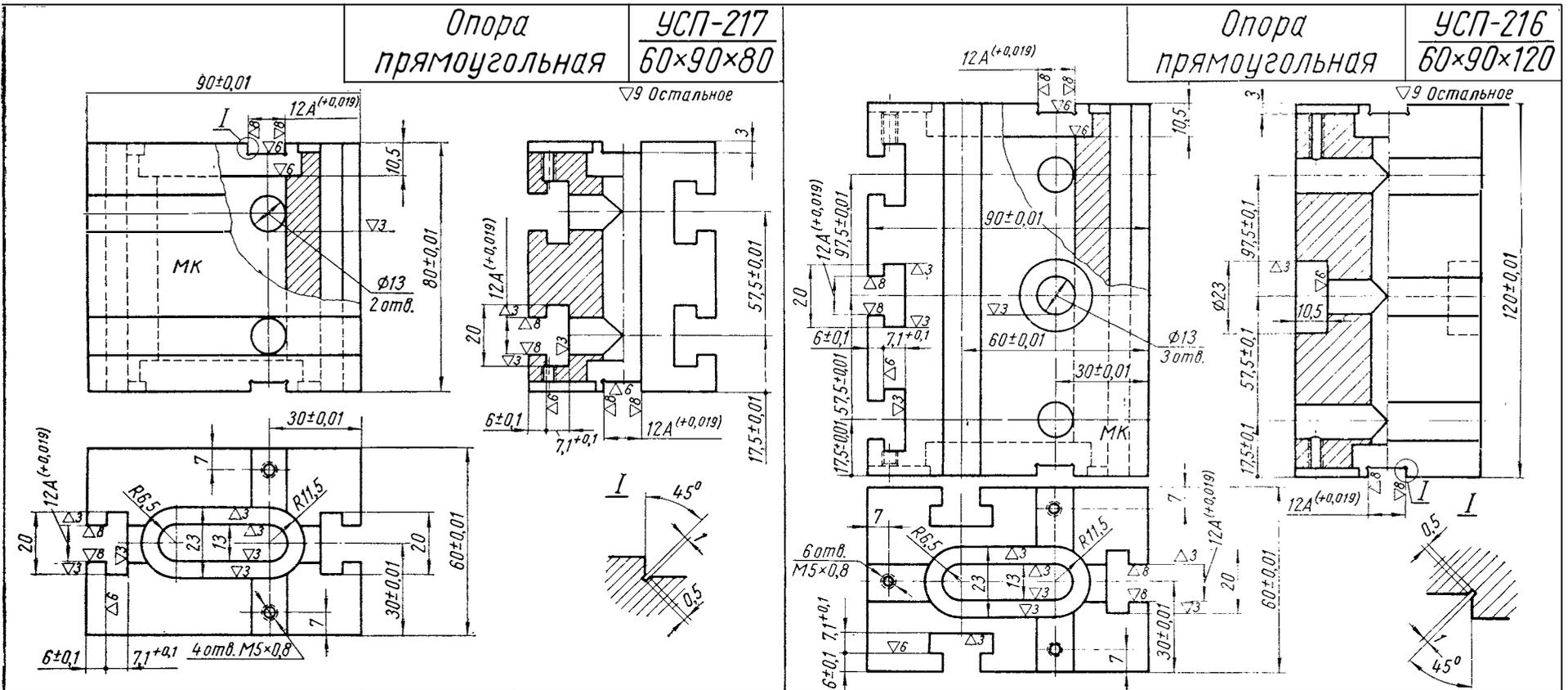


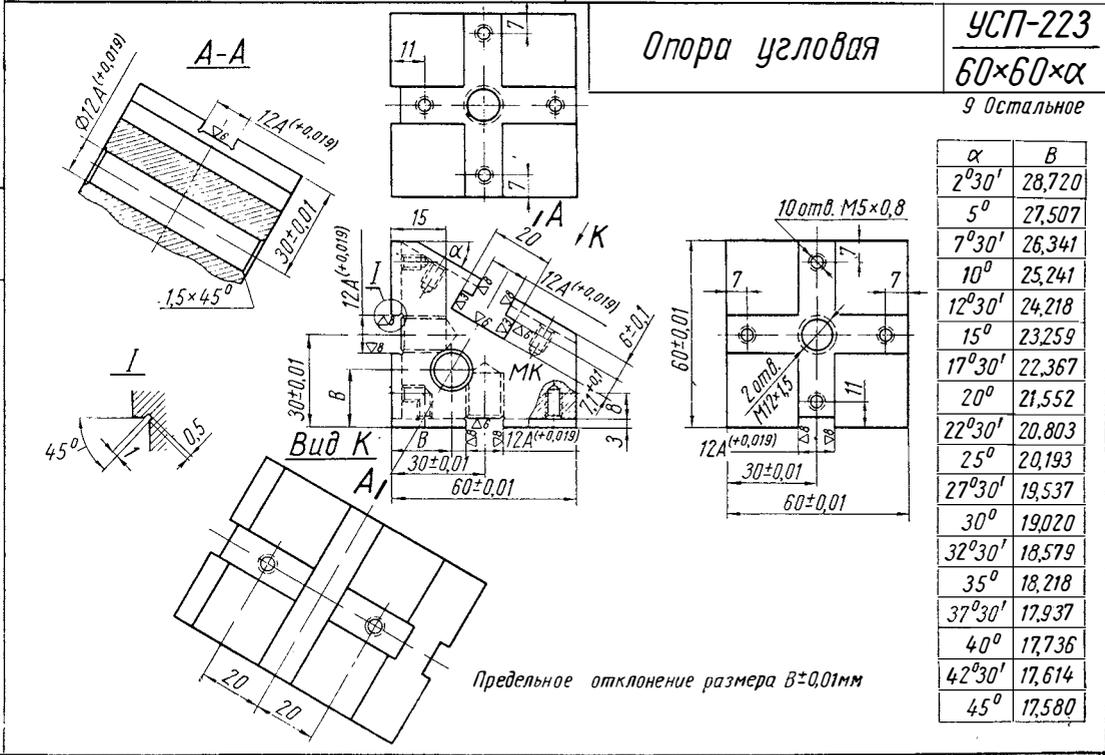
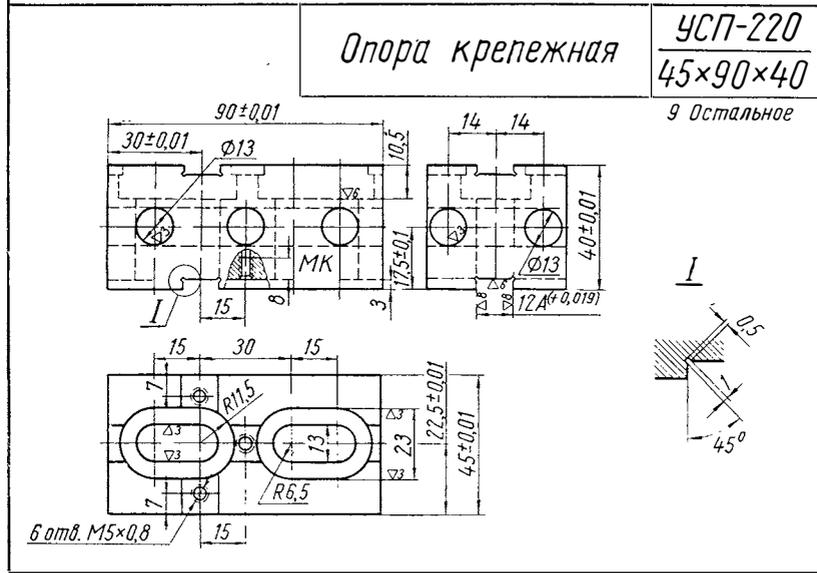
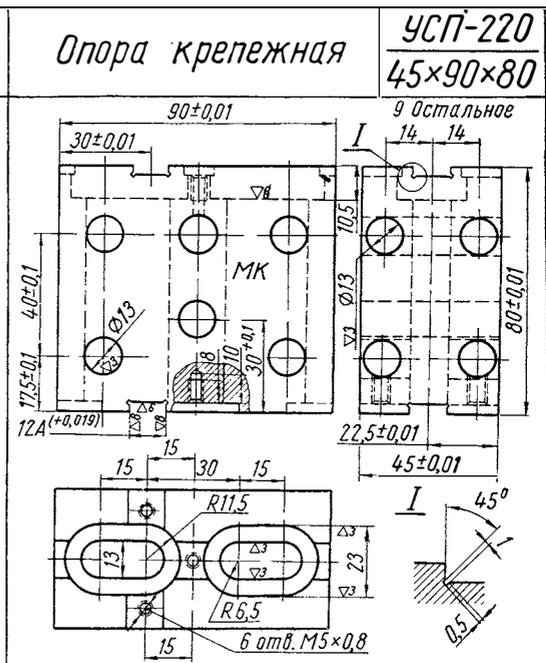
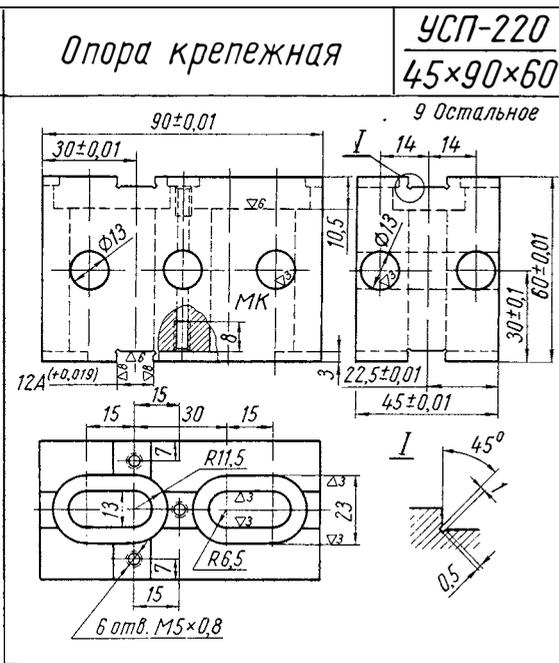
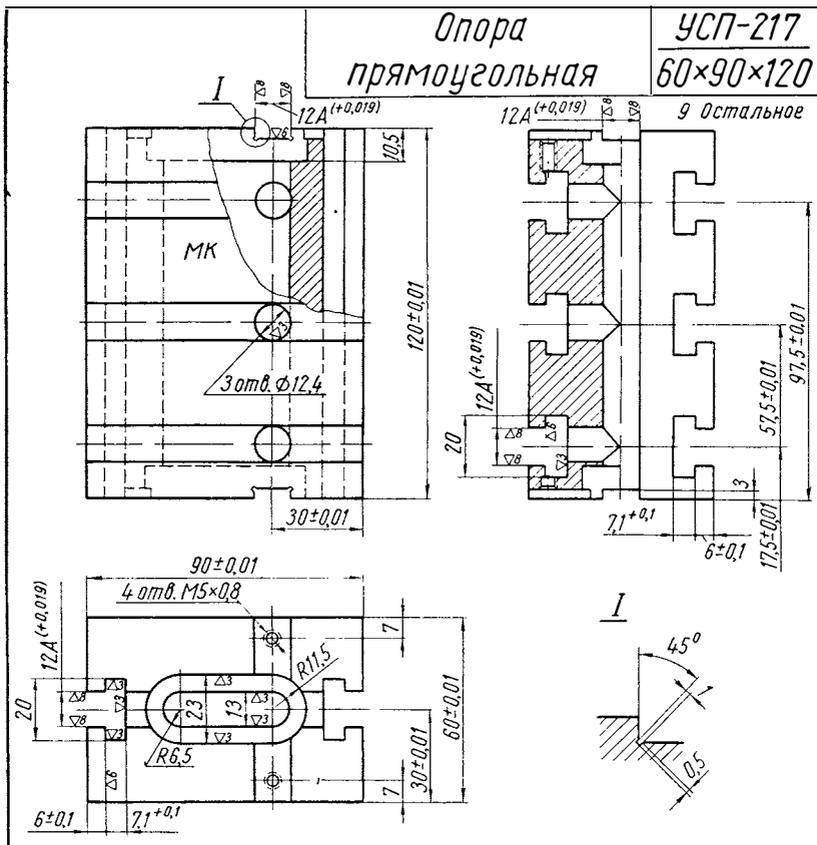
Подкладка
прямоугольная

УСП-210
45×60×H







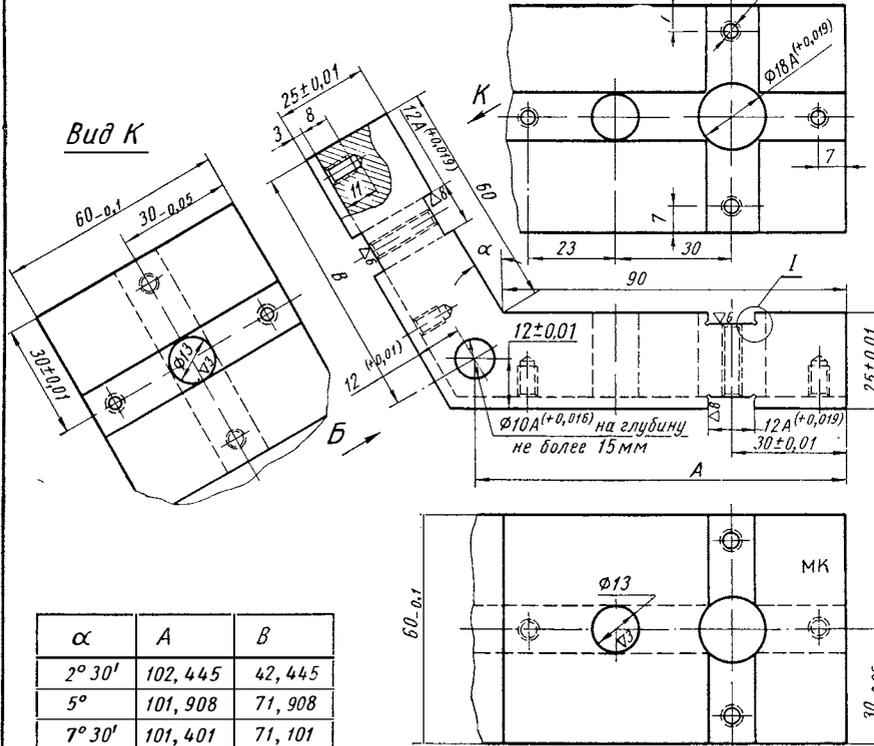


Угольник

УСП-227
60x90x α

$\nabla 9$ Остальное

8 шт. М5x0,8



Вид К

Вид Б

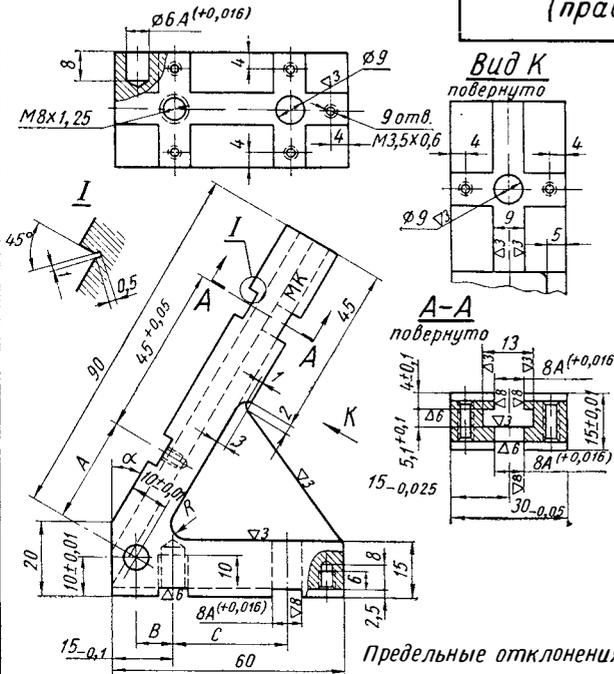
α	A	B
2° 30'	102,445	42,445
5°	101,908	71,908
7° 30'	101,401	71,101
10°	100,907	70,907
12° 30'	100,434	70,434
15°	99,971	69,971
17° 30'	99,532	69,532
20°	99,10	69,10
22° 30'	98,586	68,586
25°	98,281	68,281
27° 30'	97,889	67,889
30°	97,514	67,514
32° 30'	97,132	67,132
35°	96,773	66,773
37° 30'	96,411	66,411
40°	96,058	66,058
42° 30'	95,720	65,720
45°	95,382	65,382

Предельные отклонения размеров А и В $\pm 0,01$ мм

Опора угловая (правая)

УСП-225
30x90x α

$\nabla 9$ Остальное



Вид К повернуто

A-A повернуто

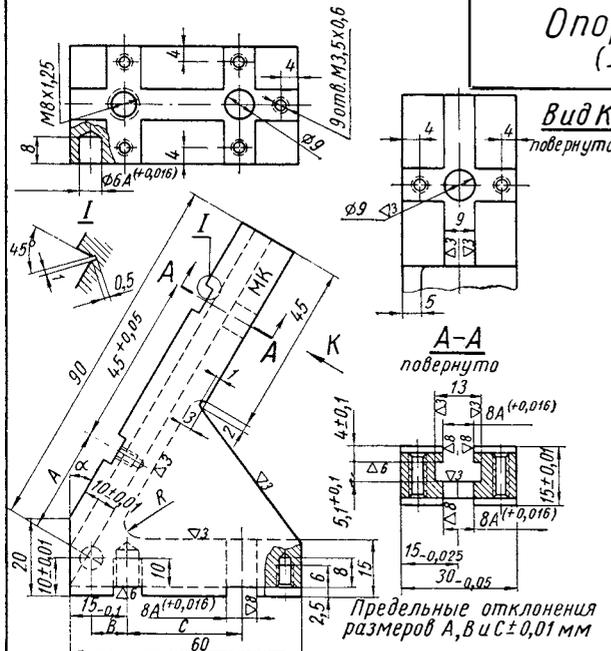
α	A	B	C	R
2° 30'	32,08	5,43	35,43	5
5°	31,56	5,84	35,84	
7° 30'	31,27	6,23	36,23	
10°	30,89	6,62	36,62	
12° 30'	30,53	6,97	36,97	
15°	30,17	7,33	37,33	4
17° 30'	29,84	7,66	37,66	
20°	29,52	7,98	37,98	
22° 30'	29,18	8,32	38,32	
25°	28,87	8,63	38,63	
27° 30'	28,57	8,93	38,93	3
30°	28,28	9,22	39,22	
32° 30'	27,92	9,58	39,58	
35°	27,71	9,79	39,79	
37° 30'	27,43	10,07	40,07	
40°	27,16	10,34	40,34	2
42° 30'	26,90	10,60	40,60	
45°	26,64	10,86	40,82	

Предельные отклонения размеров А, В и С $\pm 0,01$ мм

Опора угловая (левая)

УСП-226
30x90x α

$\nabla 9$ Остальное



Вид К повернуто

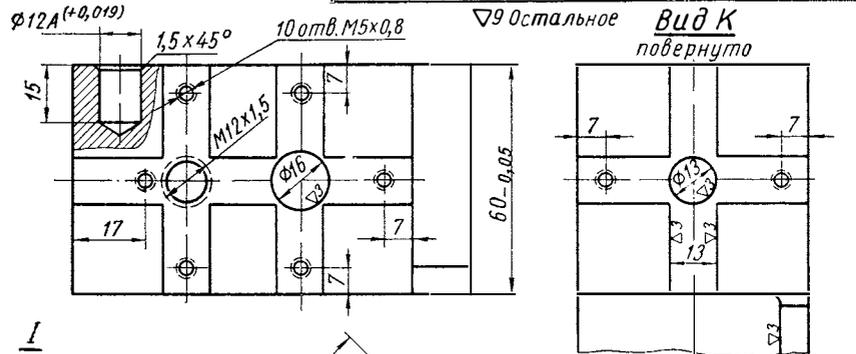
A-A повернуто

α	A	B	C	R
2° 30'	32,08	5,43	35,43	5
5°	31,56	5,84	35,84	
7° 30'	31,27	6,23	36,23	
10°	30,89	6,62	36,62	
12° 30'	30,53	6,97	36,97	
15°	30,17	7,33	37,33	4
17° 30'	29,84	7,66	37,66	
20°	29,52	7,98	37,98	
22° 30'	29,18	8,32	38,32	
25°	28,87	8,63	38,63	
27° 30'	28,57	8,93	38,93	3
30°	28,28	9,22	39,22	
32° 30'	27,92	9,58	39,58	
35°	27,71	9,79	39,79	
37° 30'	27,43	10,07	40,07	
40°	27,16	10,34	40,34	2
42° 30'	26,90	10,60	40,60	
45°	26,64	10,86	40,86	

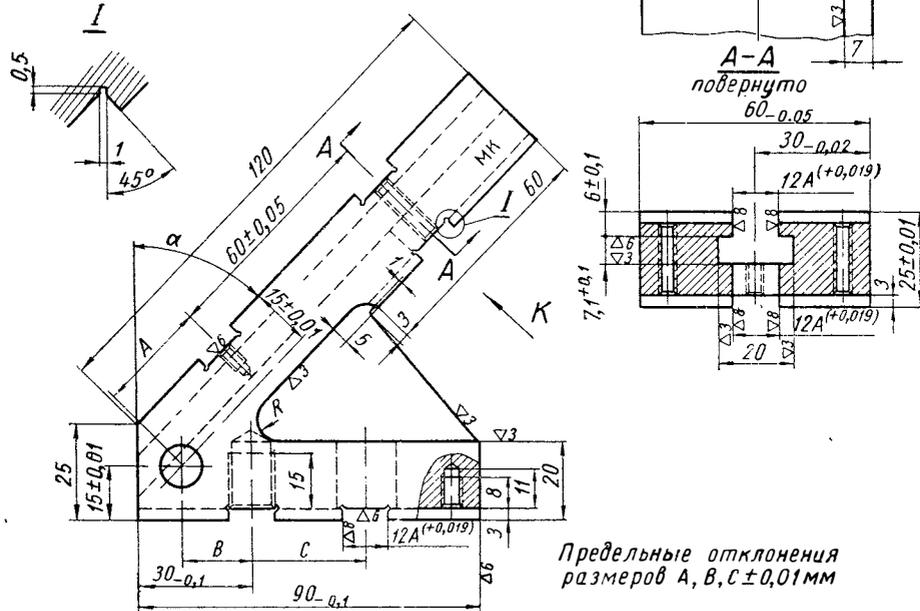
Предельные отклонения размер А, В и С $\pm 0,01$ мм

Опора угловая
(правая)

УСП-225
60x120xα



Вид К
повернуто

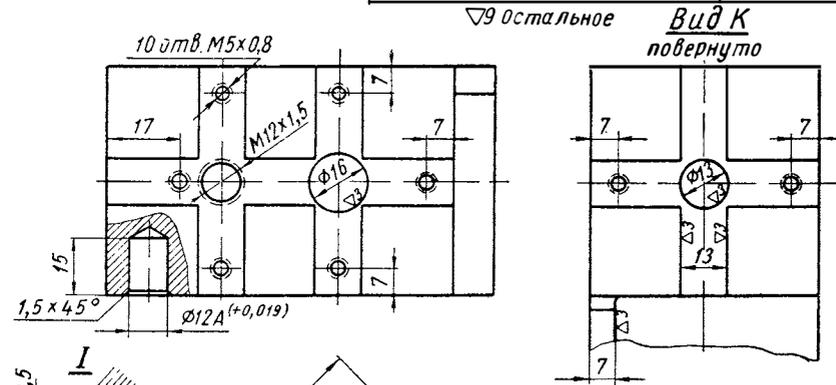


α	2° 30'	5°	7° 30'	10°	12° 30'	15°	17° 30'	20°	22° 30'
A	39,35	38,74	38,11	37,51	36,91	36,13	35,75	35,28	34,61
B	15,43	15,81	16,29	16,54	16,85	17,16	17,43	17,67	17,91
C	45,43	45,81	46,29	46,54	46,85	47,16	47,43	47,67	47,91
R	10	10	10	10	10	10	10	10	10

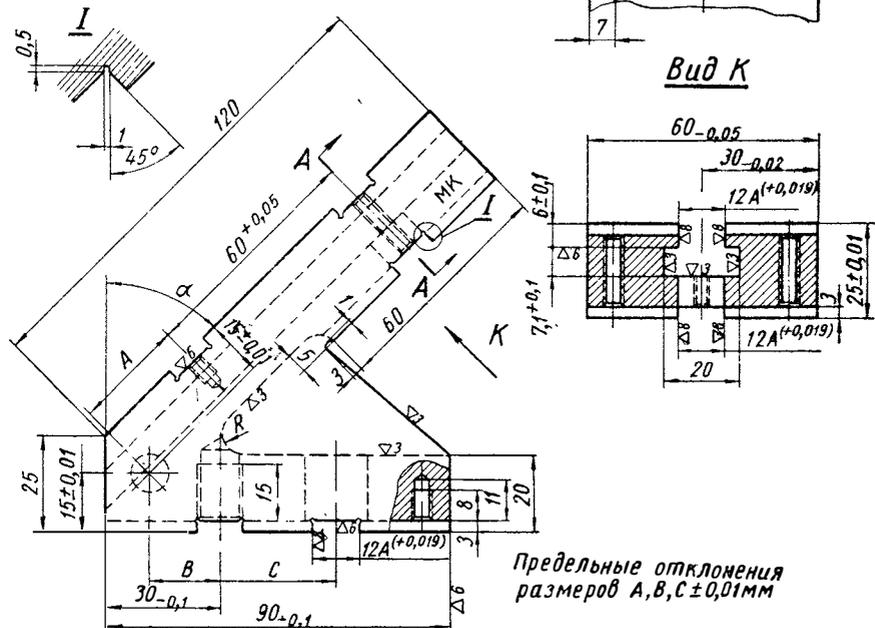
α	25°	27° 30'	30°	32° 30'	35°	37° 30'	40°	42° 30'	45°
A	34,03	33,45	32,88	32,30	32,05	31,10	30,42	29,82	29,14
B	18,11	18,30	18,44	18,58	18,69	18,76	18,81	18,81	18,79
C	48,11	48,30	48,44	48,58	48,69	48,76	48,81	48,81	48,79
R	10	10	10	8	8	8	6	6	4

Опора угловая
(левая)

УСП-226
60x120xα



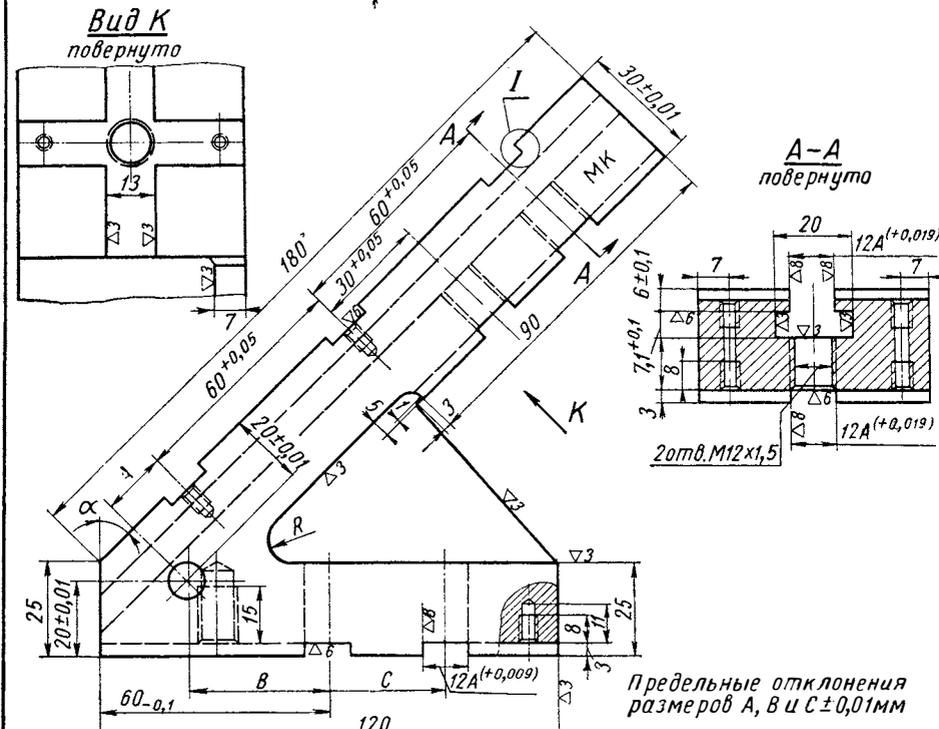
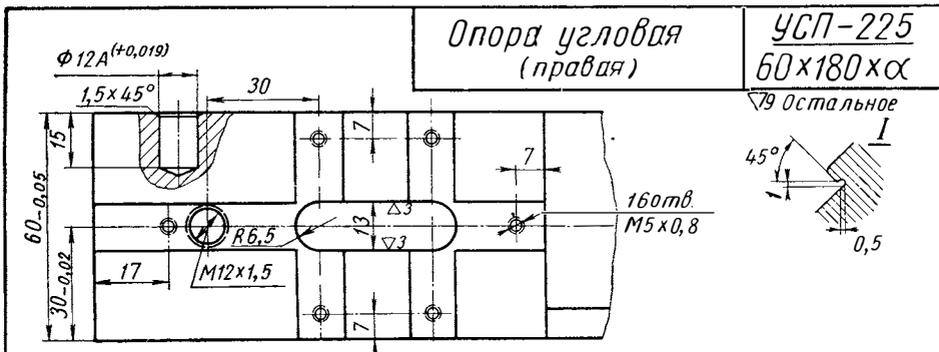
Вид К
повернуто



Вид К

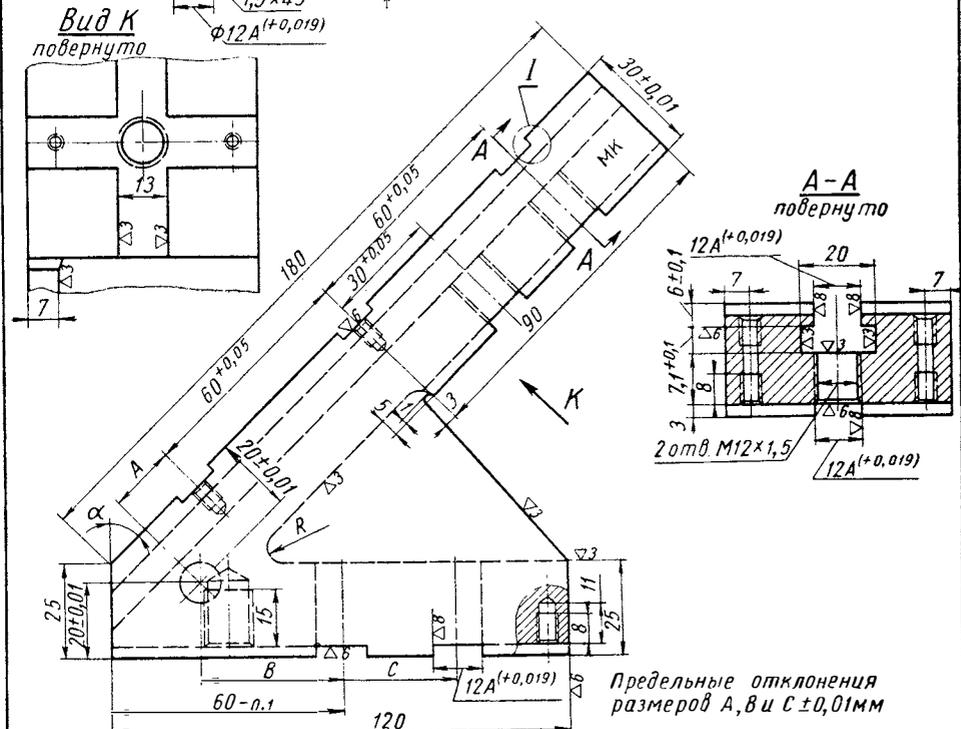
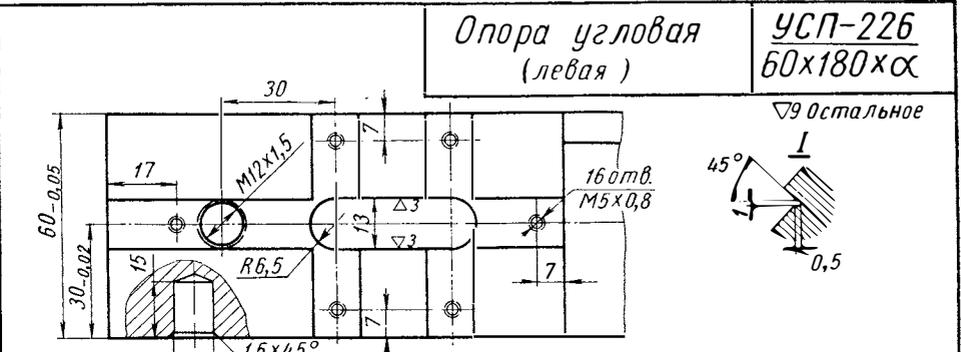
α	2° 30'	5°	7° 30'	10°	12° 30'	15°	17° 30'	20°	22° 30'
A	39,55	38,74	38,11	37,51	36,91	36,13	35,75	35,28	34,61
B	15,43	15,81	16,29	16,54	16,85	17,16	17,43	17,67	17,91
C	45,43	45,81	46,29	46,54	46,85	47,16	47,43	47,67	47,91
R	10	10	10	10	10	10	10	10	10

α	25°	27° 30'	30°	32° 30'	35°	37° 30'	40°	42° 30'	45°
A	34,03	33,45	32,88	32,30	32,05	31,10	30,42	29,82	29,14
B	18,11	18,30	18,44	18,58	18,69	18,76	18,81	18,81	18,79
C	48,11	48,30	48,44	48,58	48,69	48,76	48,81	48,81	48,79
R	10	10	10	8	8	8	6	6	4



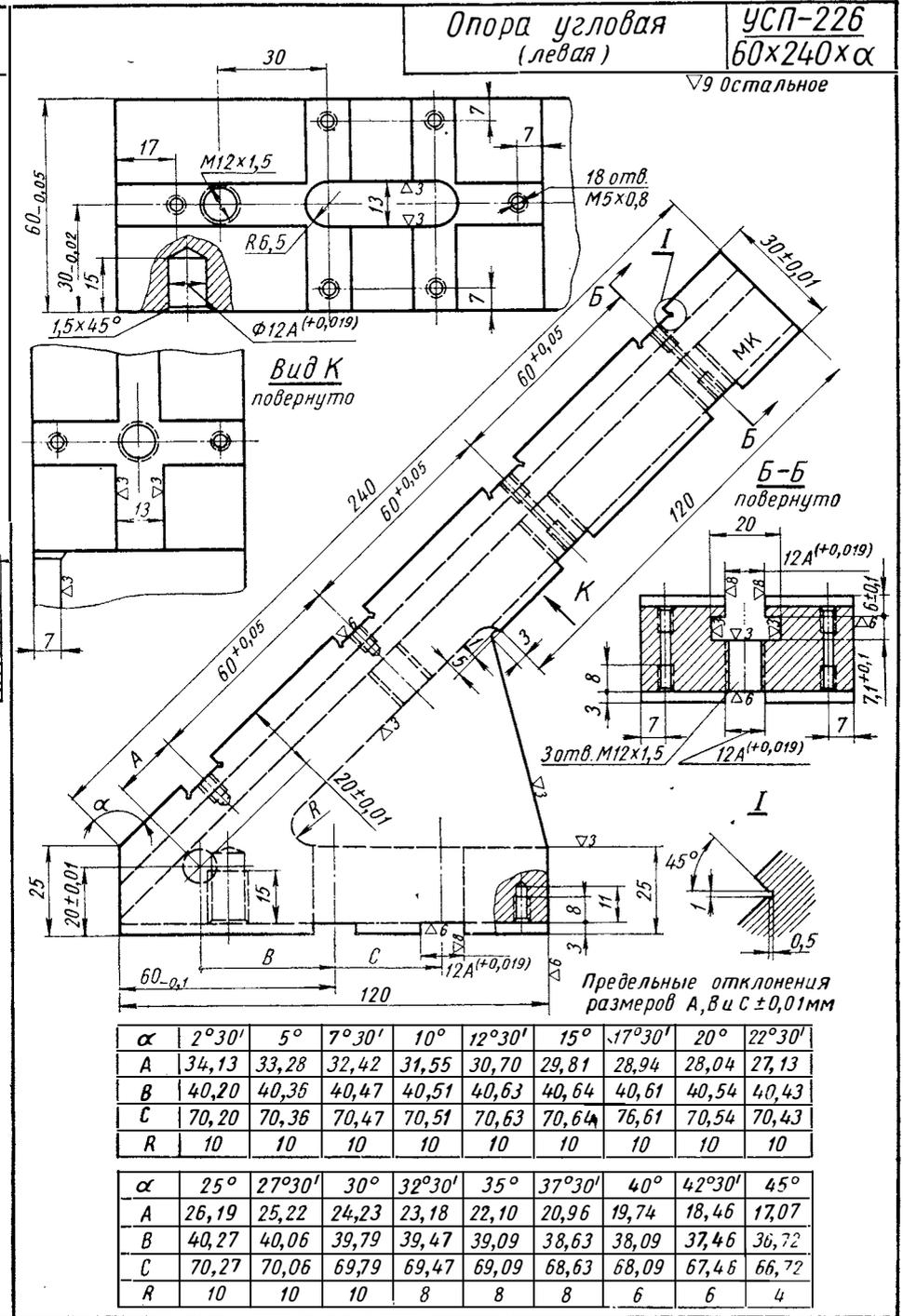
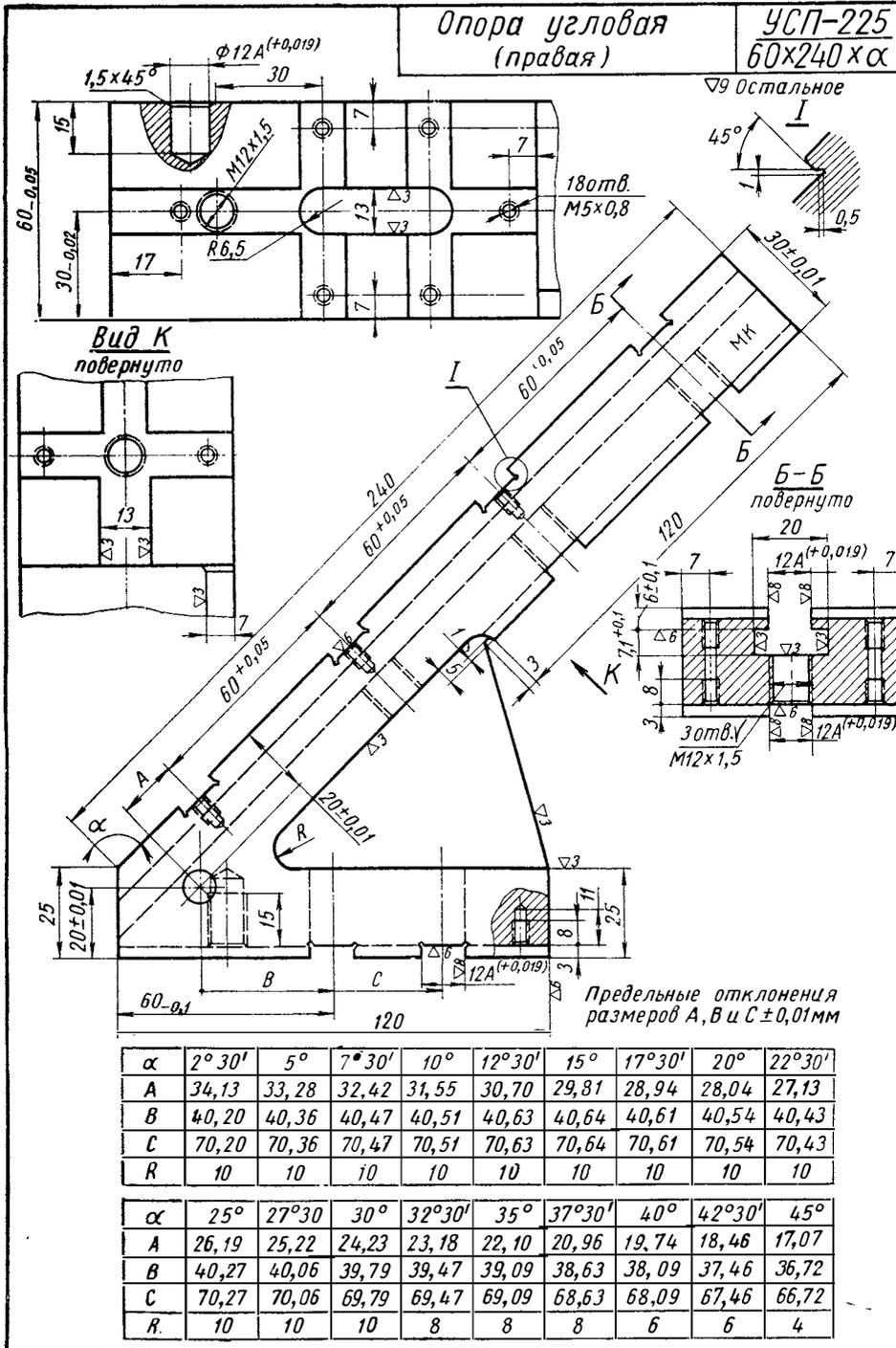
α	2°30'	5°	7°30'	10°	12°30'	15°	17°30'	20°	22°30'
A	34,13	33,28	32,42	31,55	30,70	29,81	28,94	28,04	27,13
B	40,20	40,36	40,47	40,57	40,63	40,72	40,62	40,54	40,42
C	70,20	70,38	70,49	70,57	70,62	70,72	70,62	70,54	70,42
R	10	10	10	10	10	10	10	10	10

α	25°	27°30'	30°	32°30'	35°	37°30'	40°	42°30'	45°
A	26,19	25,09	24,23	23,18	22,10	20,96	19,74	18,46	17,07
B	40,26	40,04	39,79	39,47	39,08	38,63	37,09	37,45	36,72
C	70,26	70,04	69,79	69,47	69,08	68,63	67,09	67,45	66,72
R	10	10	10	8	8	8	6	6	4



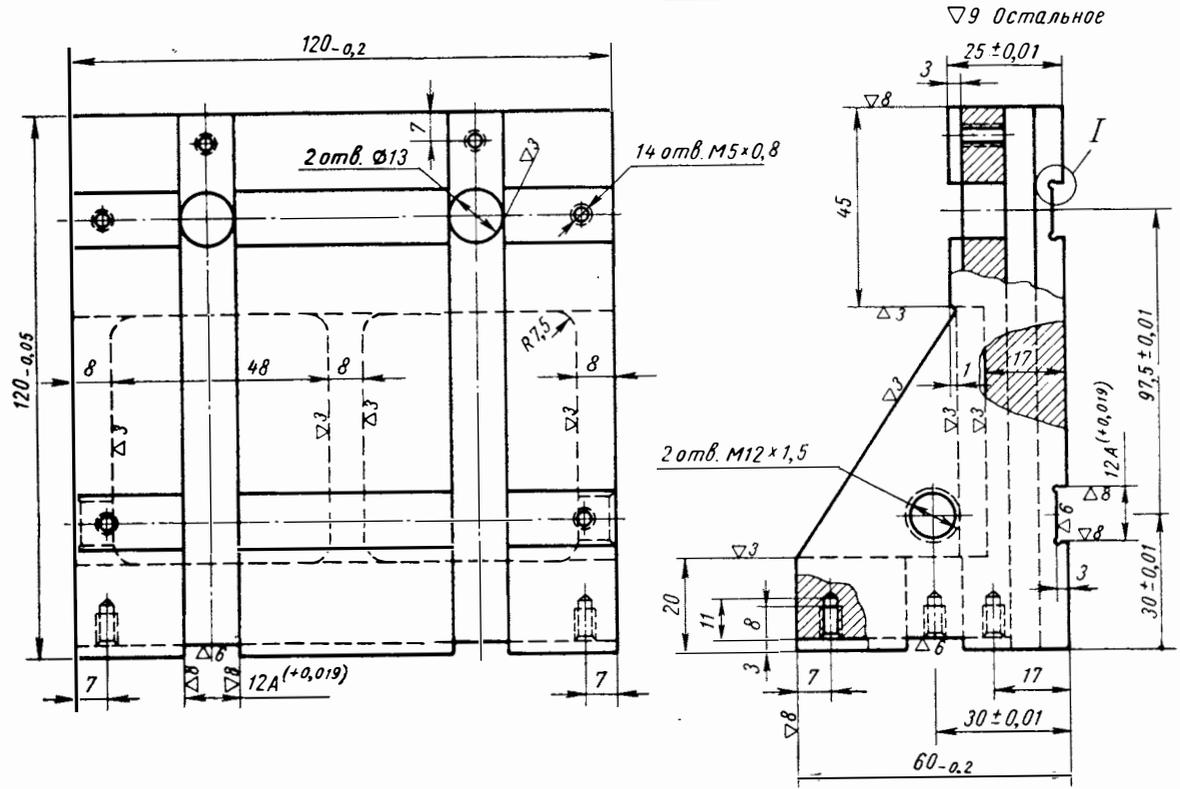
α	2°30'	5°	7°30'	10°	12°30'	15°	17°30'	20°	22°30'
A	34,13	33,28	32,42	31,55	30,70	29,81	28,94	28,04	27,13
B	40,20	40,36	40,47	40,57	40,65	40,72	40,62	40,54	40,42
C	70,20	70,38	70,49	70,57	70,62	70,72	70,62	70,54	70,42
R	10	10	10	10	10	10	10	10	10

α	25°	27°30'	30°	32°30'	35°	37°30'	40°	42°30'	45°
A	26,19	25,09	24,23	23,18	22,10	20,96	19,74	18,46	17,07
B	40,26	40,04	39,79	39,47	39,08	38,63	37,09	37,45	36,72
C	70,26	70,04	69,79	69,47	69,08	68,63	67,09	67,45	66,72
R	10	10	10	8	8	8	6	6	4



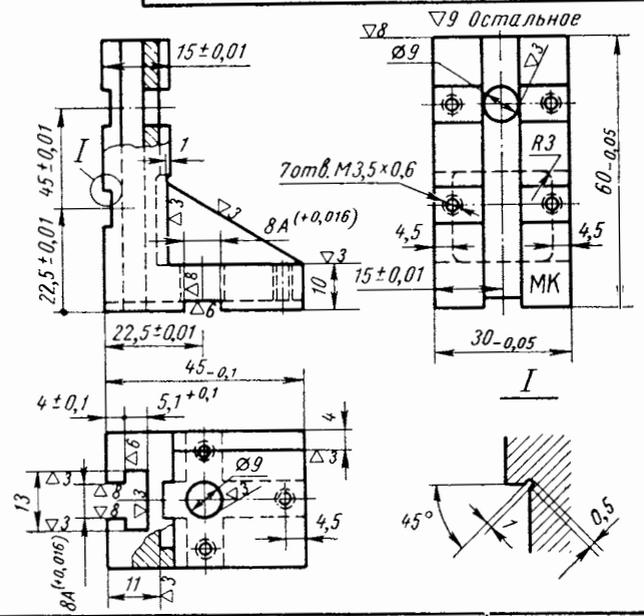
Угольник

УСП-232
120×120×60



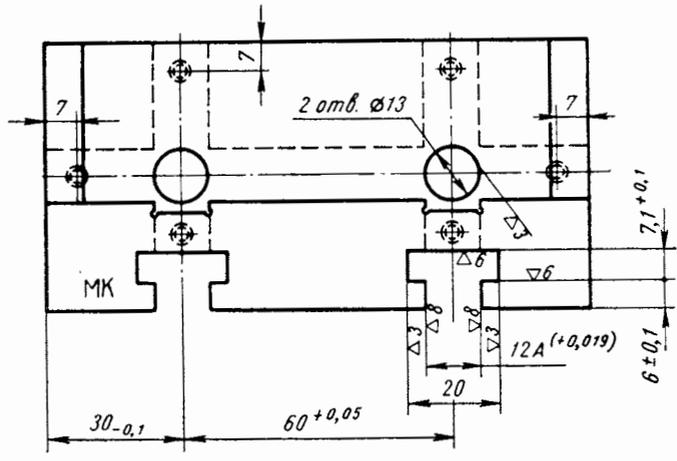
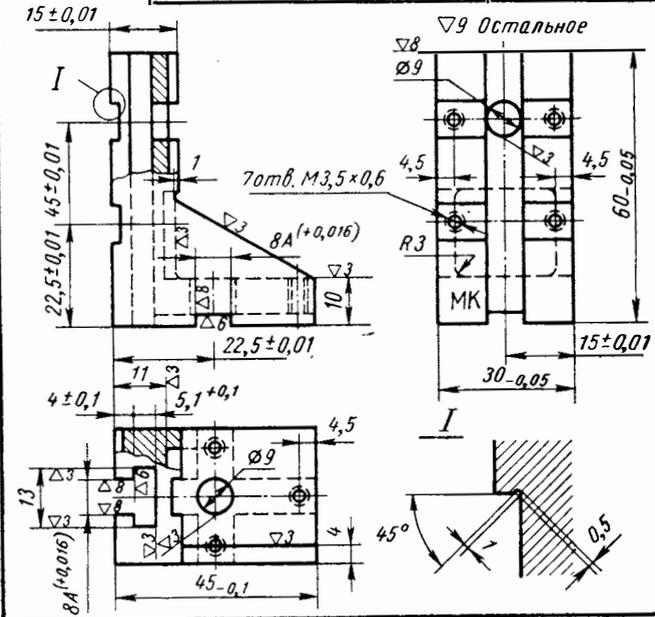
Угольник упорный
(правый)

УСП-230
30×60×45



Угольник упорный
(левый)

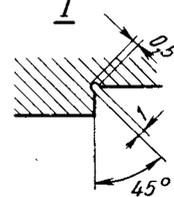
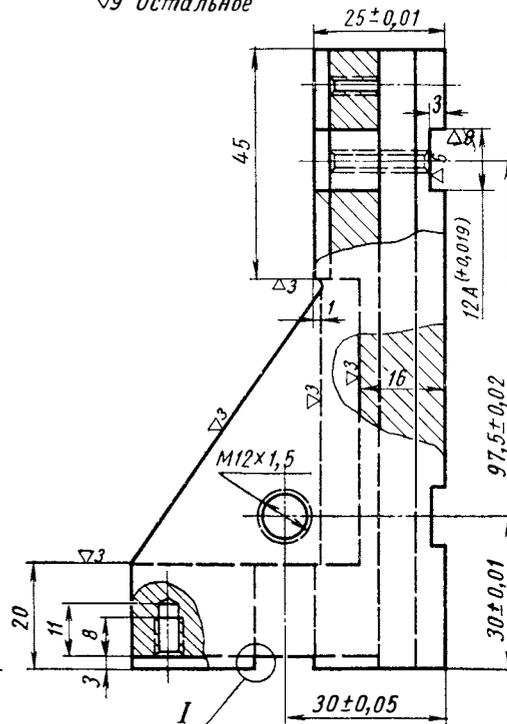
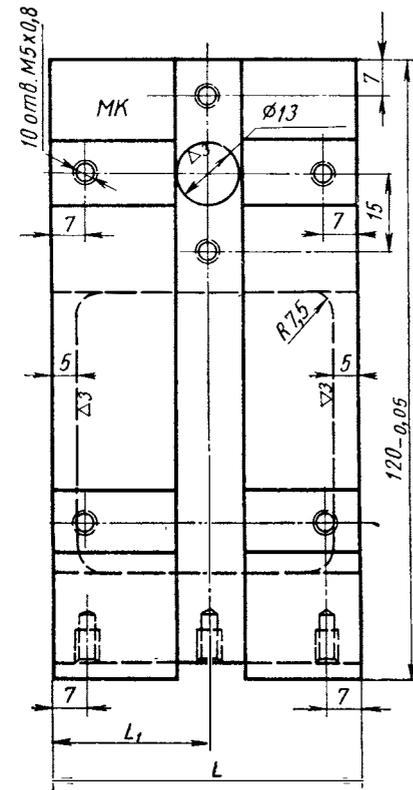
УСП 231
30×60×45



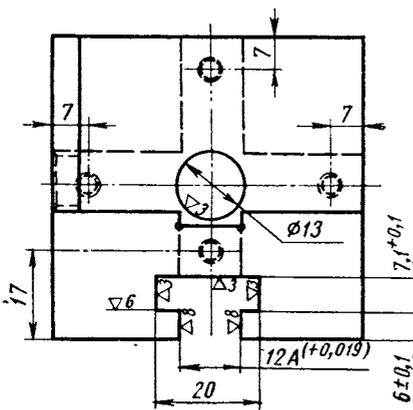
Угольник
упорный (правый)

УСП-230
L×120×60

▽9 Остальное



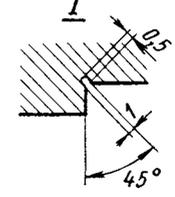
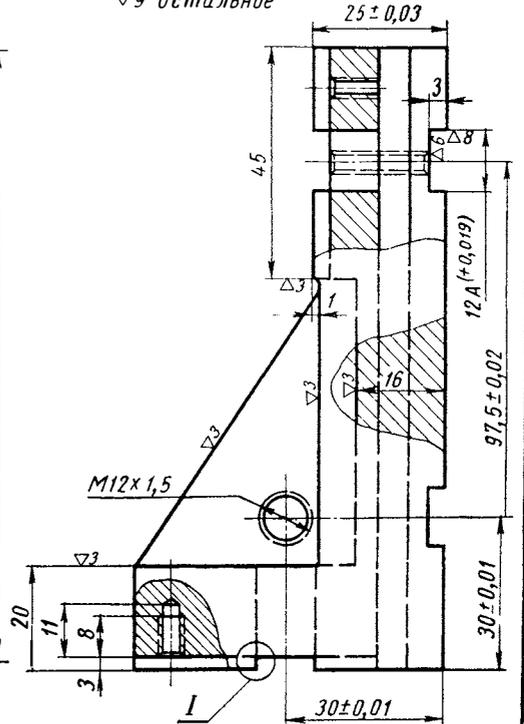
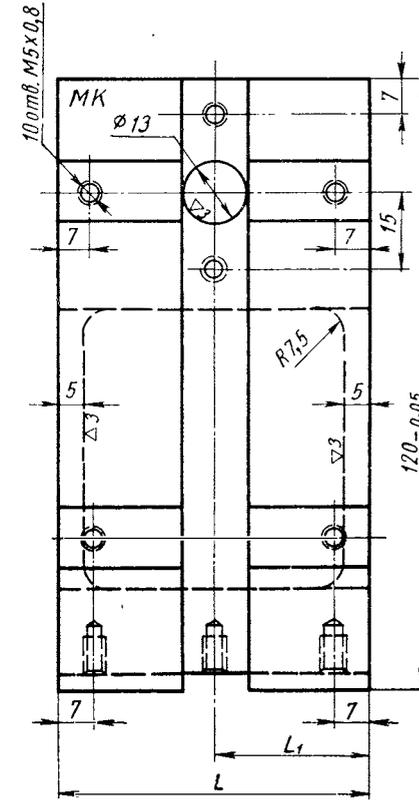
L	L ₁
45-0,1	22,5-0,05
60-0,1	30-0,05



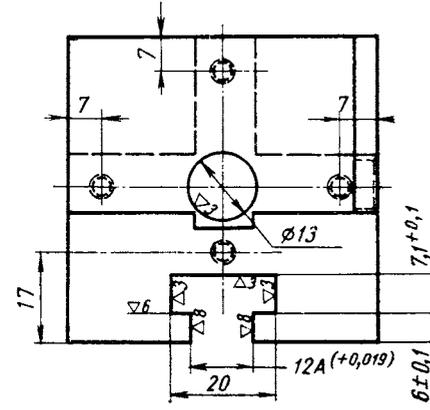
Угольник
упорный (левый)

УСП-231
L×120×60

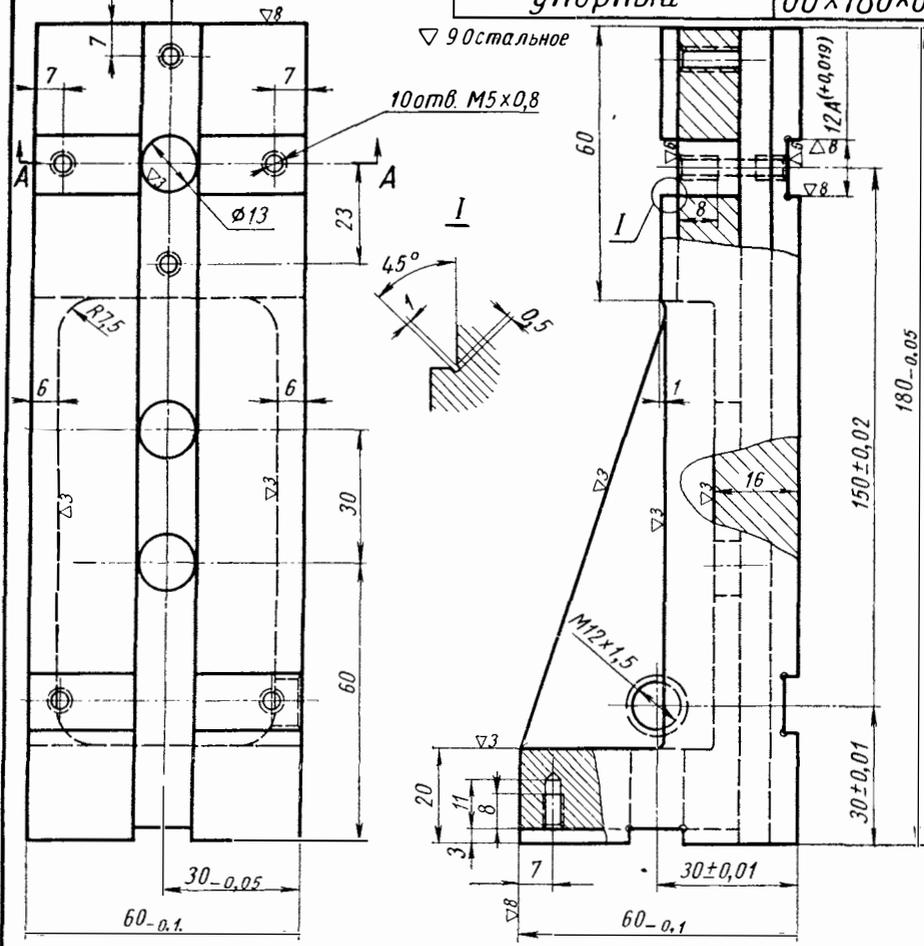
▽9 Остальное



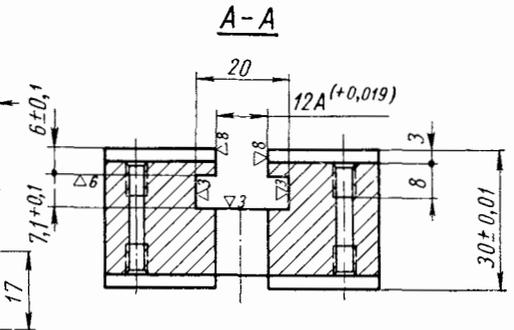
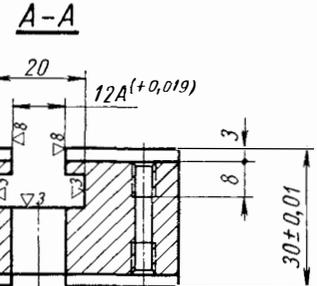
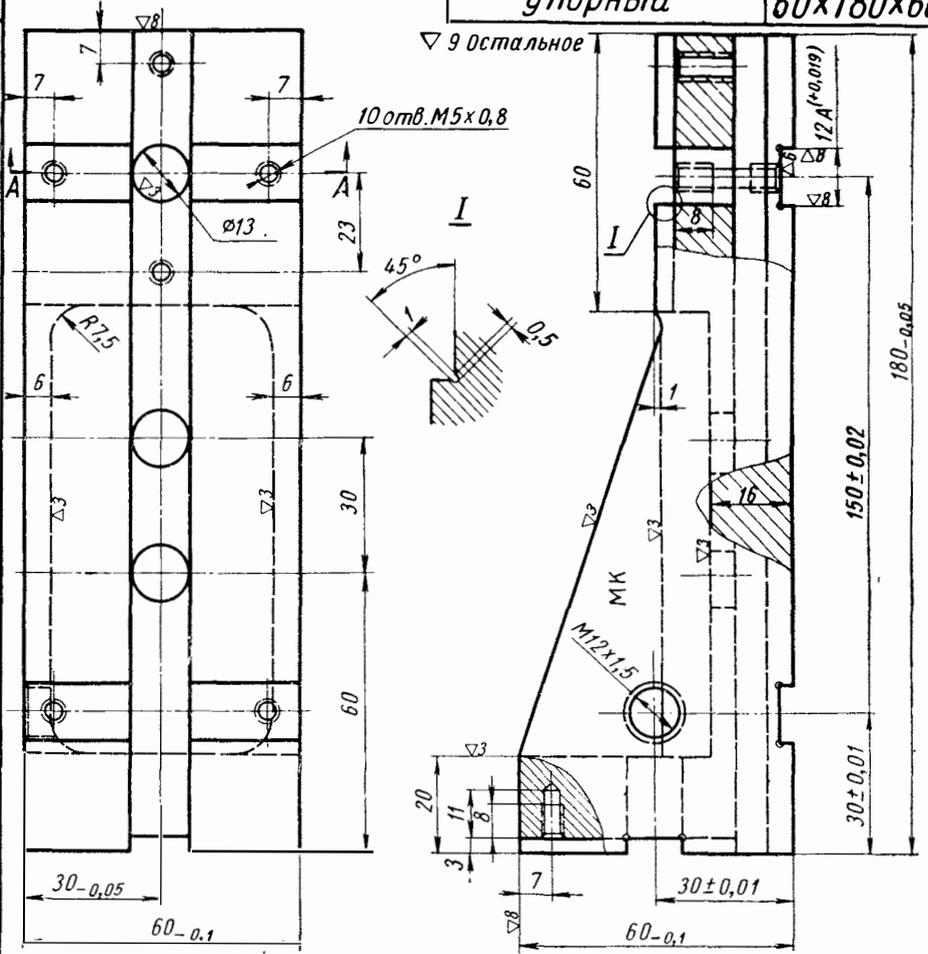
L	L ₁
45-0,1	22,5-0,05
60-0,1	30-0,05

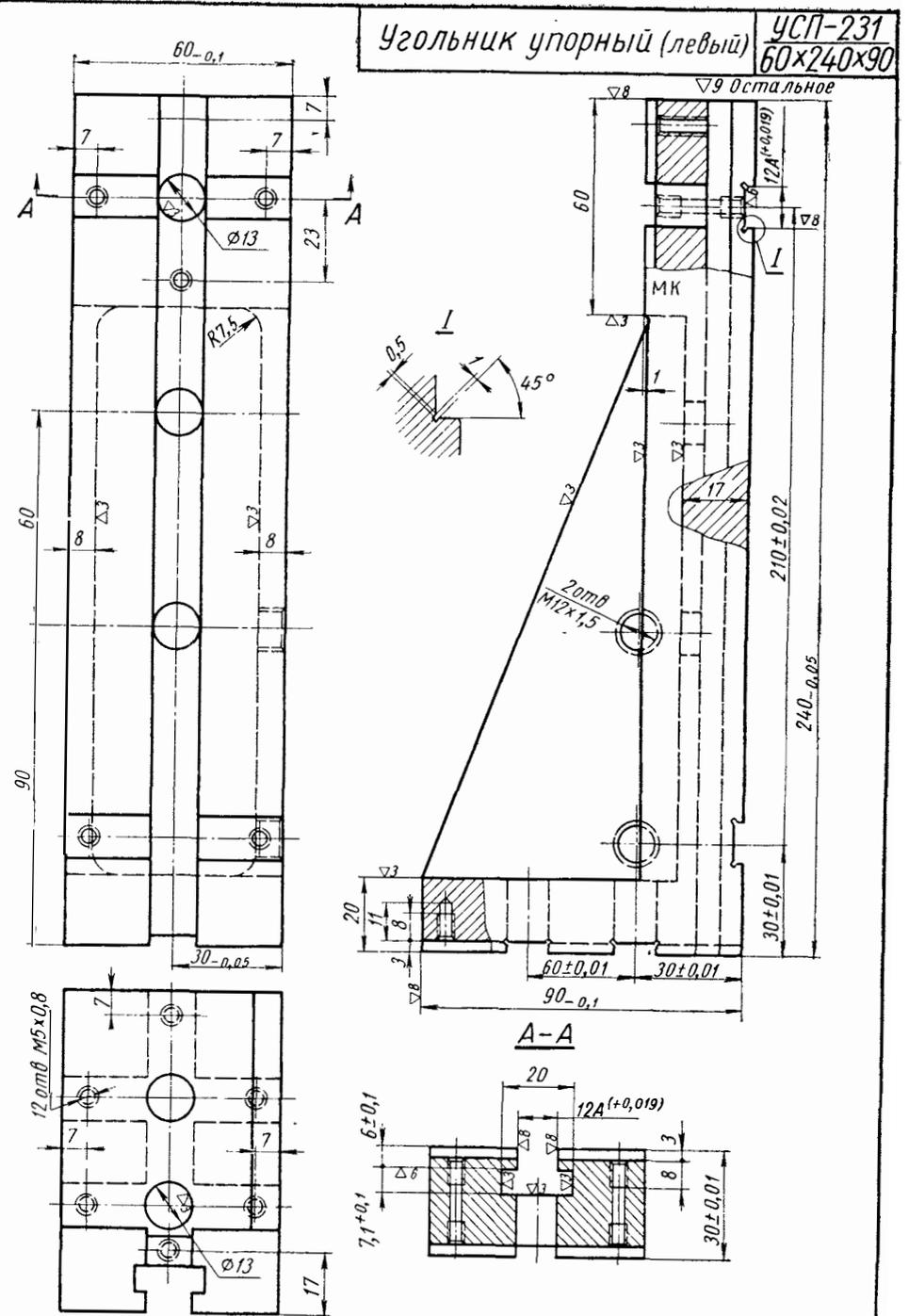
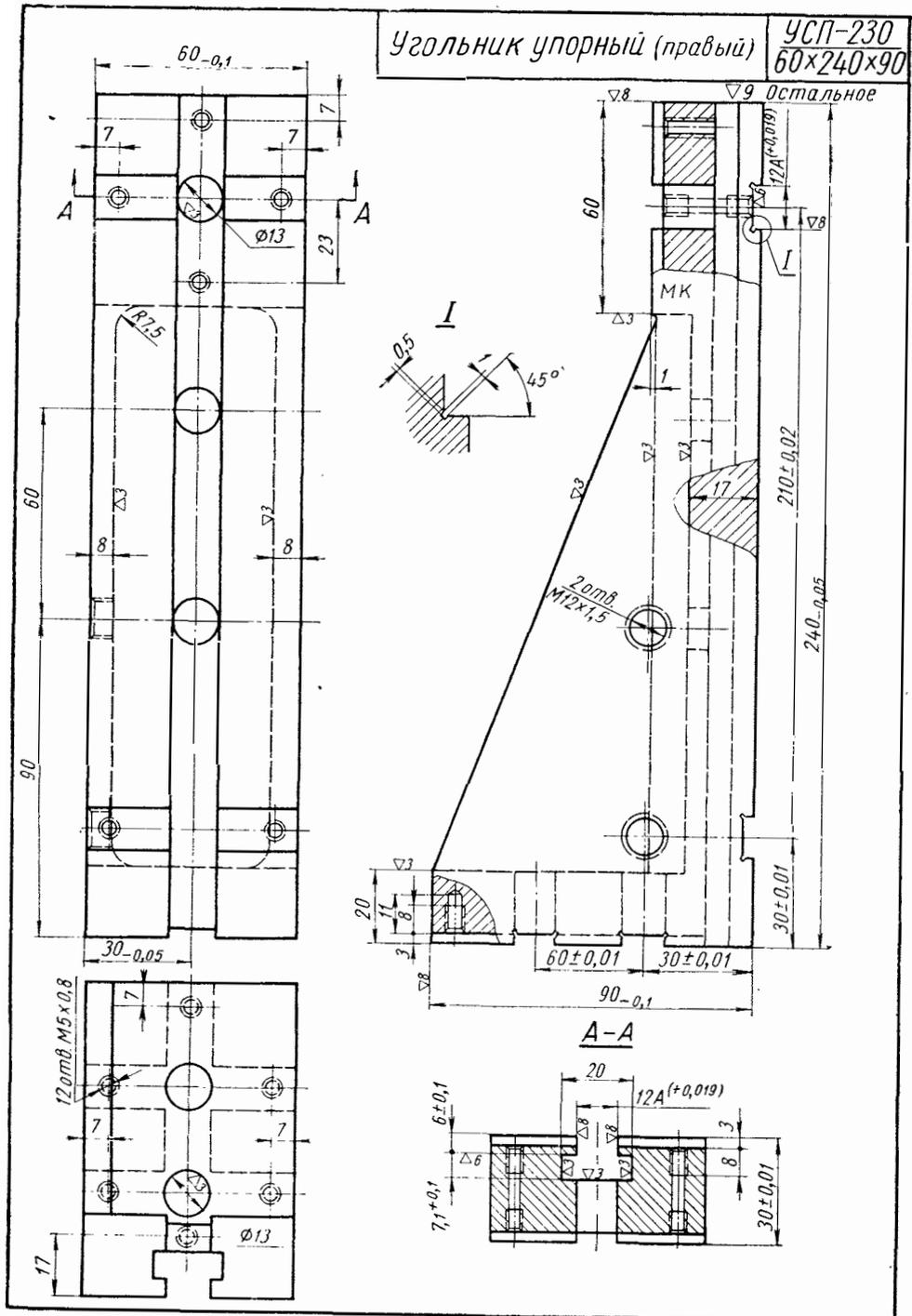


Угольник (левый) упорный
УСП-231
60x180x60



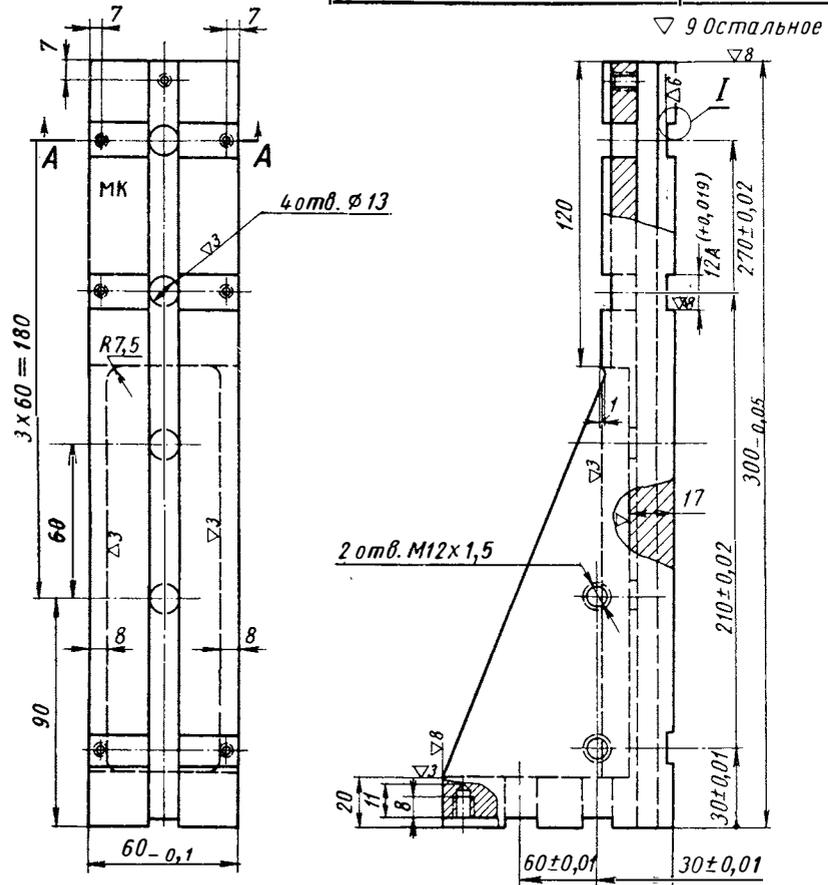
Угольник (правый) упорный
УСП-230
60x180x60





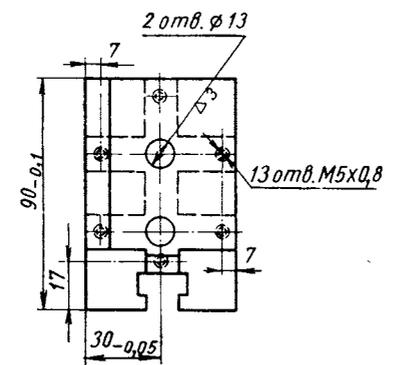
Угольник (правый)
упорный

УСП-230
60x300x90

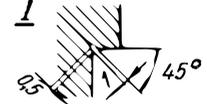
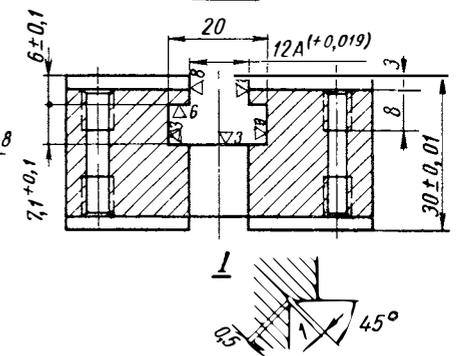


2 отв. M12x1,5

4 отв. $\phi 13$

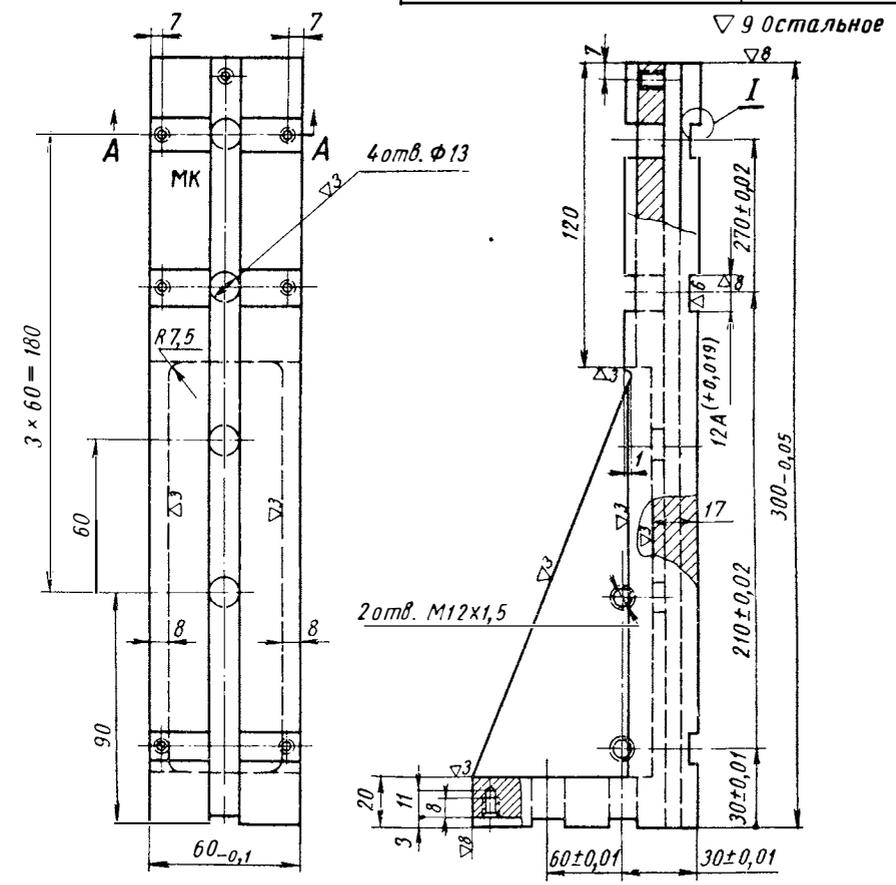


A-A



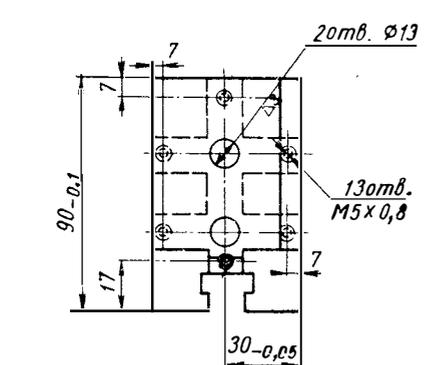
Угольник (левый)
упорный

УСП-231
60x300x90

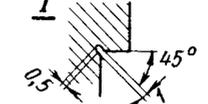
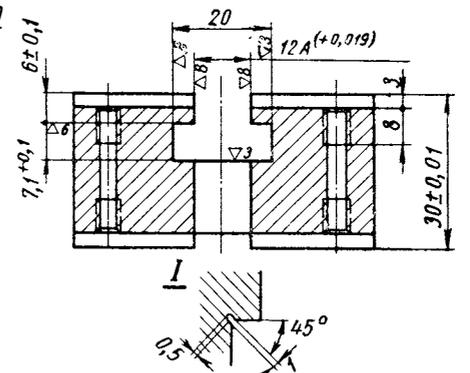


2 отв. M12x1,5

4 отв. $\phi 13$

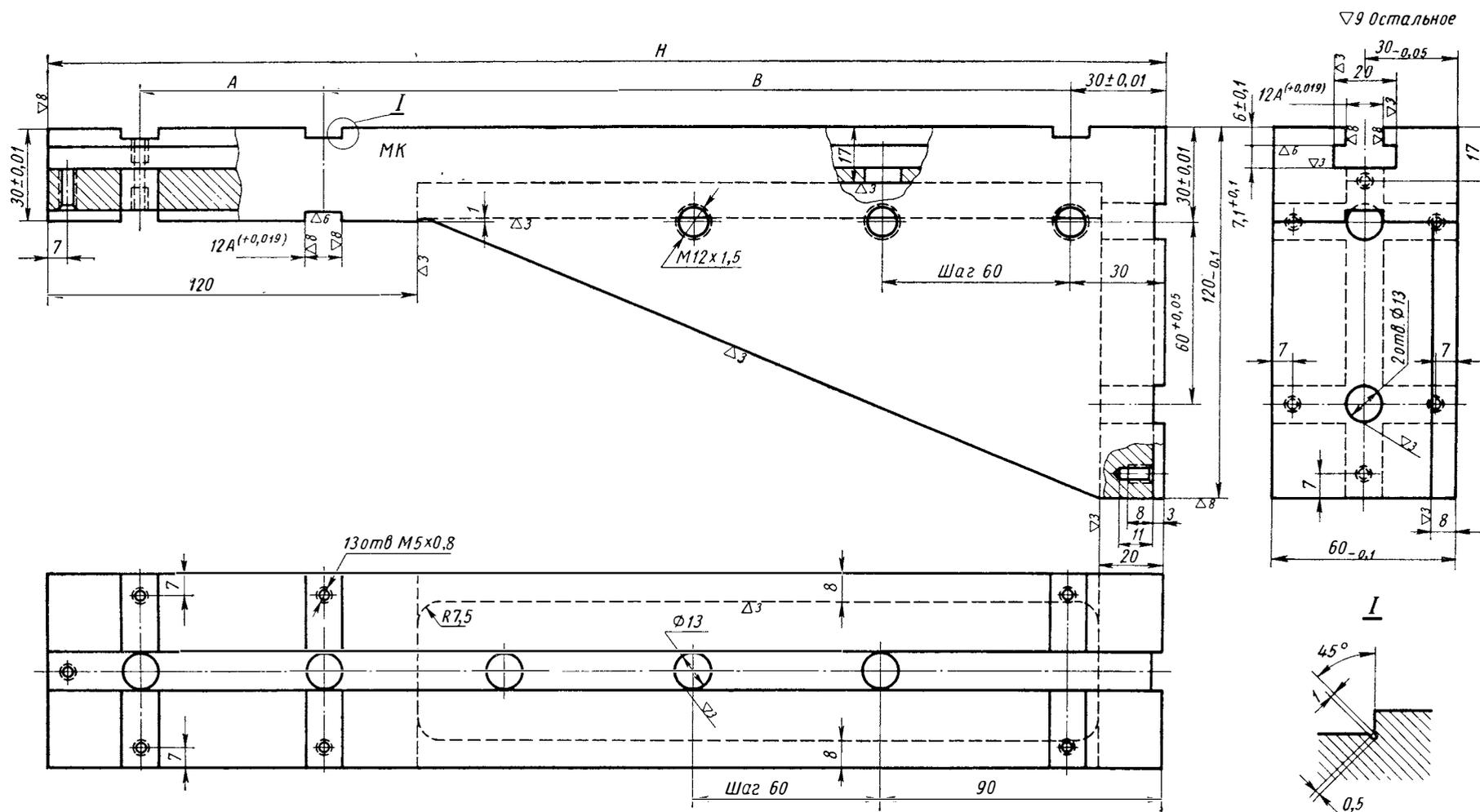


A-A



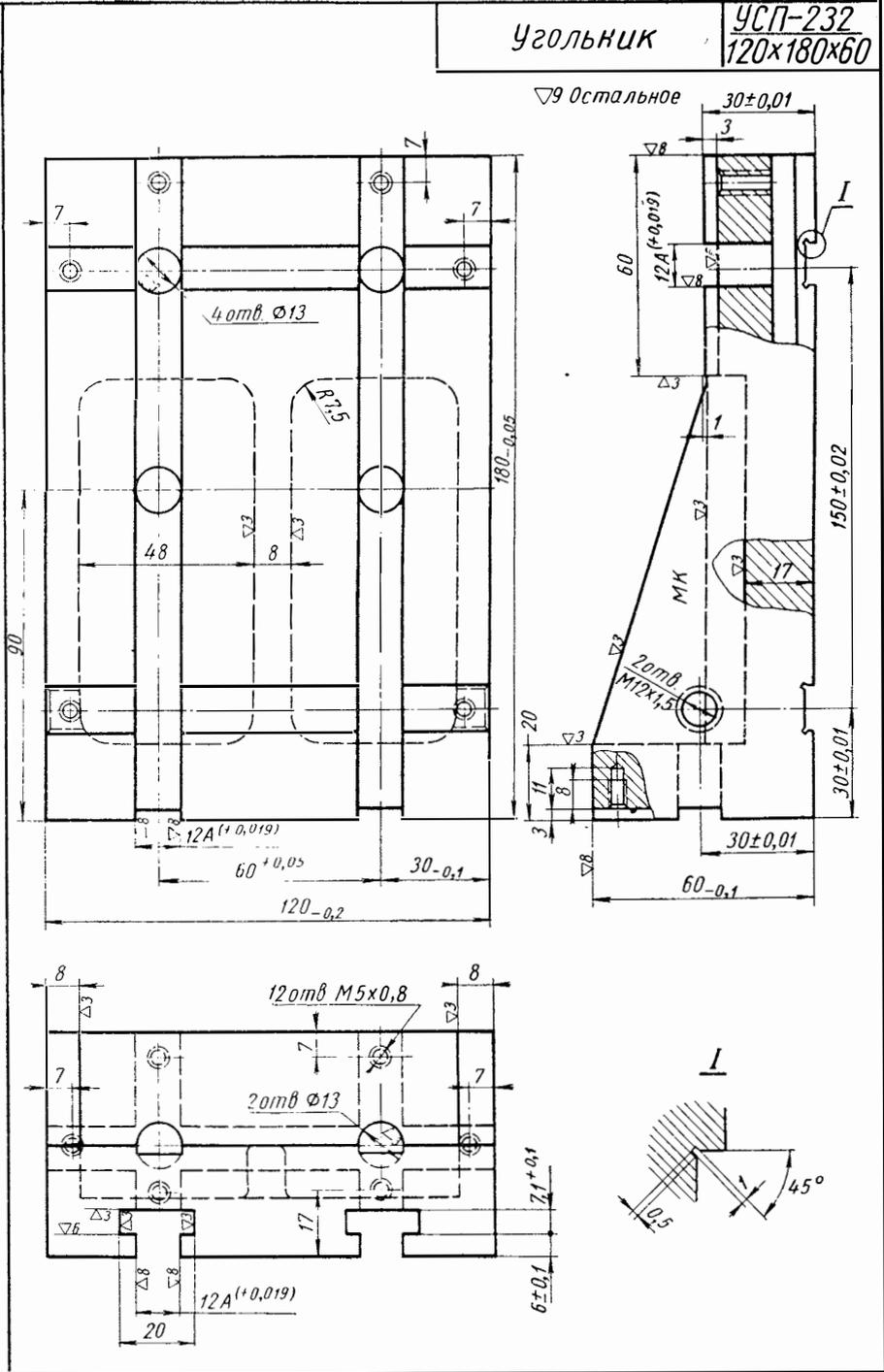
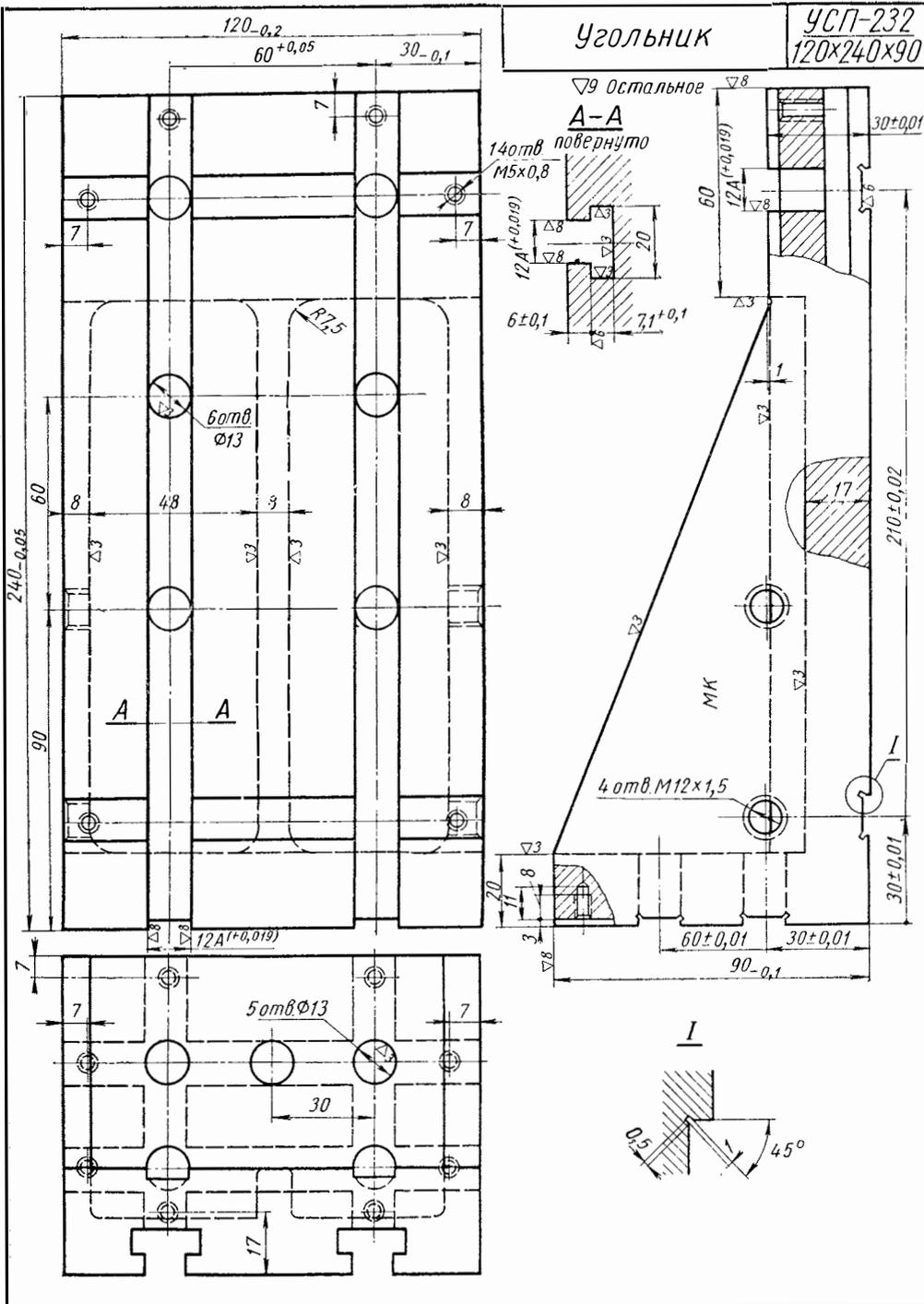
Угольник -
упорный (правый)

УСП-230
60xHx120



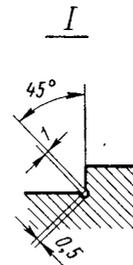
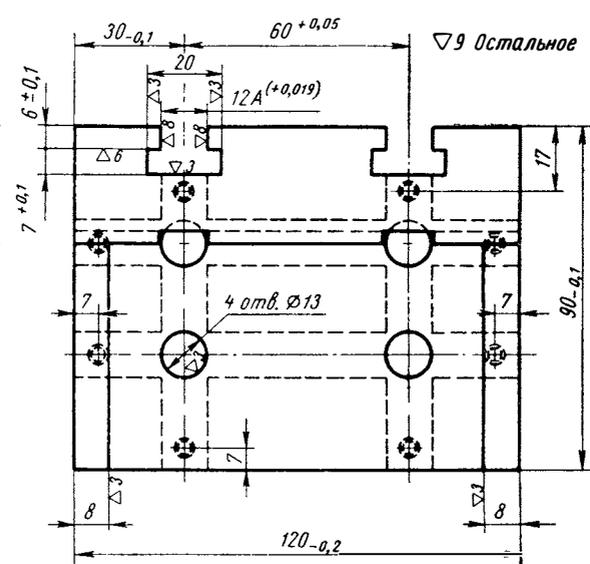
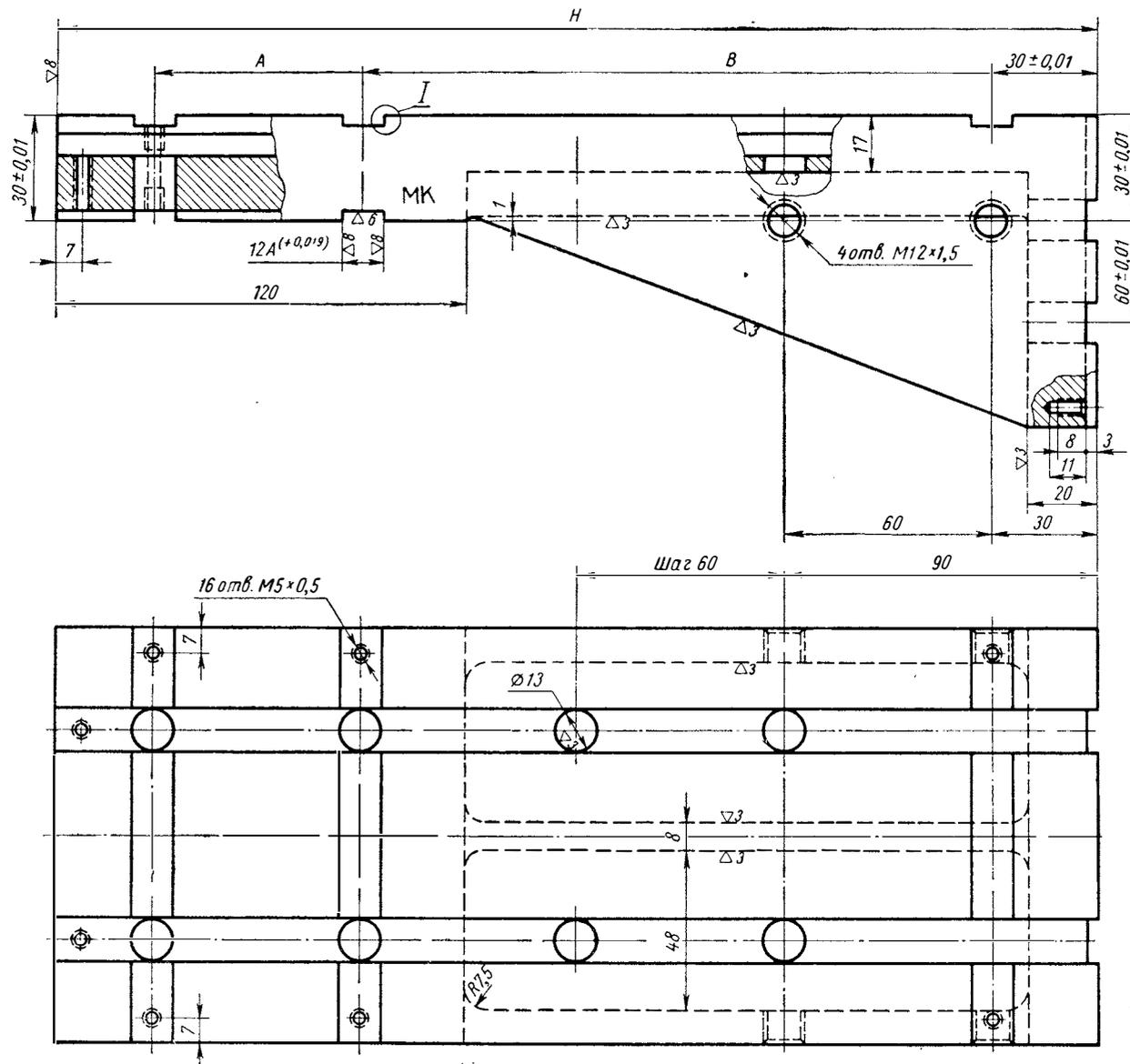
Н	А	В	Количество отверстий $\phi 13$	Количество резьбовых отверстий М12х1,5
360 _{-0,05}	330	270	5	3
420 _{-0,05}	390	330	6	4

Предельные отклонения размеров А, В $\pm 0,02$ мм



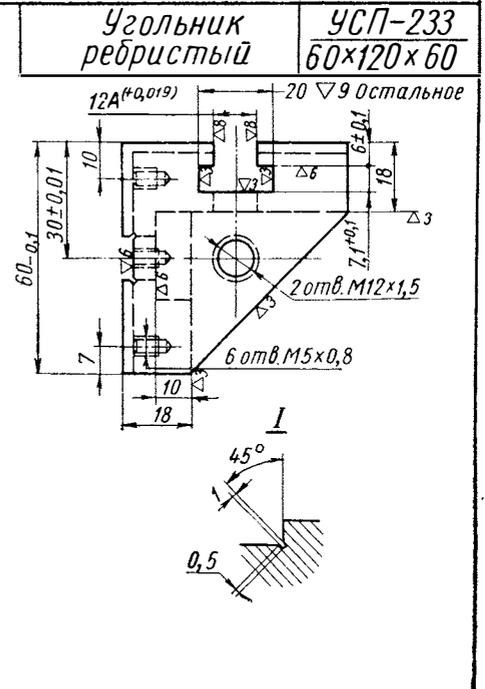
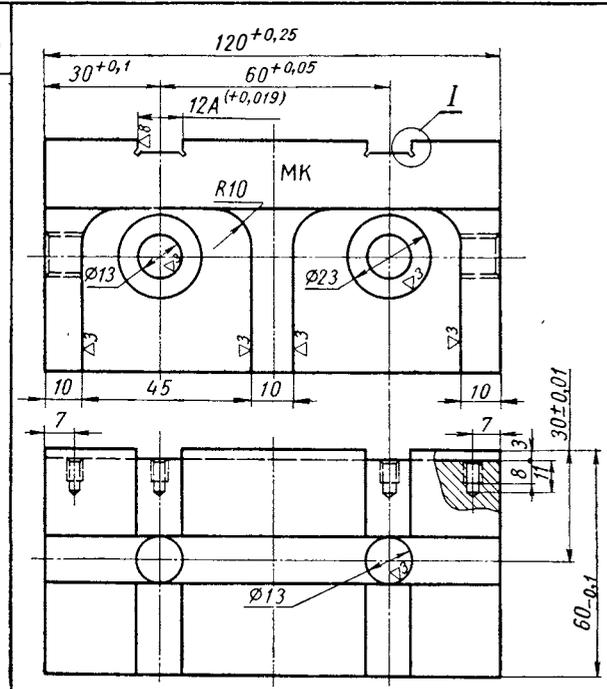
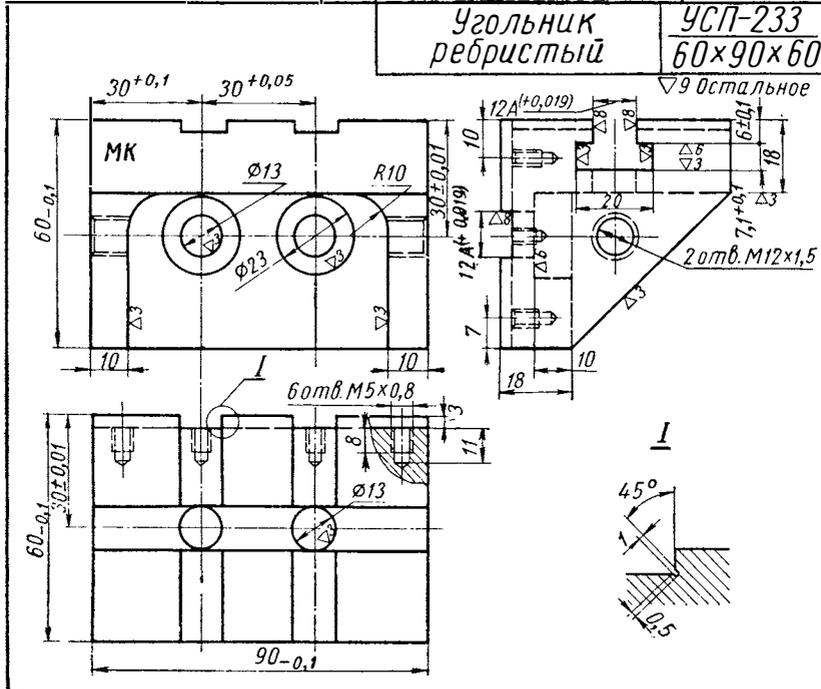
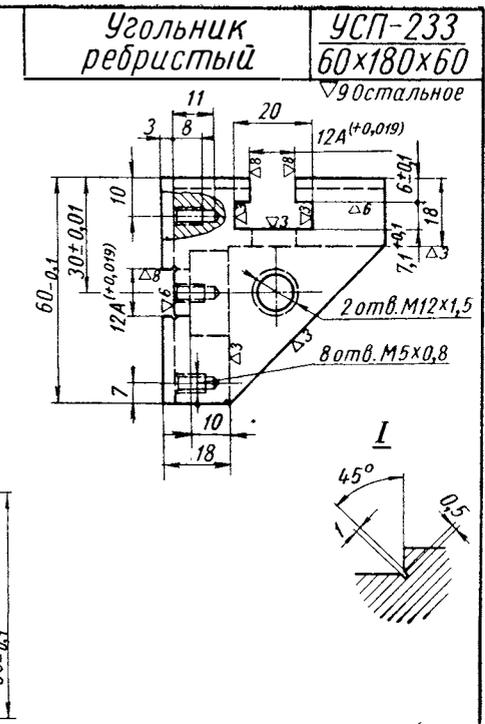
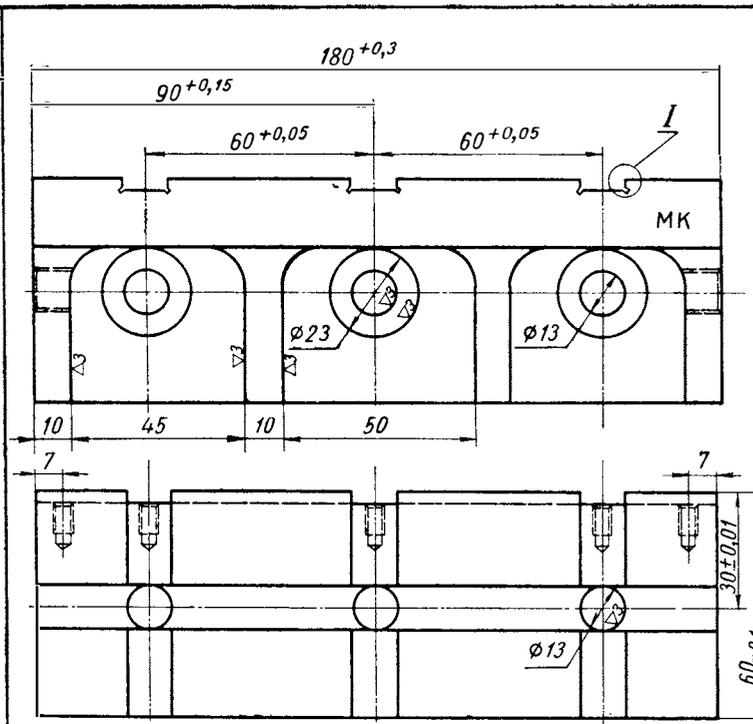
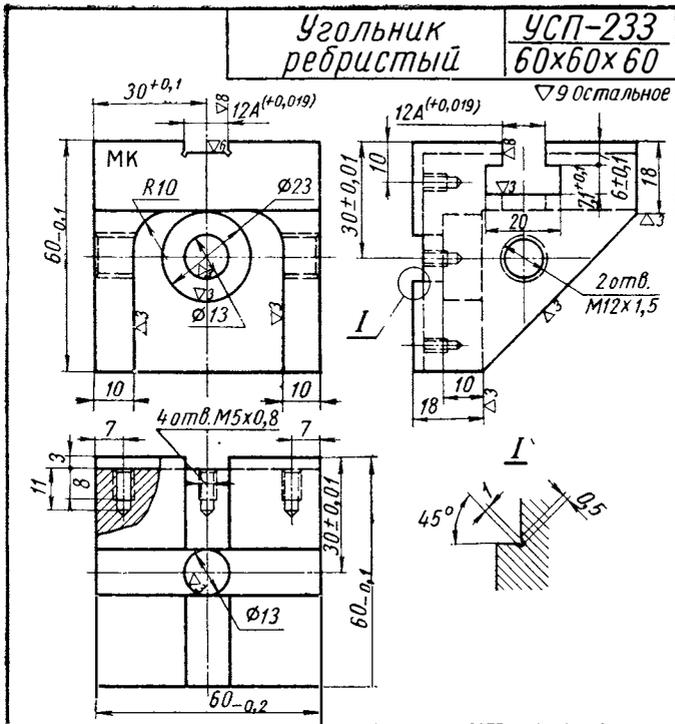
УГОЛЬНИК

УСП-232
120×H×90



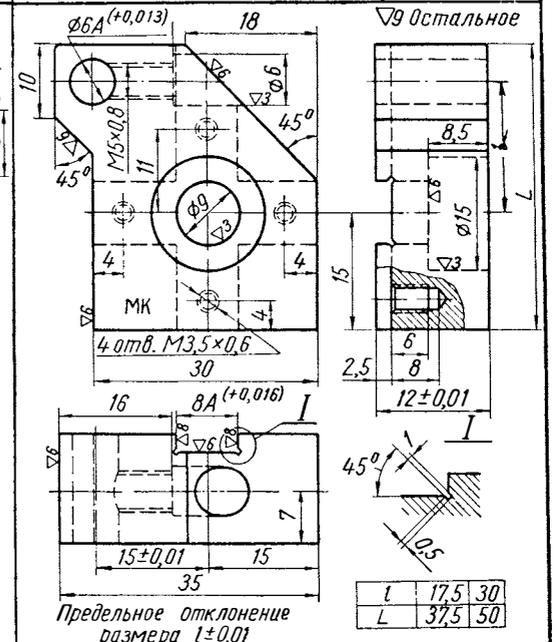
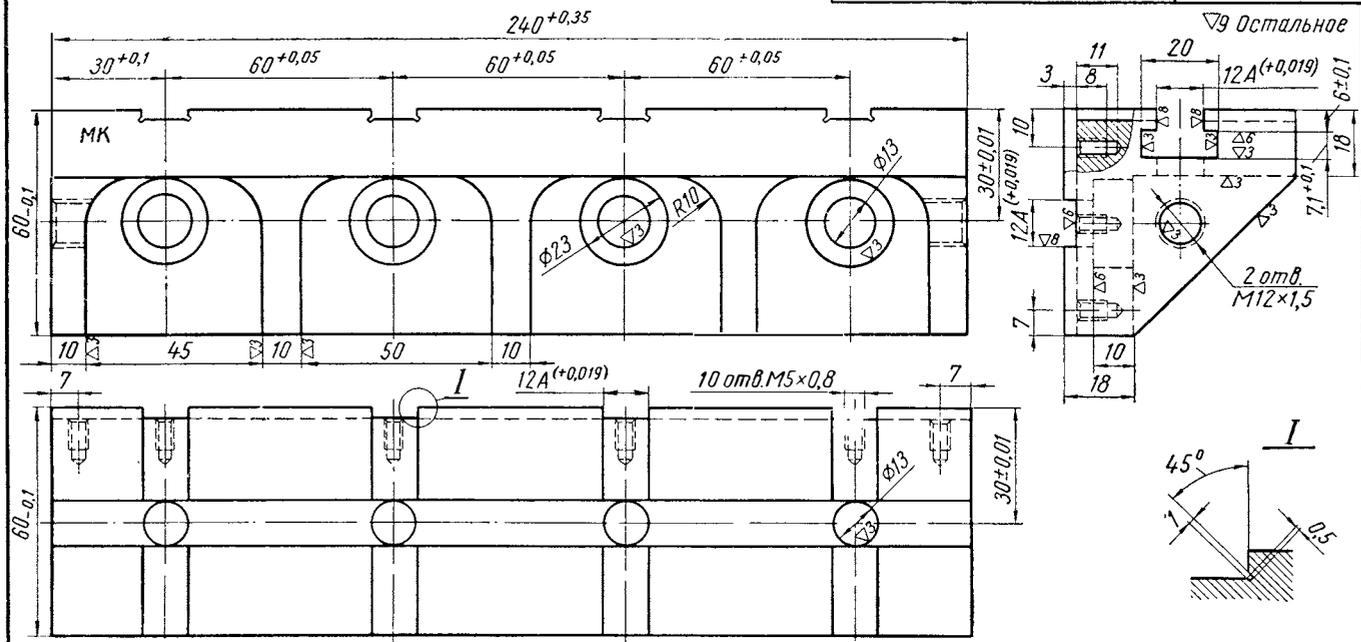
H	A	B	Количество отверстий $\varnothing 13$
300 $_{-0.05}$	270	210	8
360 $_{-0.05}$	330	270	10
420 $_{-0.05}$	390	330	12

Предельные отклонения размеров A, B ± 0.02 мм

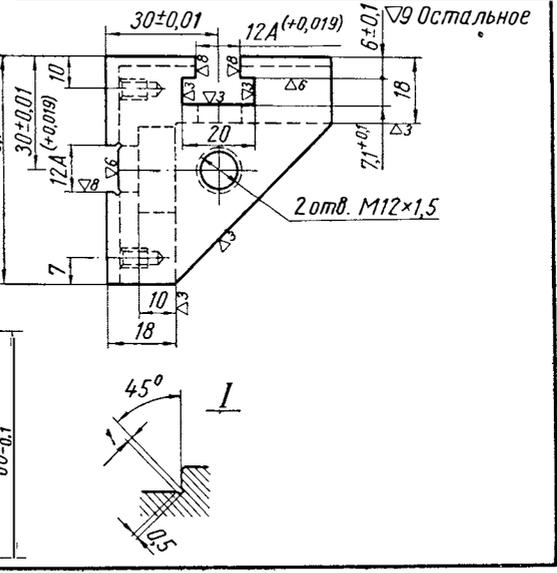
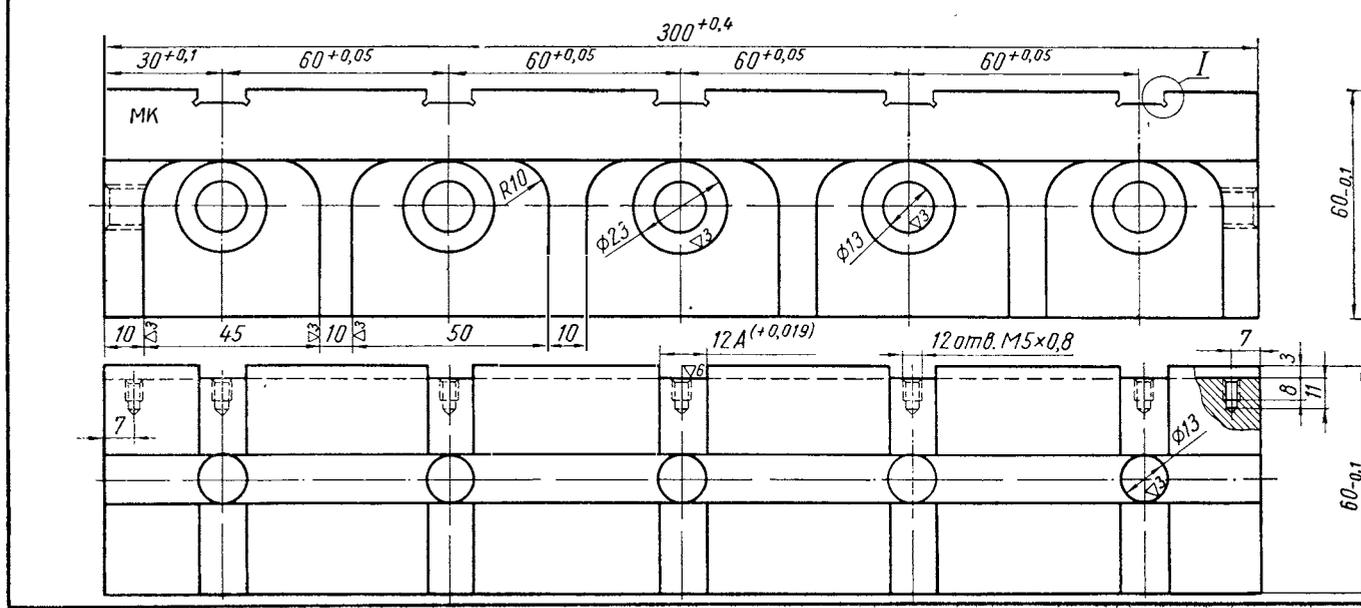


Угольник ребристый **УСП-233**
60×240×60

Планка установочная (левая) **УСП-281**
6×30×L

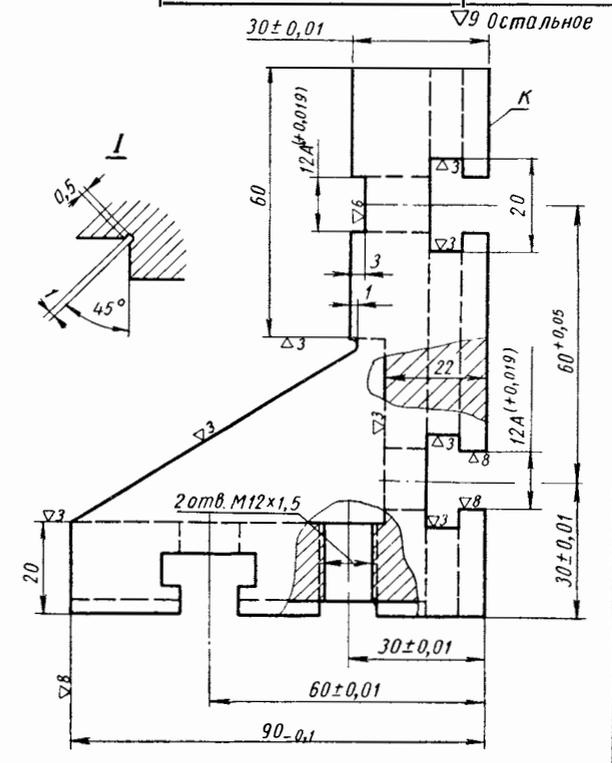
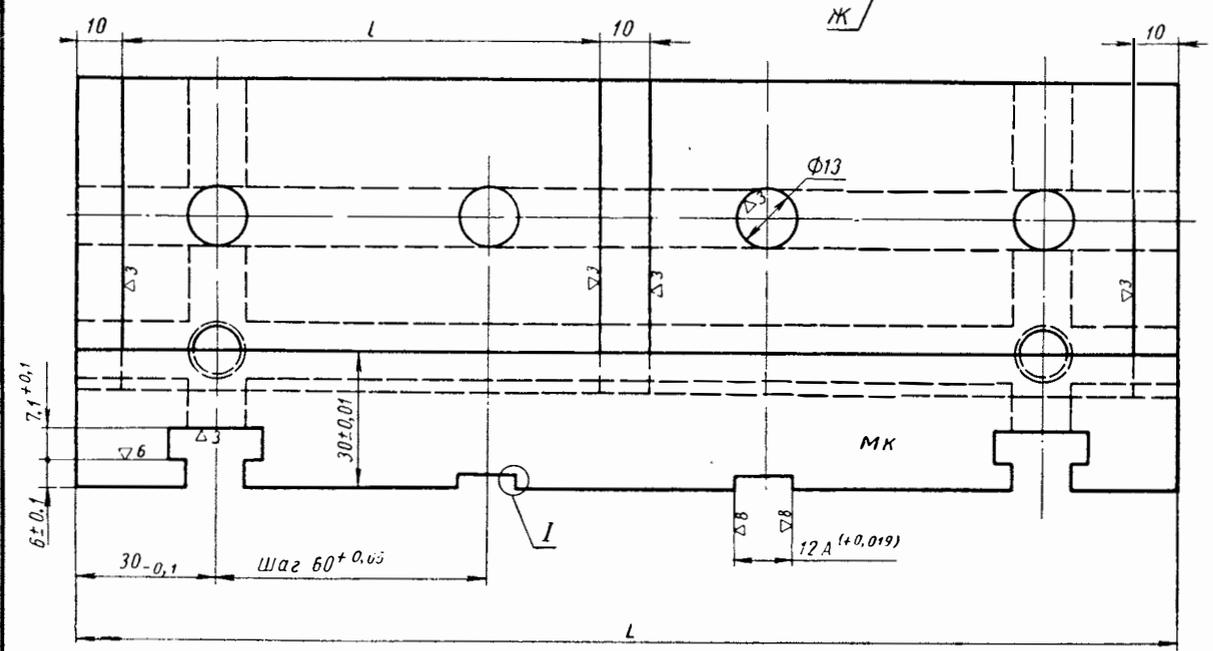
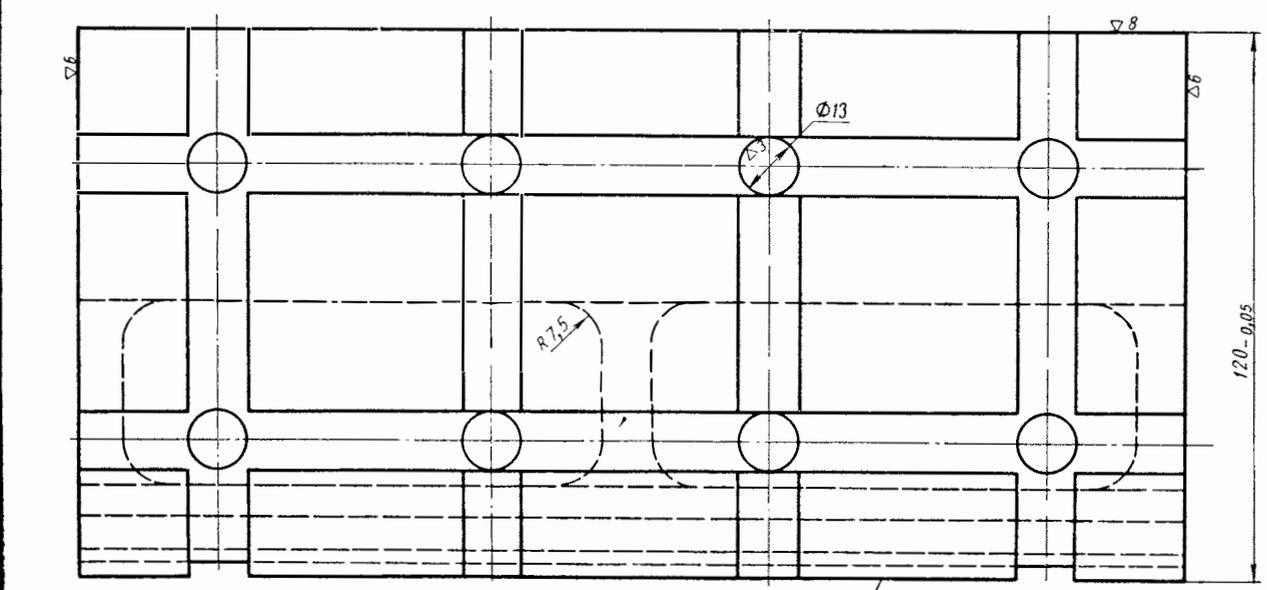


Угольник ребристый **УСП-233**
60×300×60



Угольник

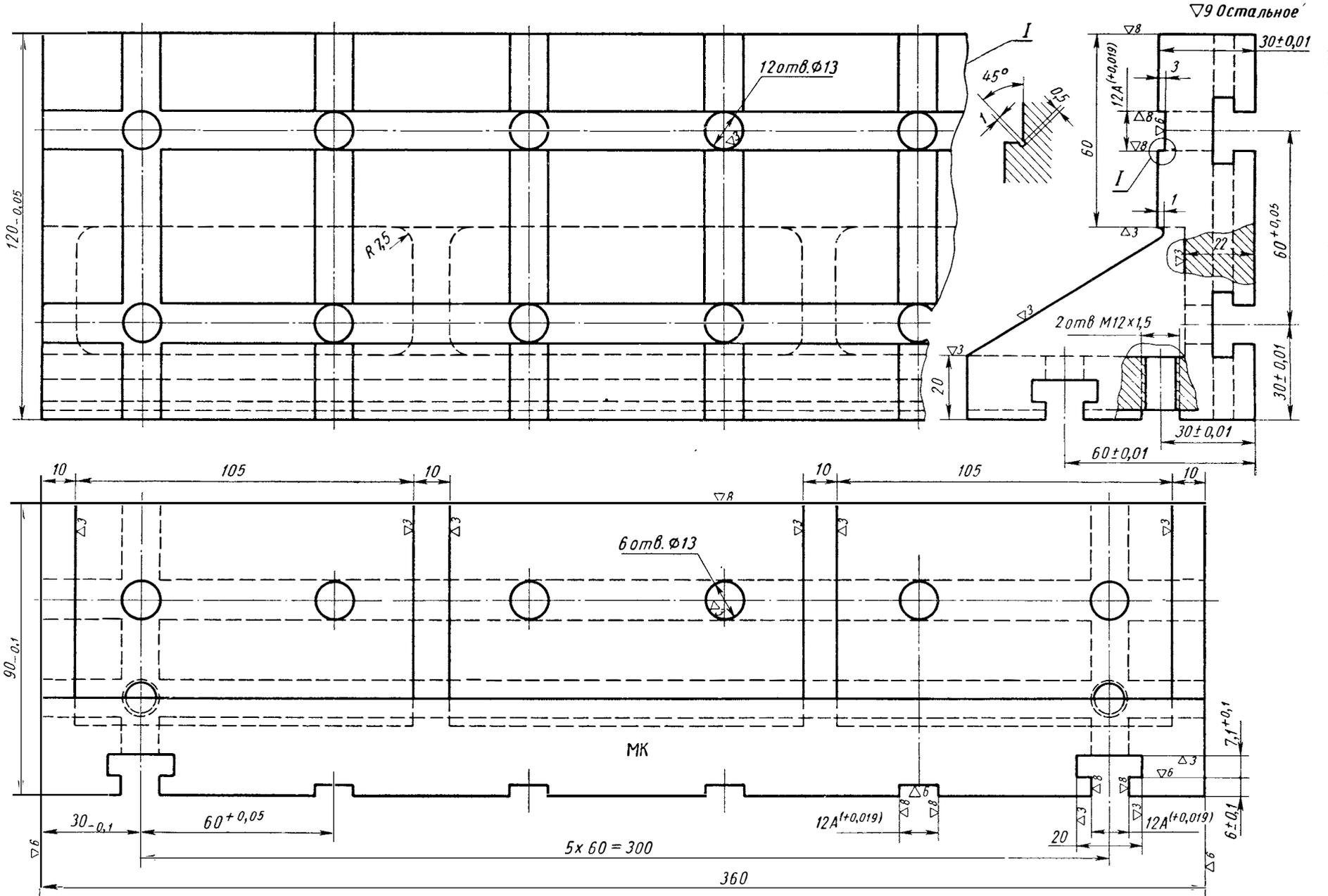
УСП-234
120×L×90



L	l	Количество поперечных шпоночных пазов	Количество отв $\Phi 13$ на плоск	
			К	Ж
180	75	1	5	2
240	105	2	8	4
300	135	3	9	4

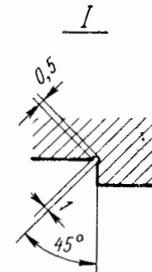
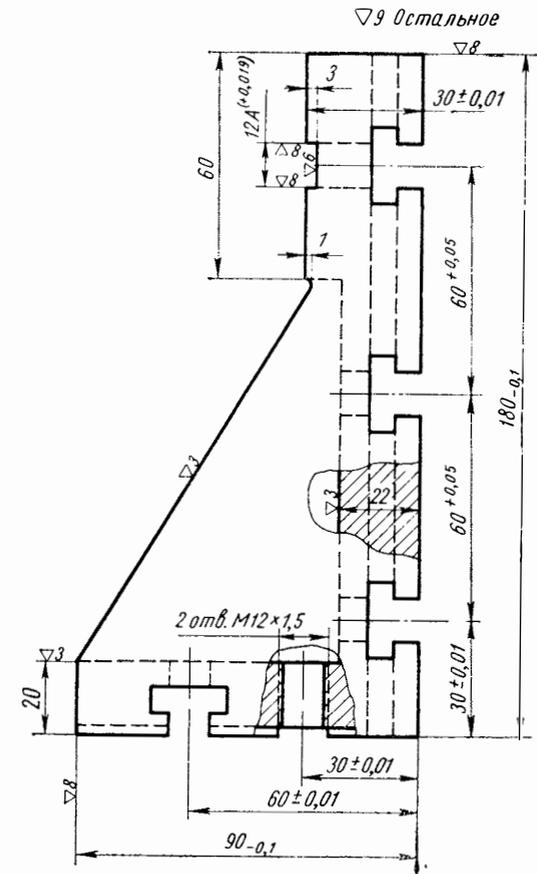
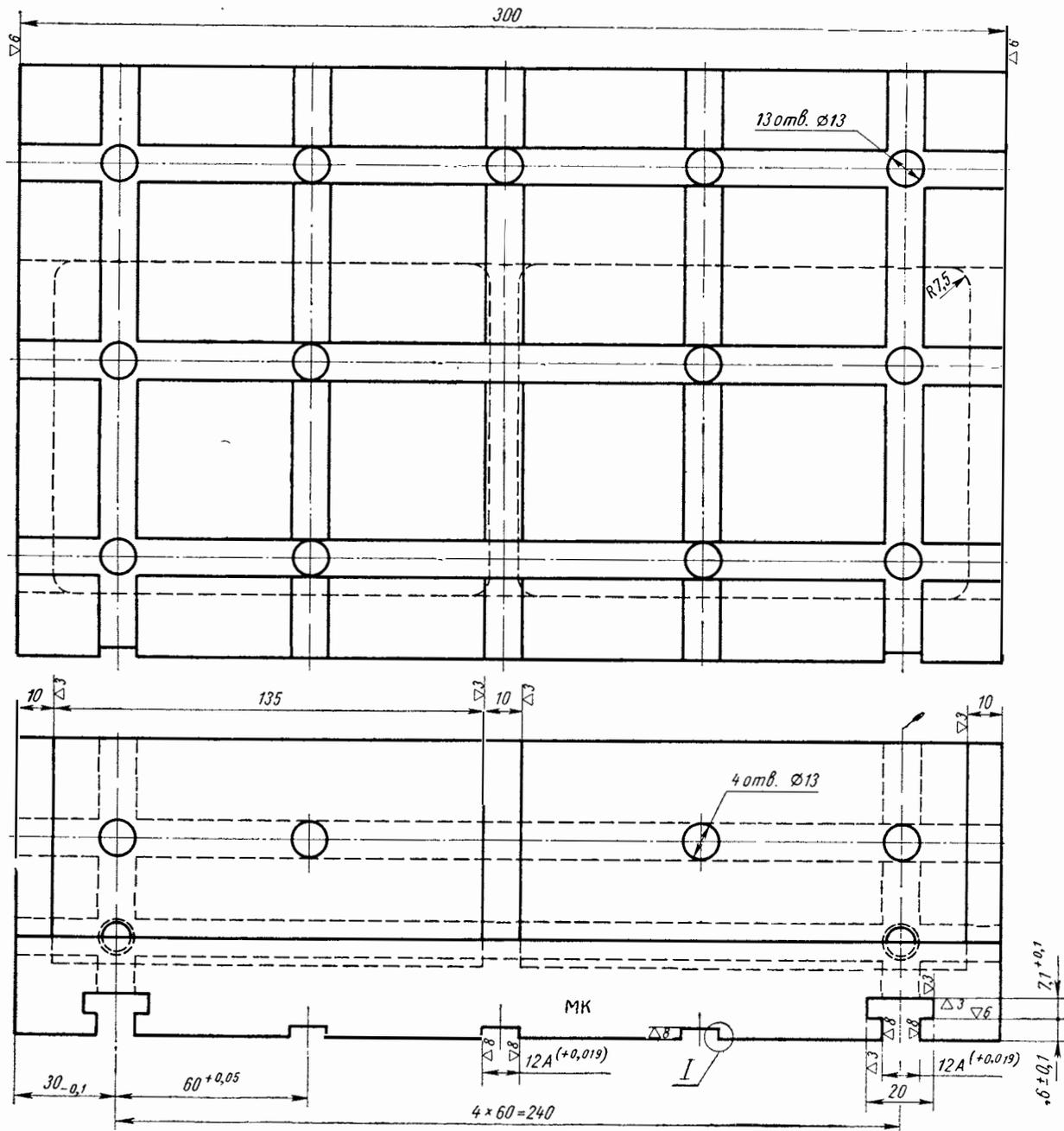
Угольник

УСП-234
120x360x90



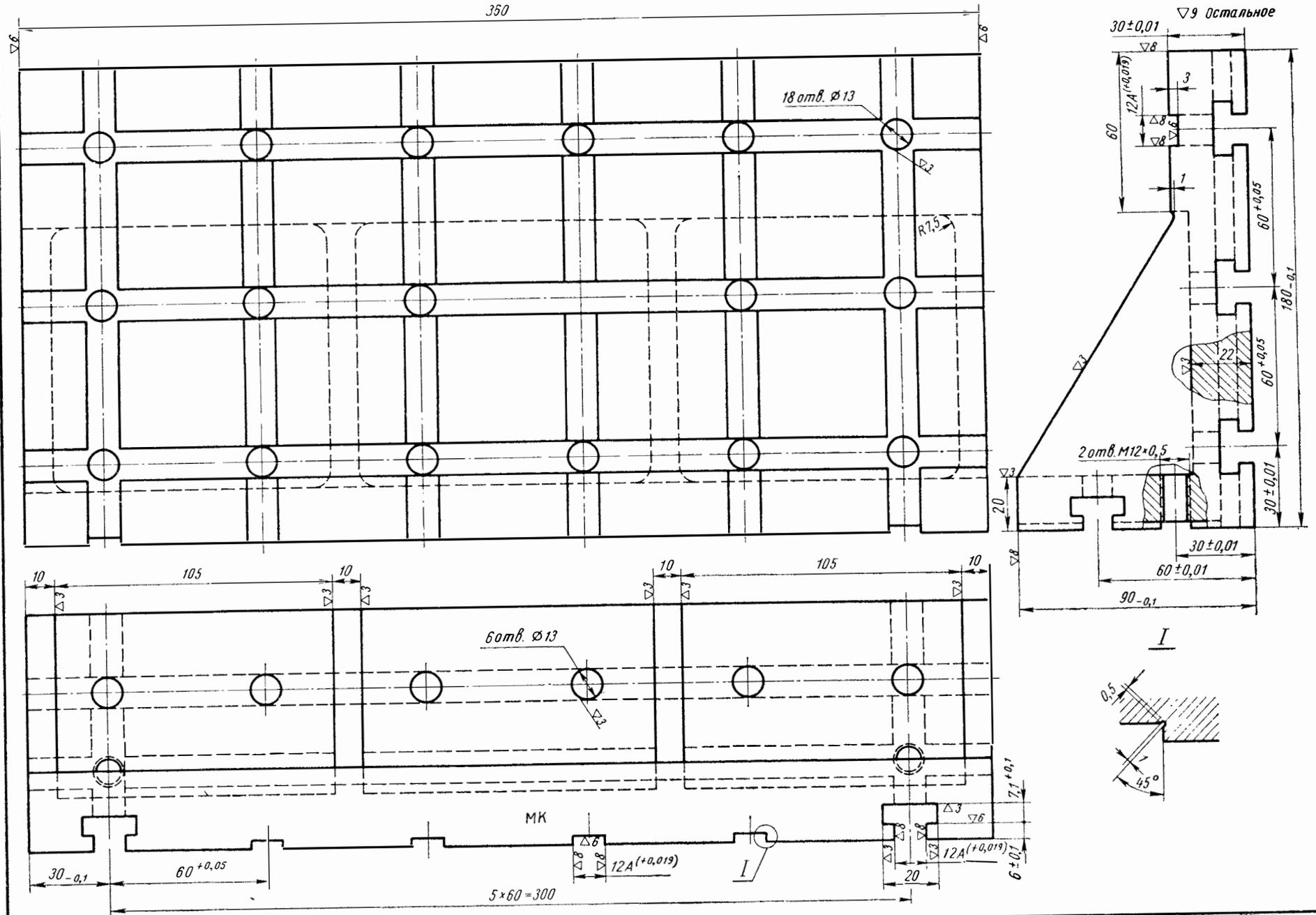
Угольник

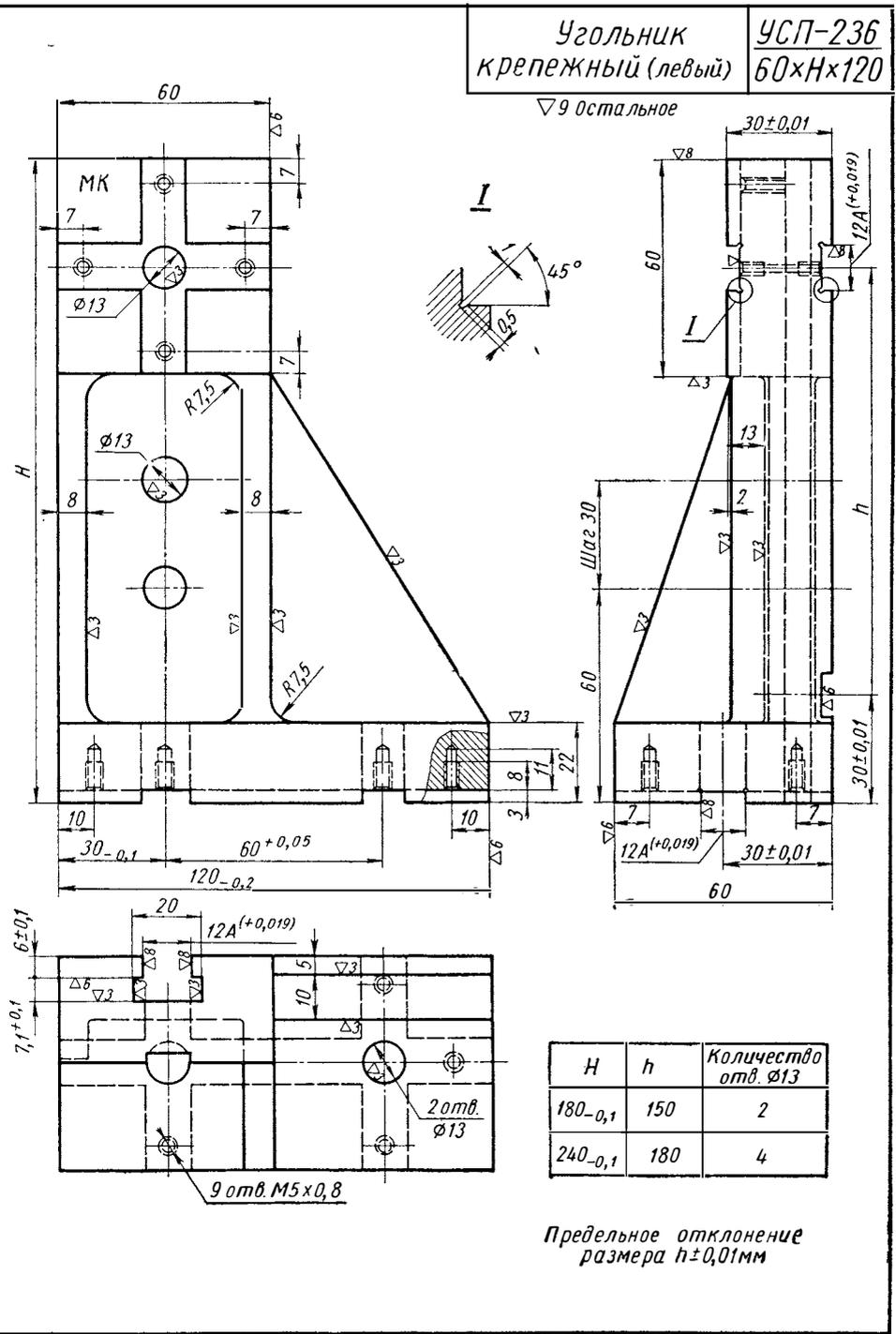
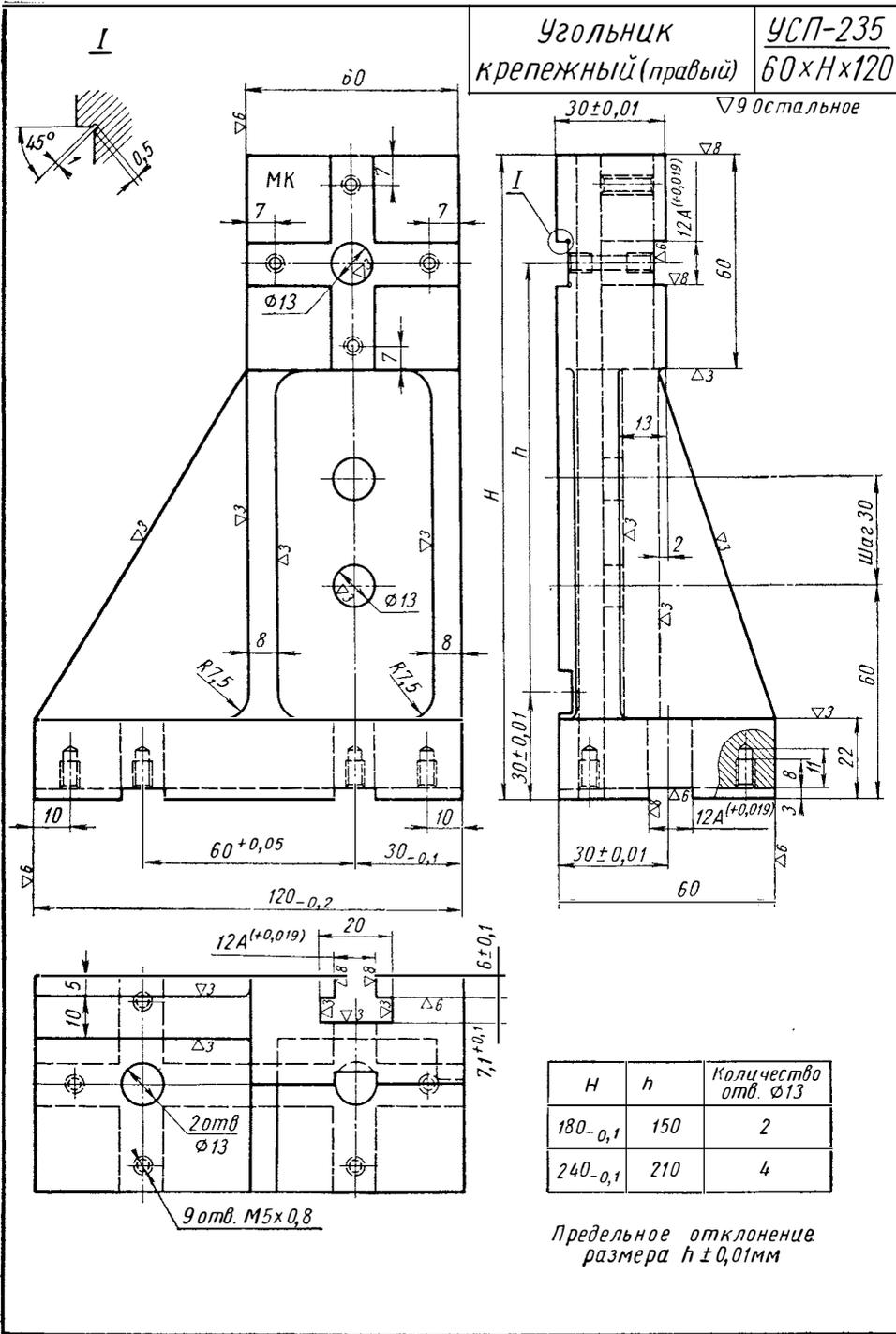
УСП-234
180×300×90



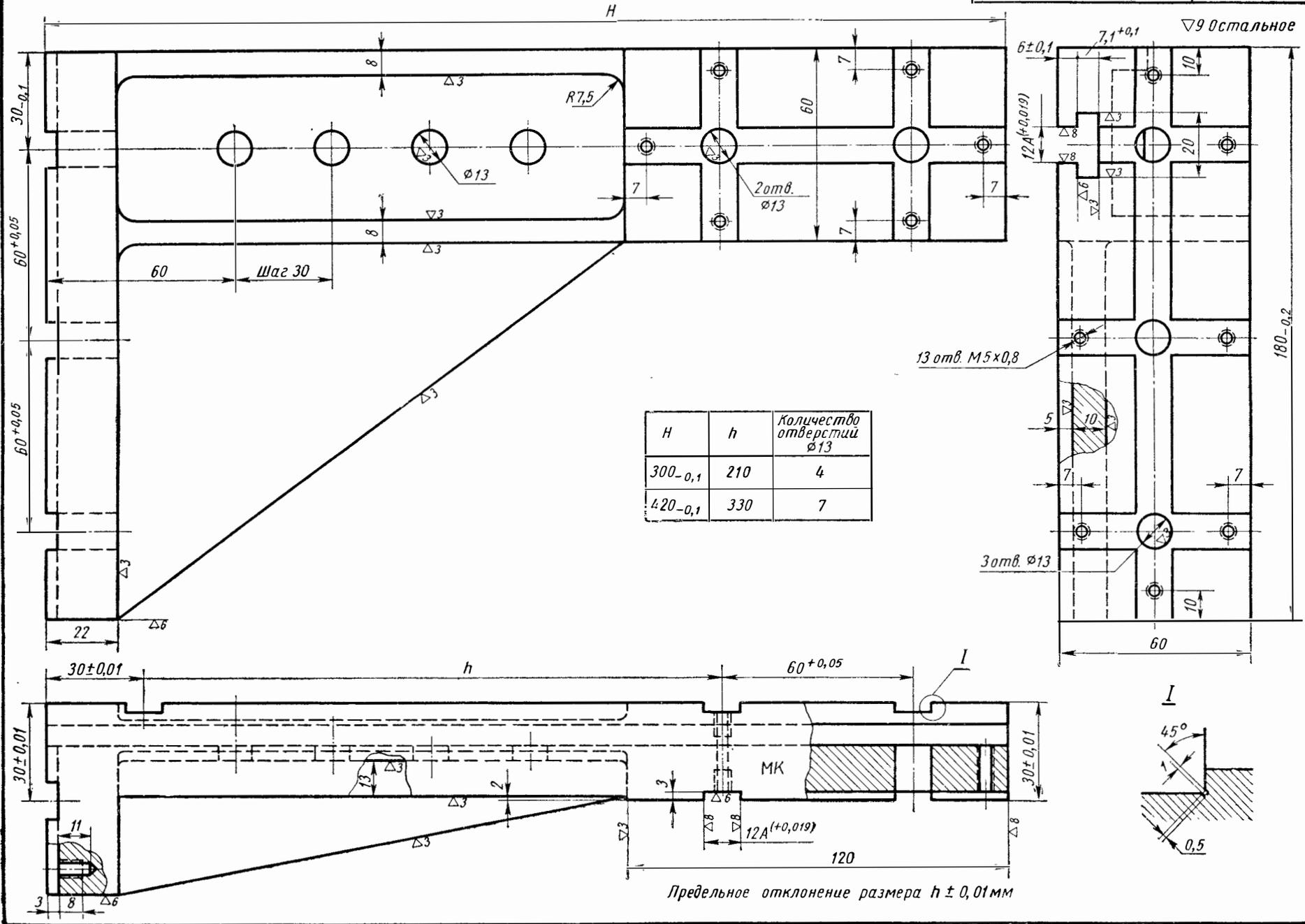
Угольник

УСП-234
180×360×90





Угольник
Крепежный (правый) УСП-235
60×H×180



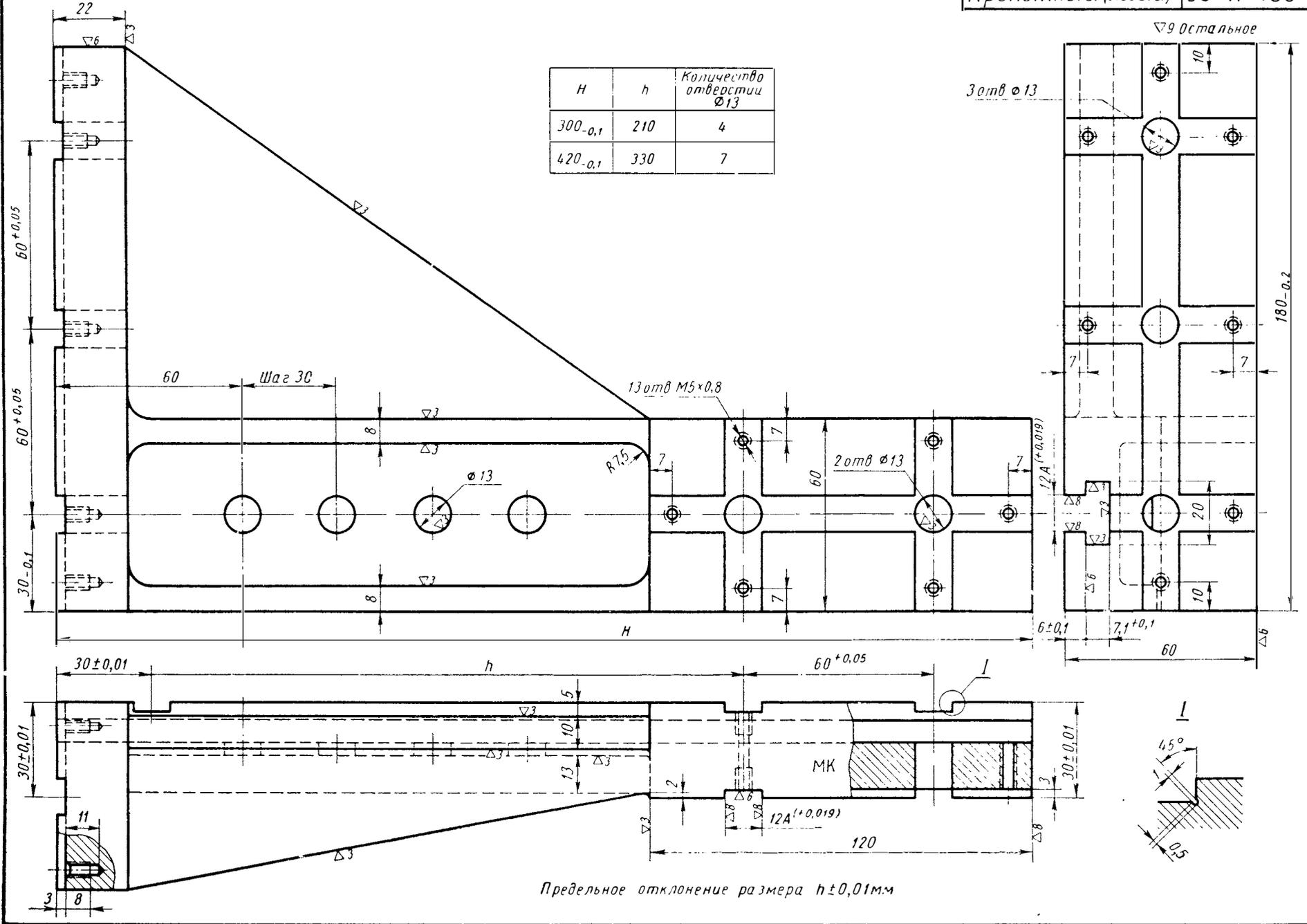
H	h	Количество отверстий $\varnothing 13$
300 _{-0,1}	210	4
420 _{-0,1}	330	7

Предельное отклонение размера $h \pm 0,01$ мм

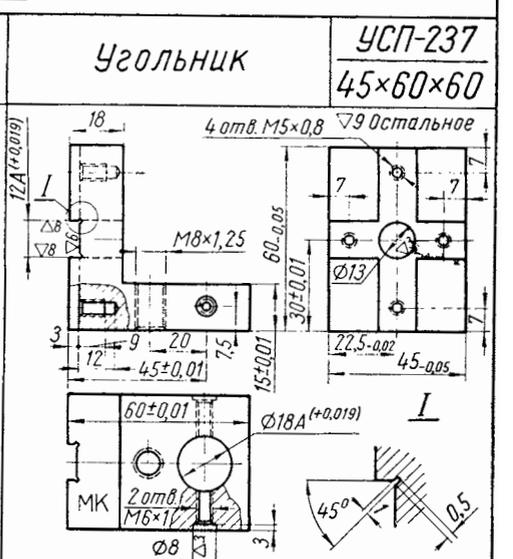
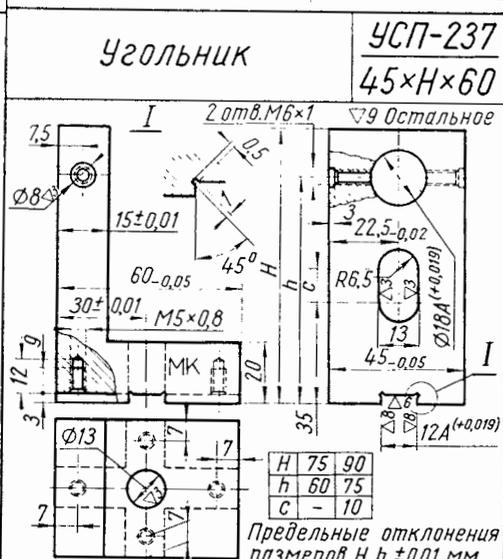
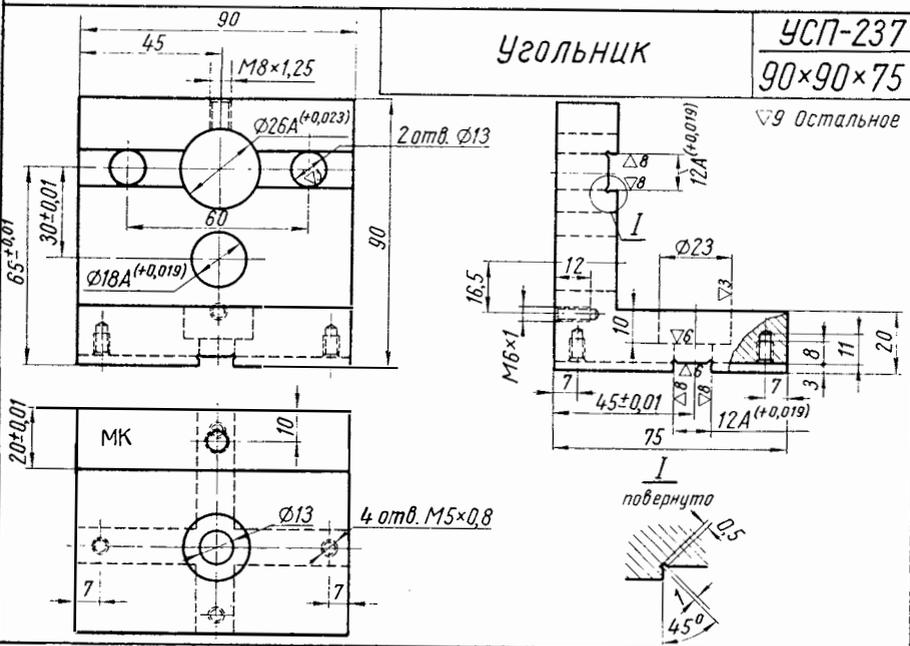
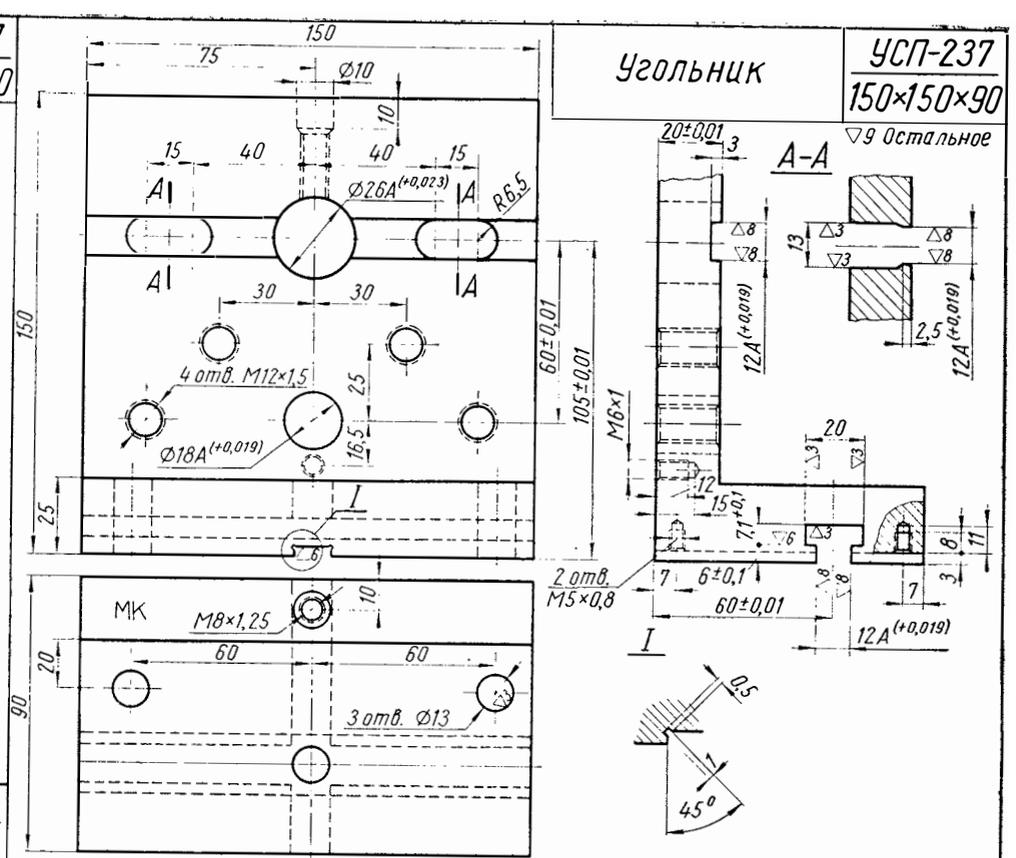
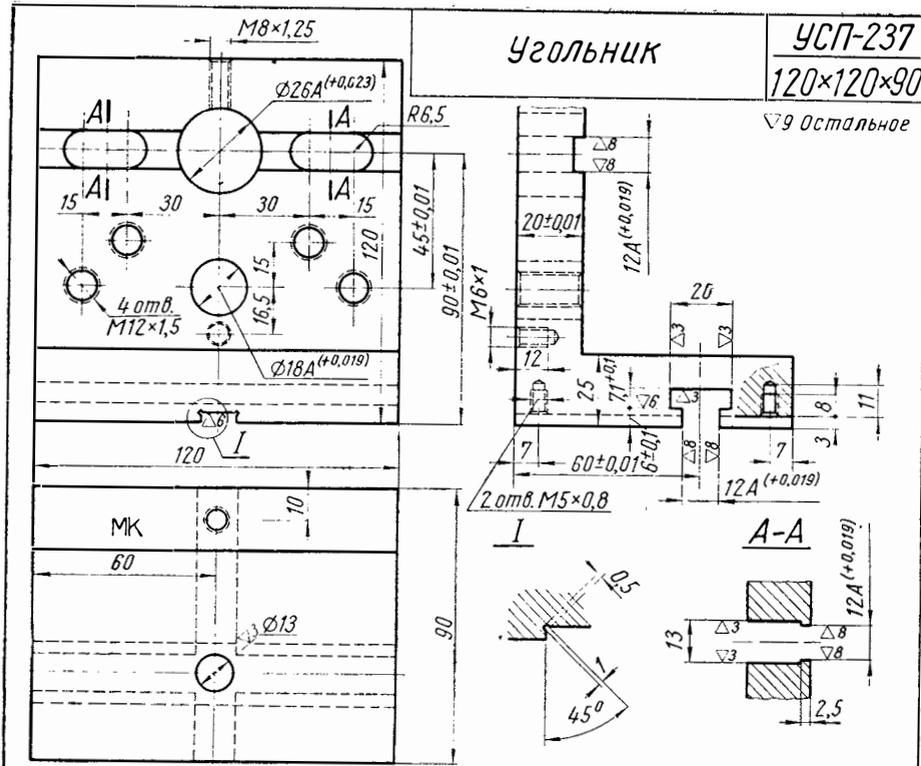
Угольник
крепежный (левый)

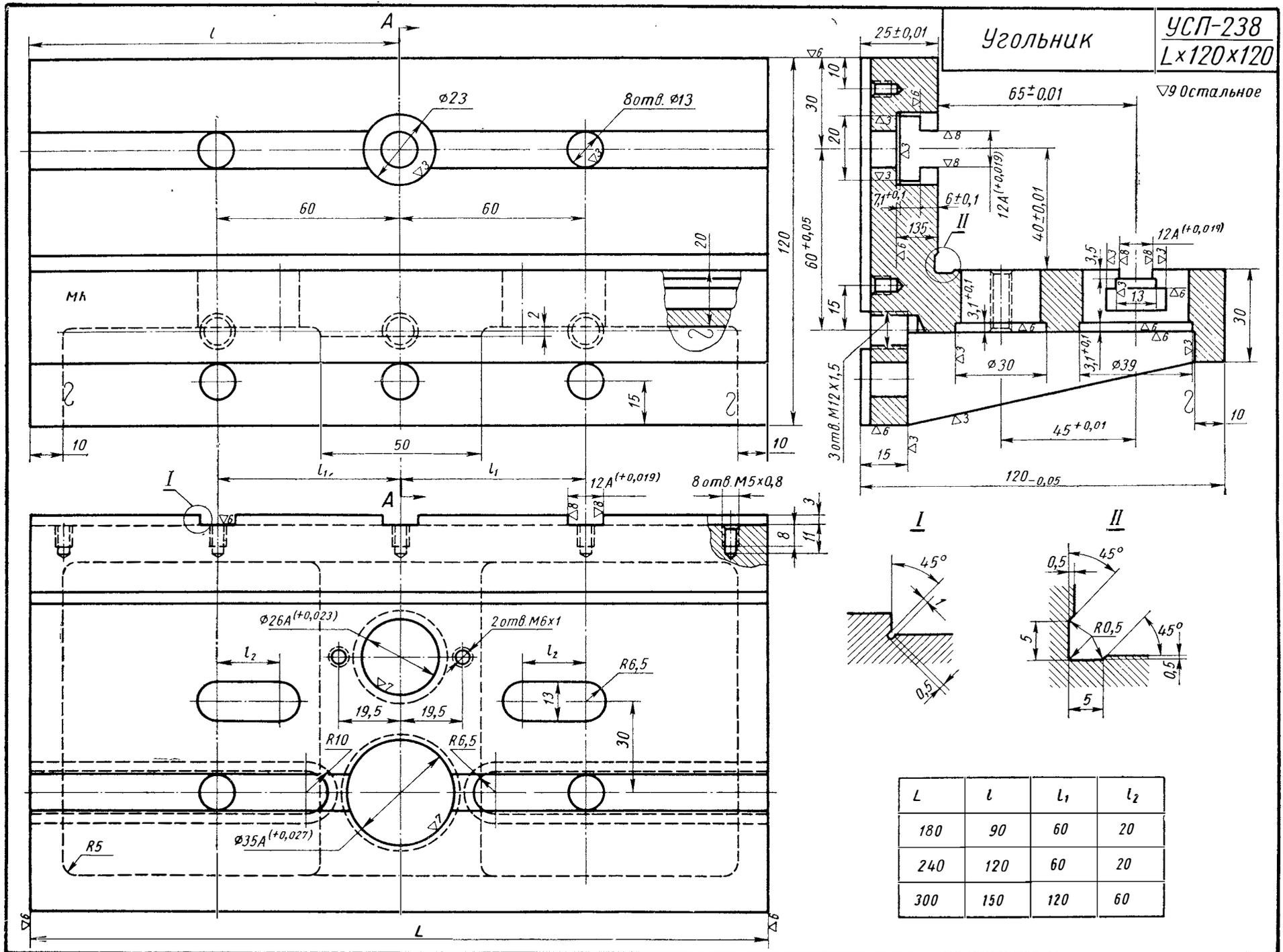
УСП-236
60×Н×180

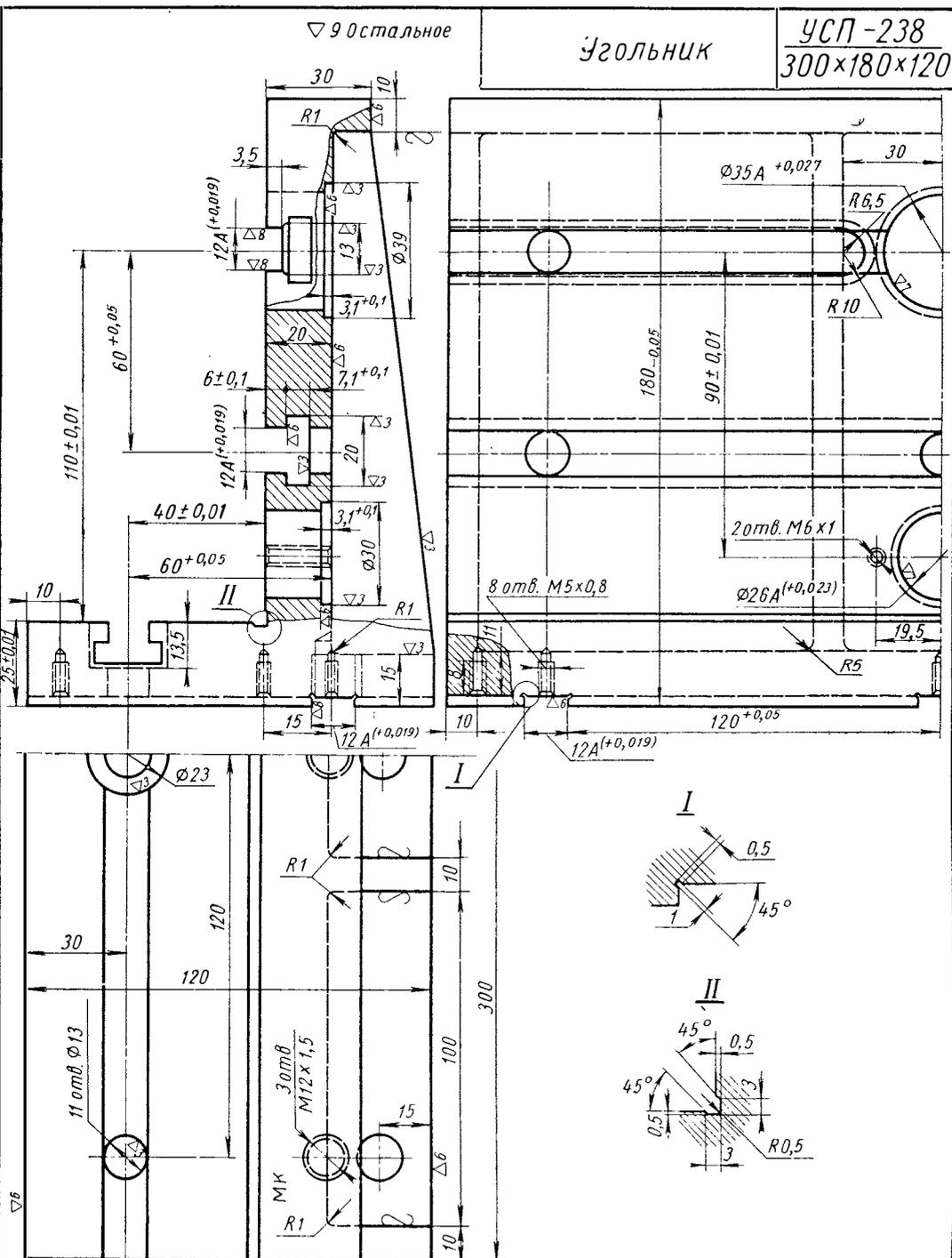
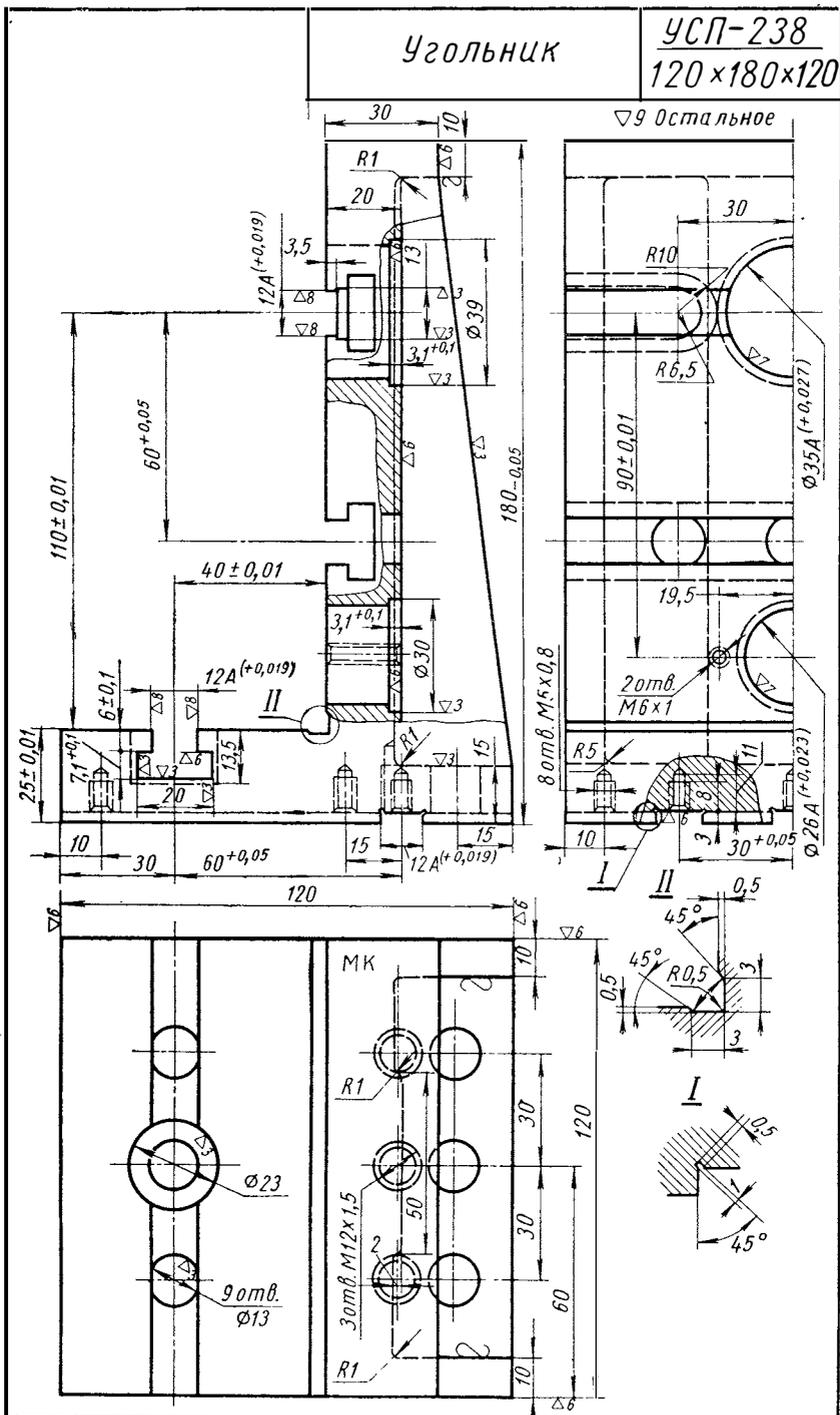
Н	h	Количество отверстий Ø13
300 _{-0,1}	210	4
420 _{-0,1}	330	7



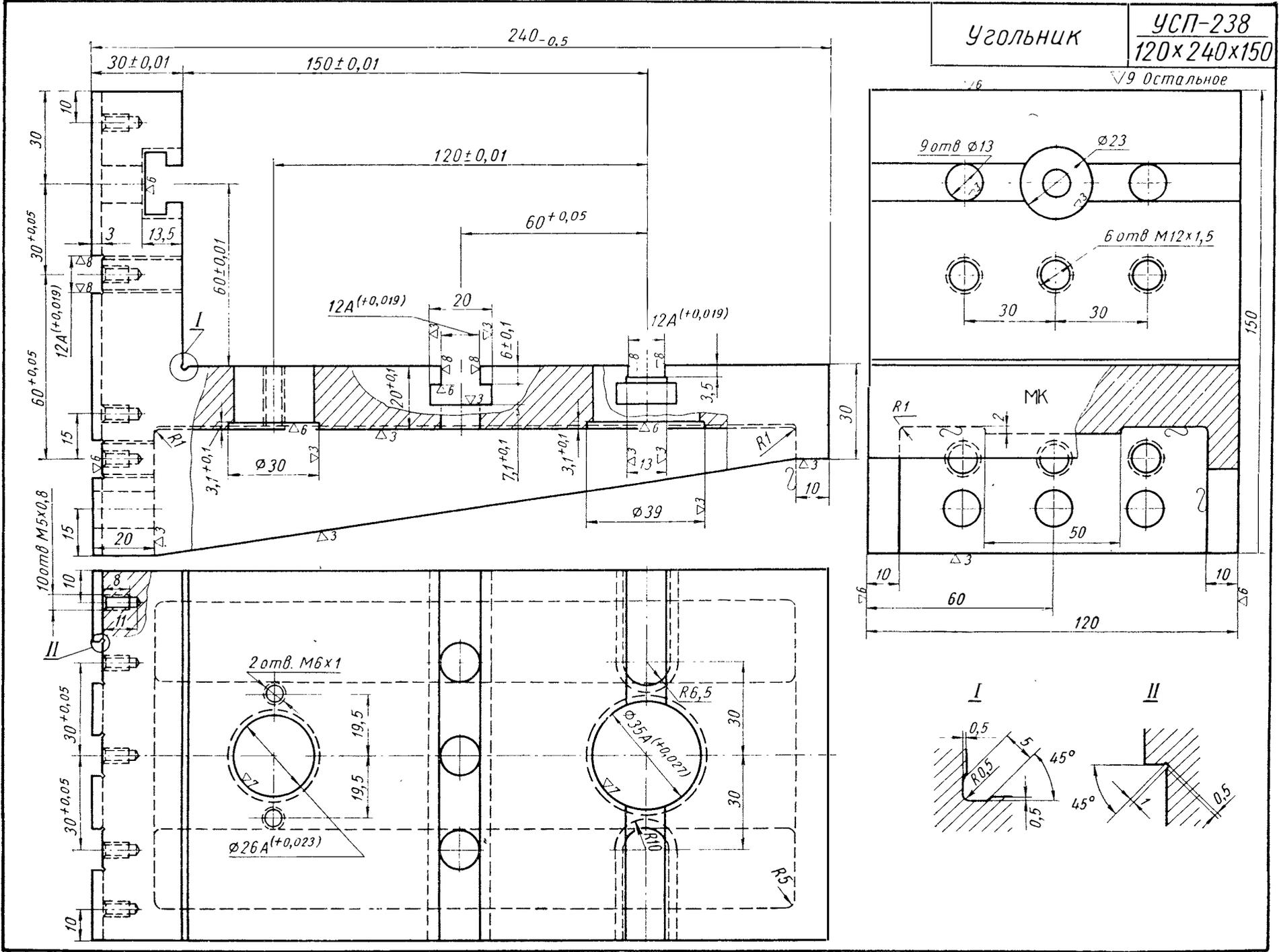
Предельное отклонение размера $h \pm 0,01$ мм





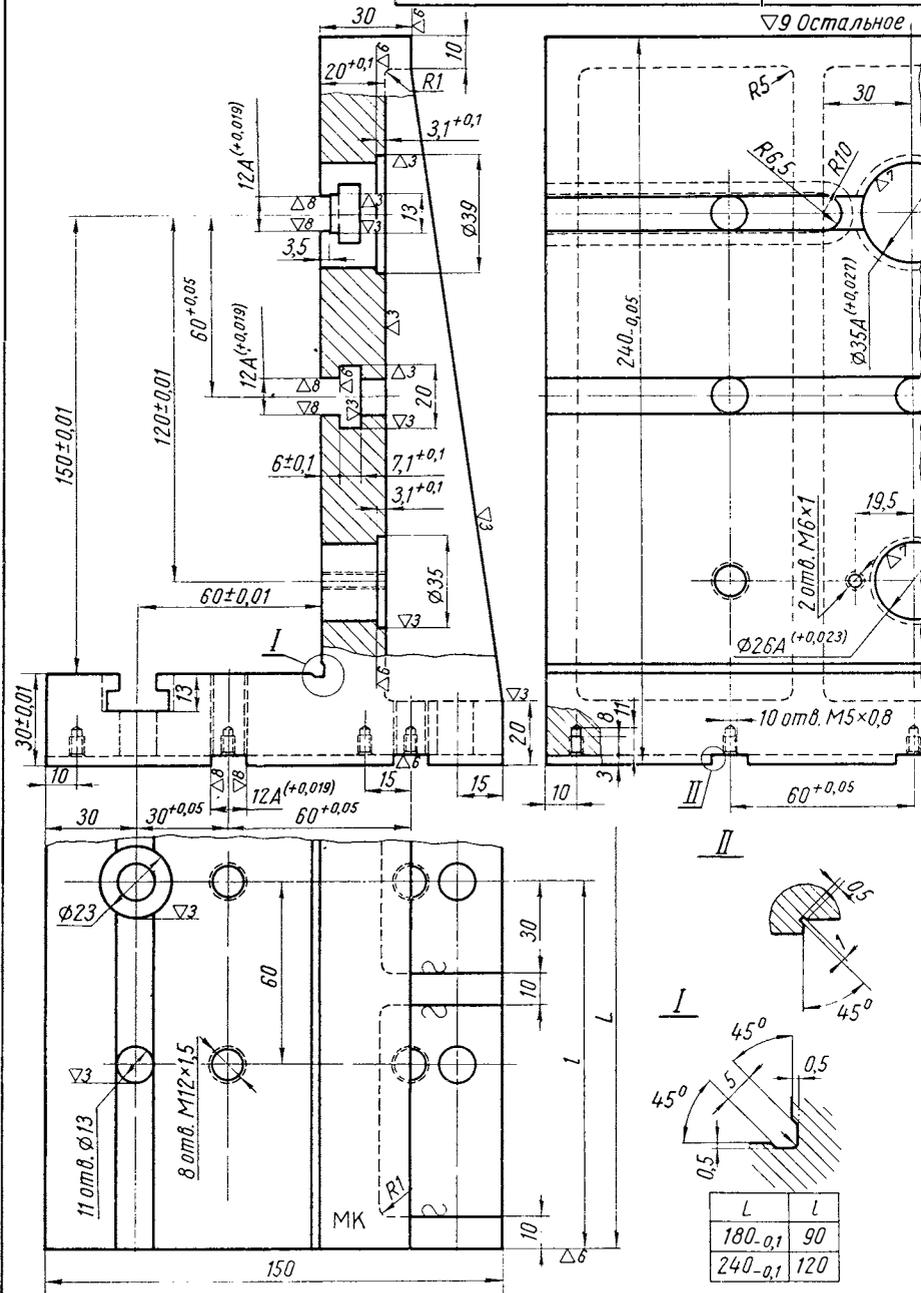


Угольник УСП-238
120x240x150



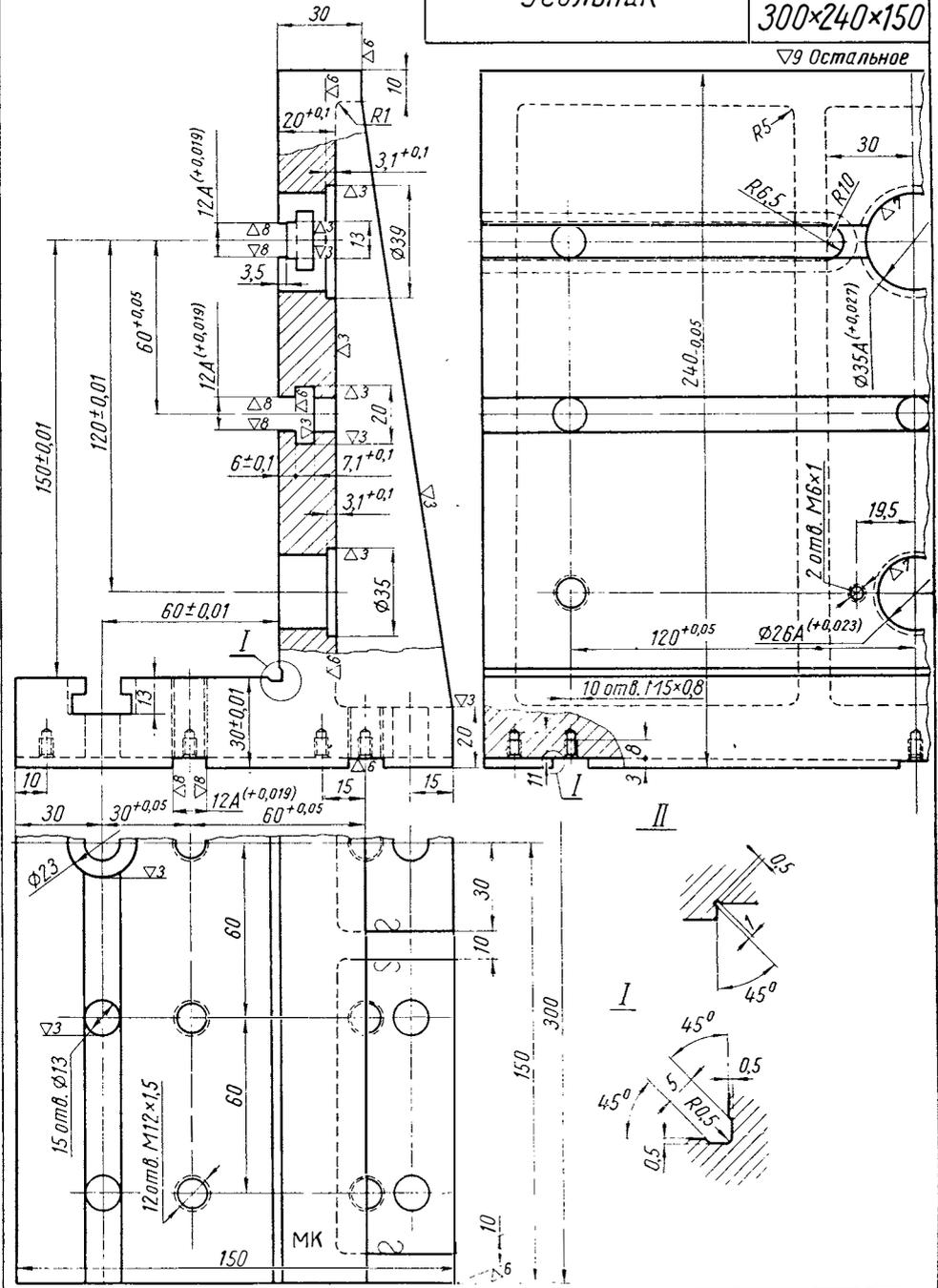
Угольник

УСП-238
L×240×150



Угольник

УСП-238
300×240×150

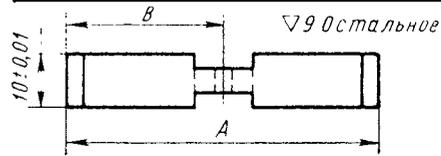
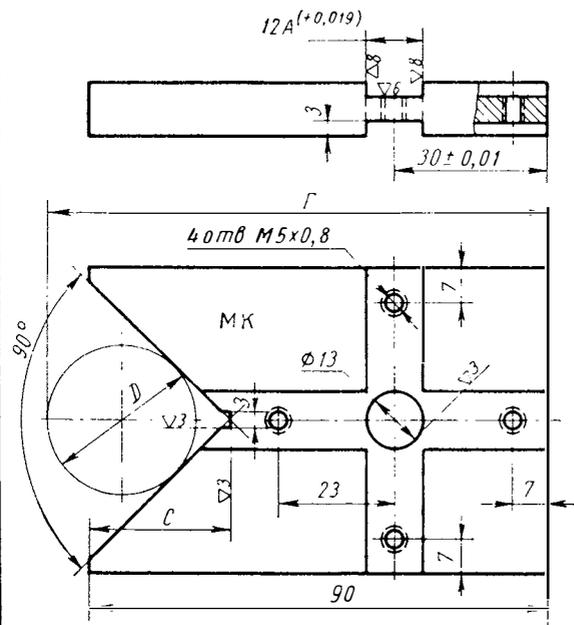


Призма
подкладная

УСП-240
A x 10 x D

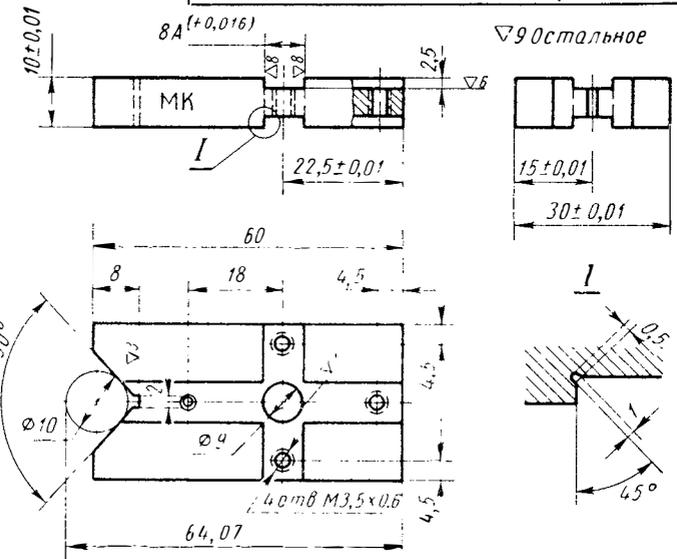
Призма подкладная

УСП-240
30 x 10 x 10



A	B	D	Г	С
45	22,5	15	98,11	10
		20	99,14	15
		25	100,18	20
60	30	20	99,14	15
		25	100,18	20
		30	98,78	27,5

Предельные отклонения размеров
A, B, Г ± 0,01 мм

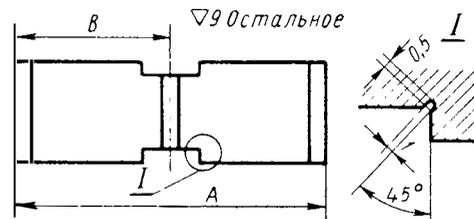
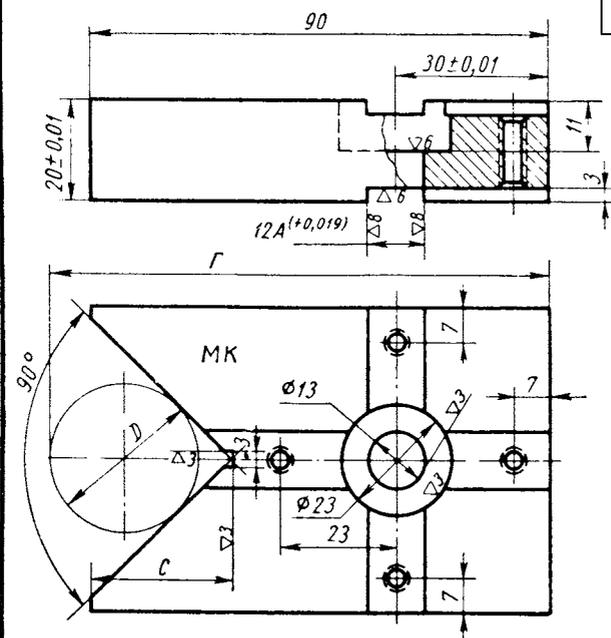


Призма
подкладная

УСП-240
A x 20 x D

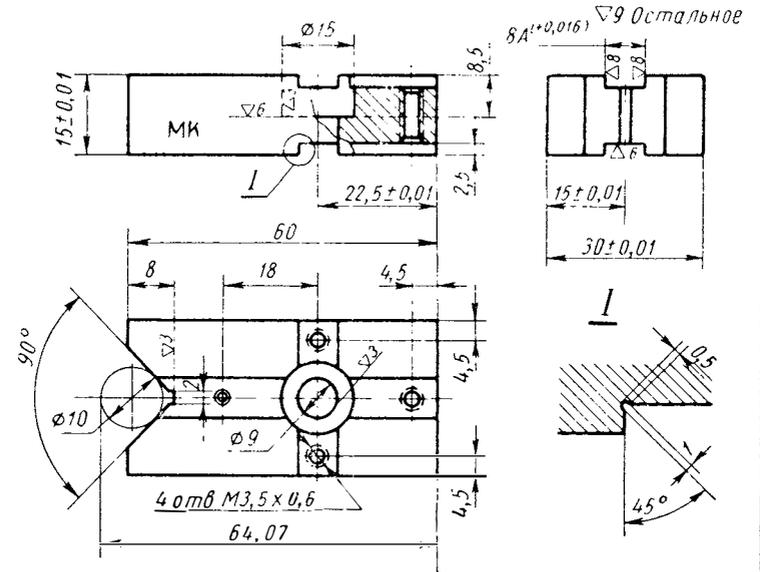
Призма подкладная

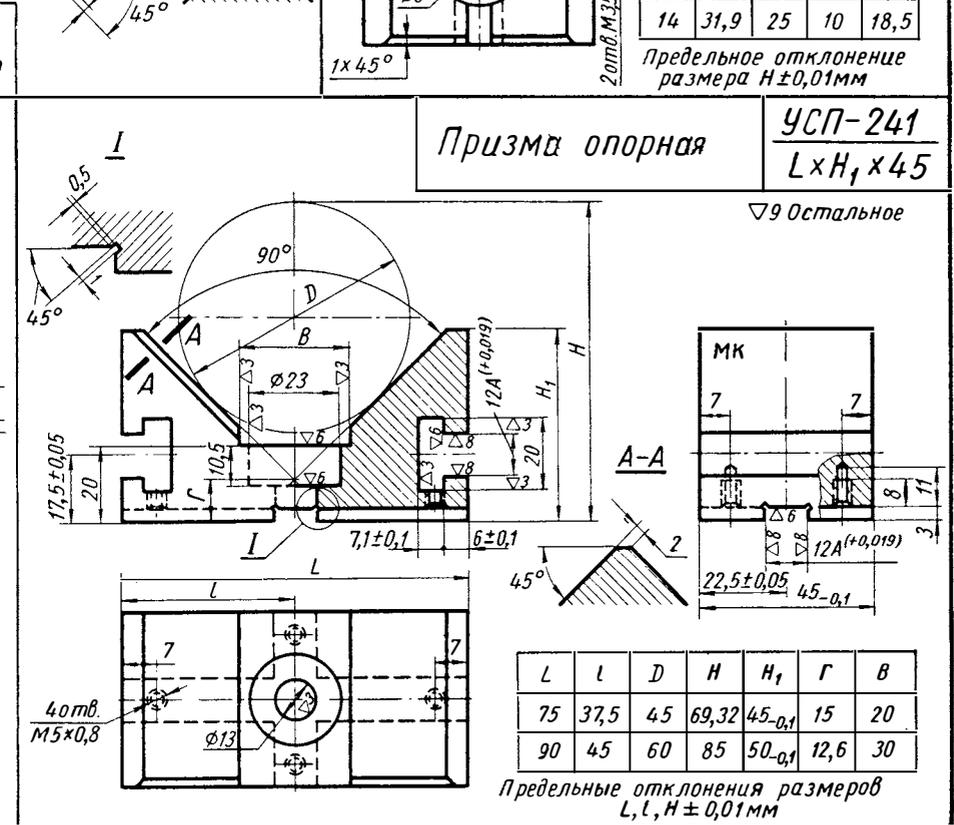
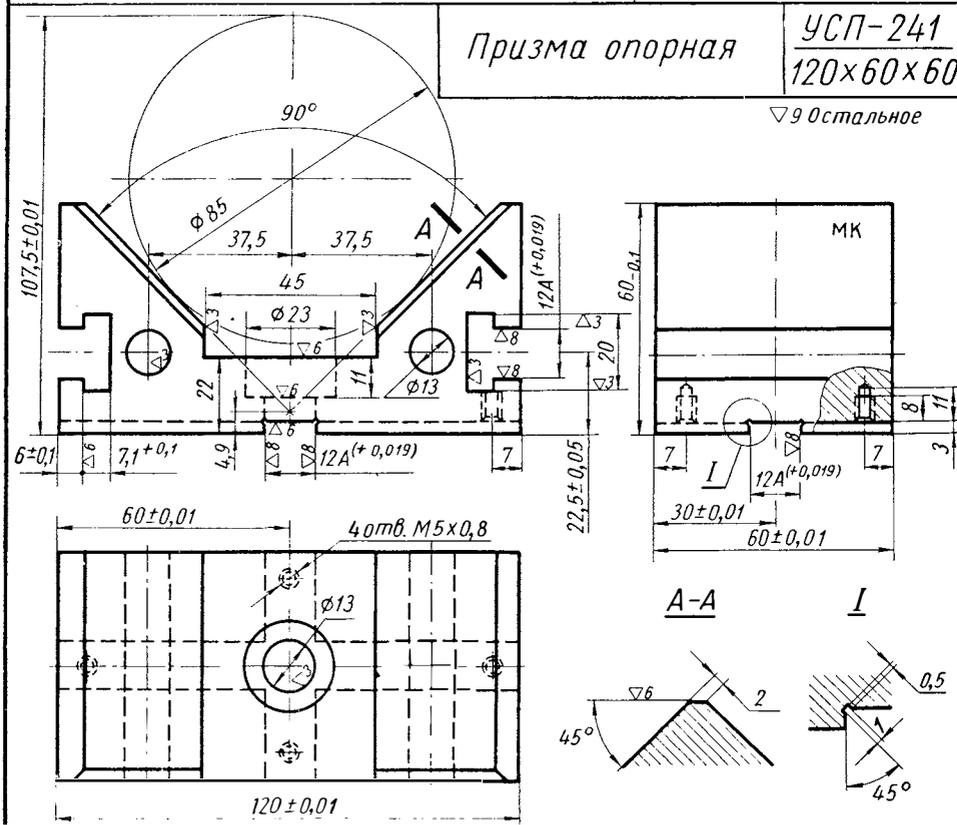
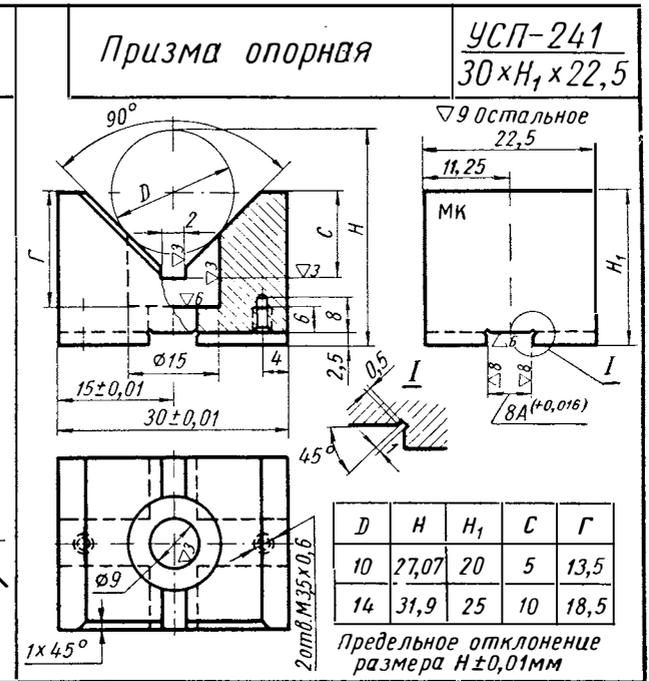
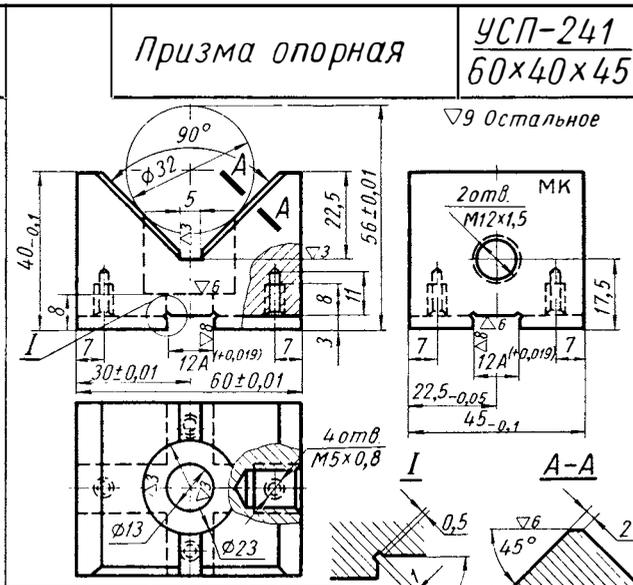
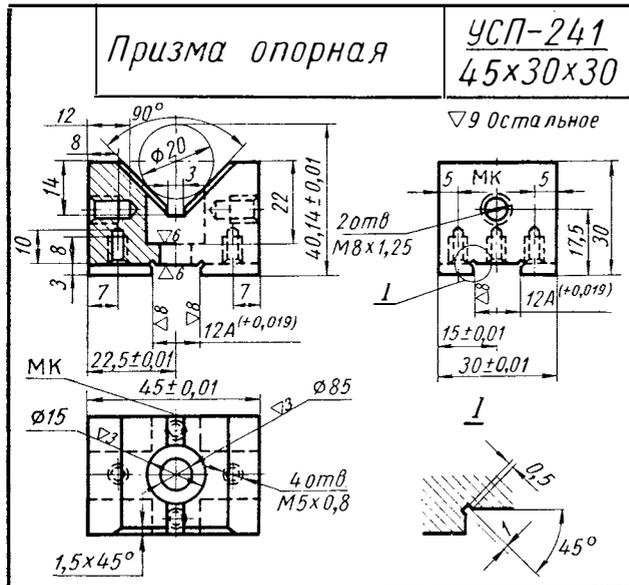
УСП-240
30 x 15 x 10

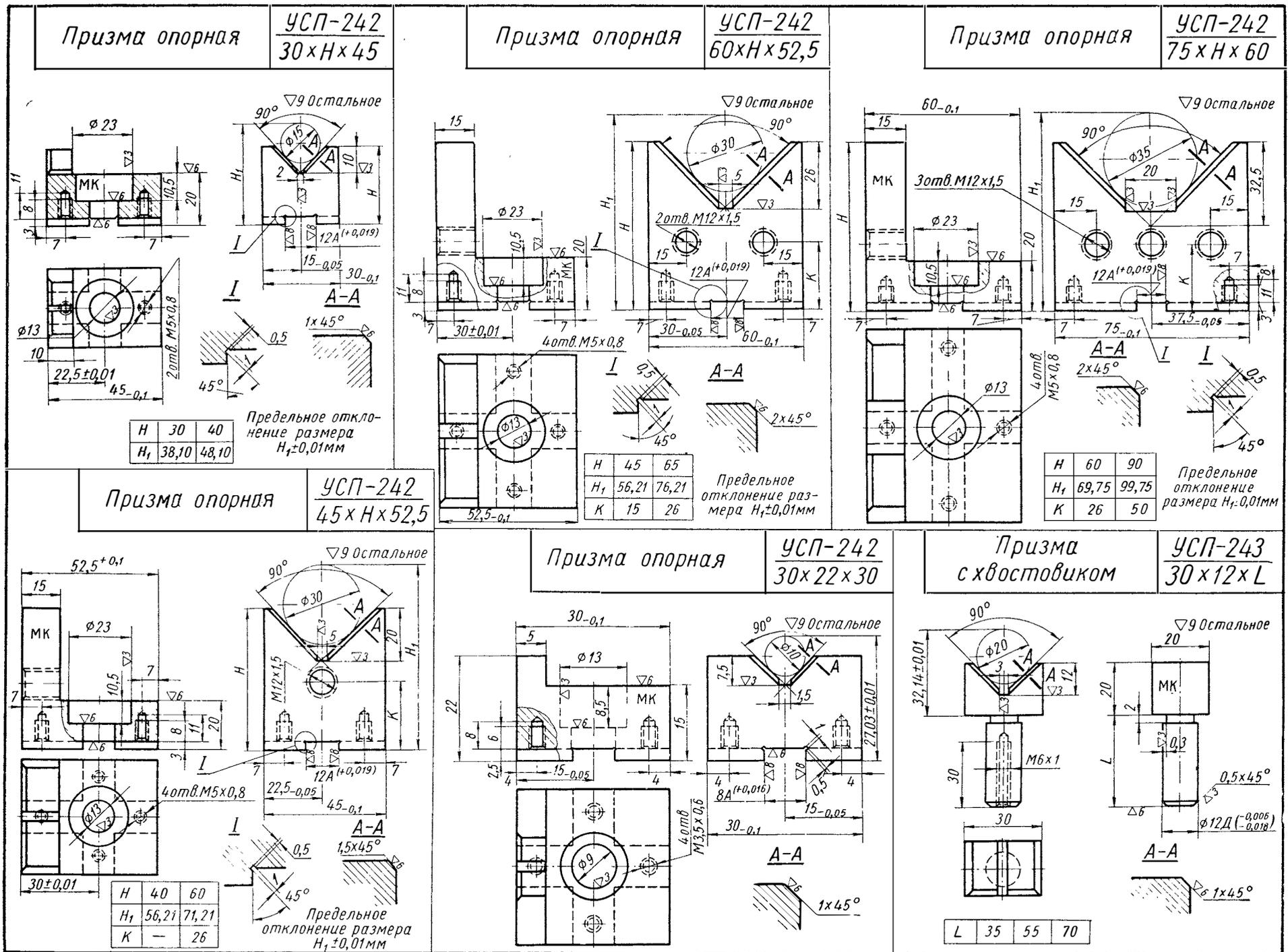


A	B	D	Г	С
45	22,5	15	98,11	10
		20	99,14	15
		25	100,18	20
60	30	20	99,14	15
		25	100,18	20
		30	98,71	27,5

Предельные отклонения размеров
A, B, Г ± 0,01 мм

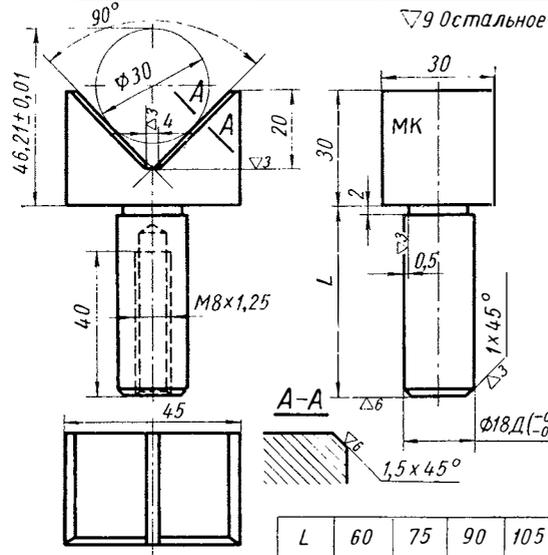






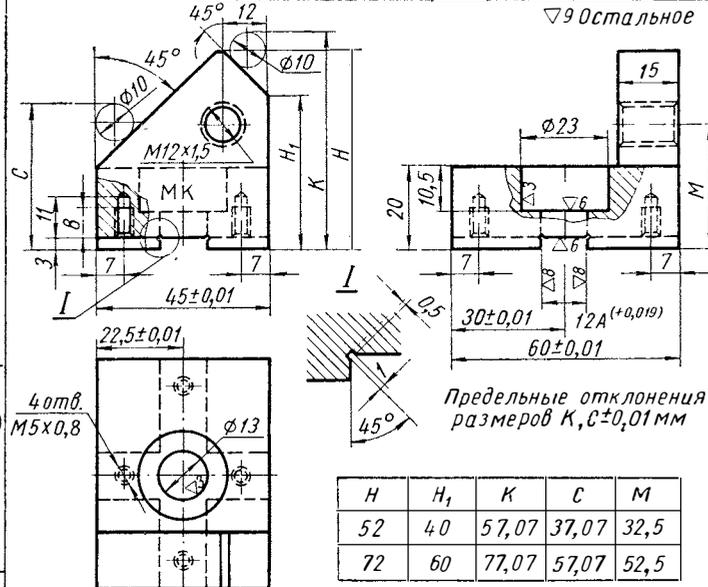
Призма
с хвостовиком

УСП-243
45x18xL



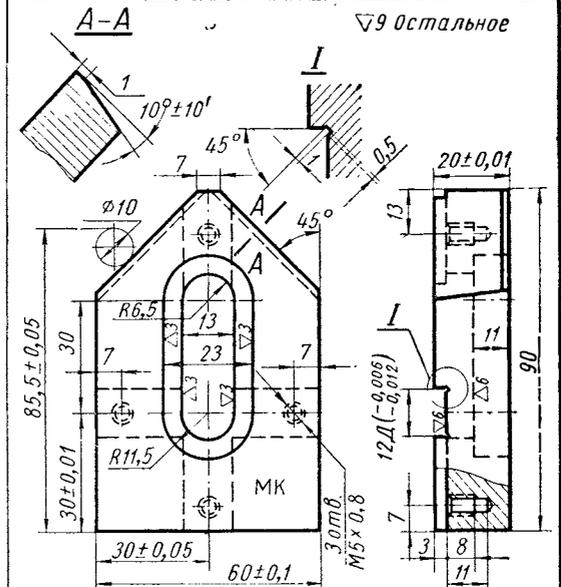
Планка угловая
(правая)

УСП-245
45xHx60



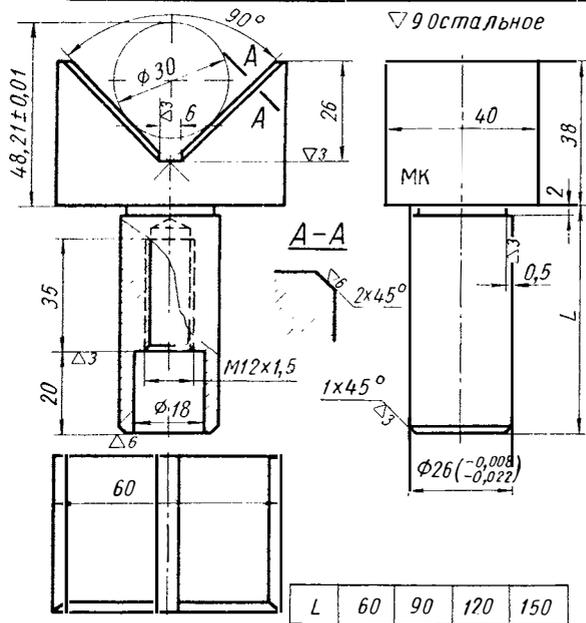
Планка
призматическая

УСП-244
60x90x20



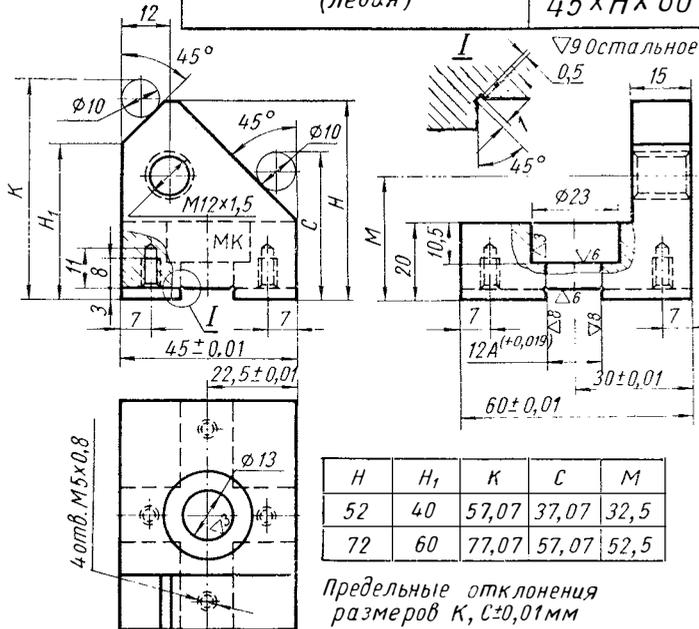
Призма
с хвостовиком

УСП-243
60x26xL



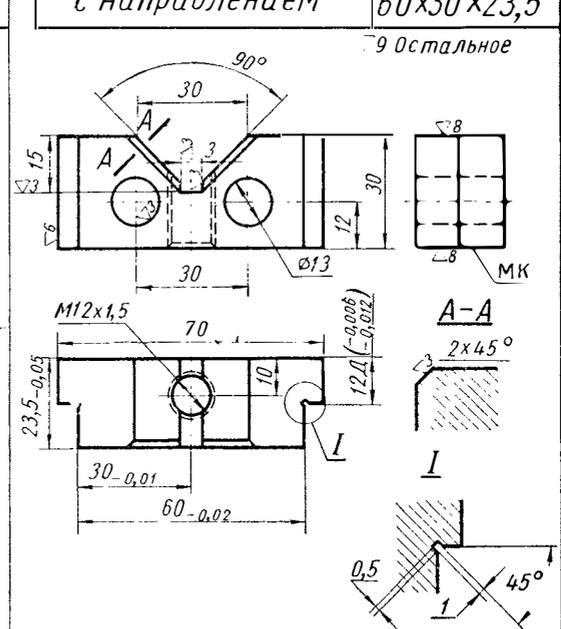
Планка угловая
(левая)

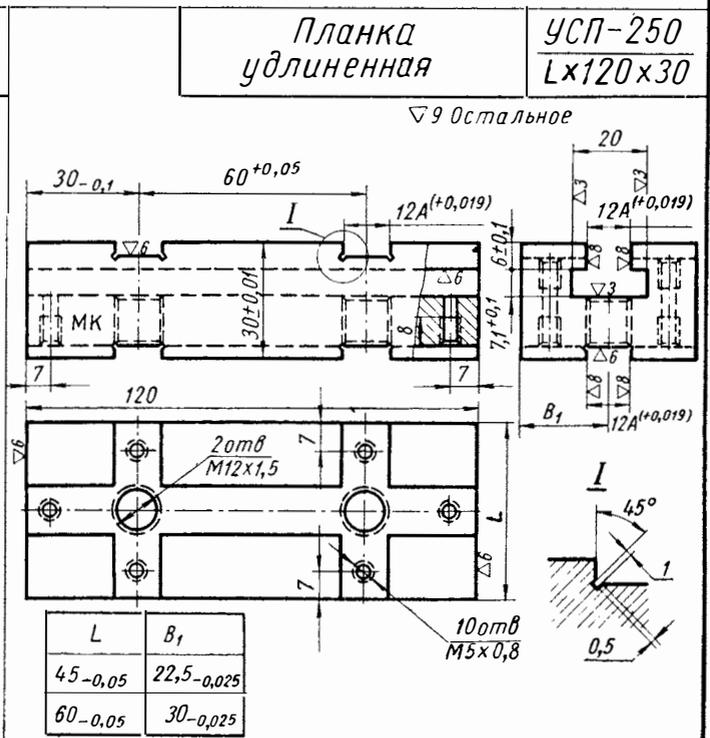
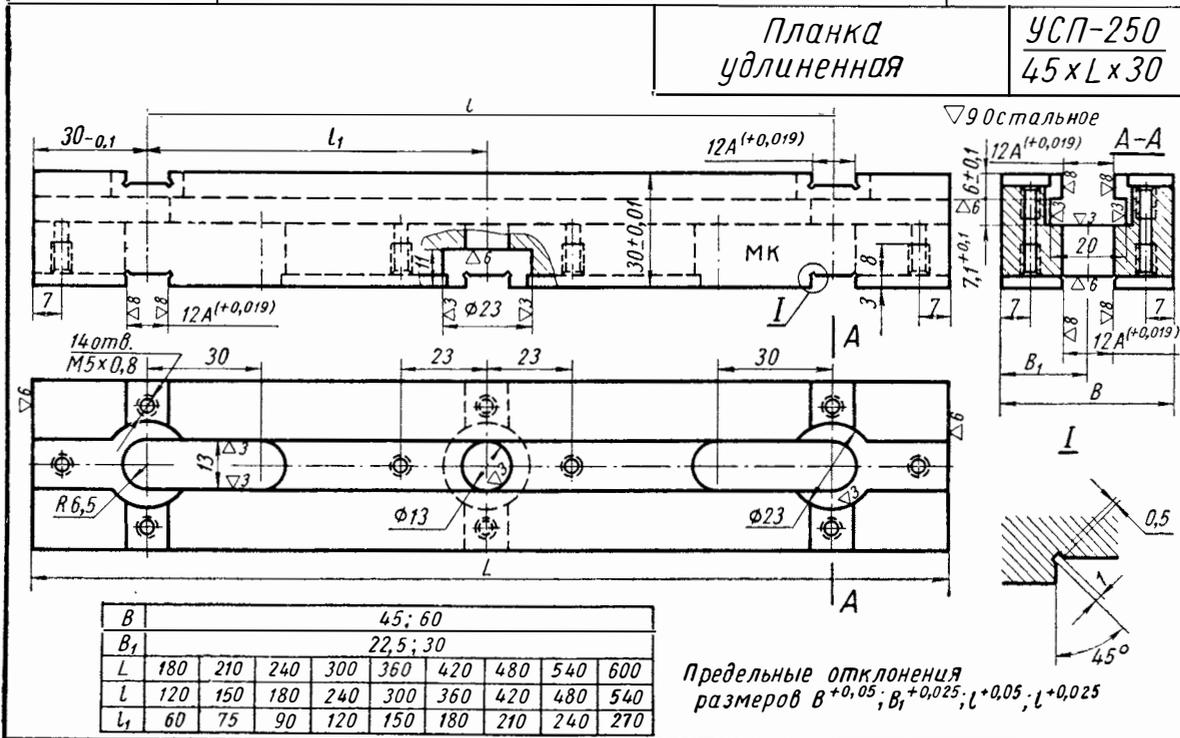
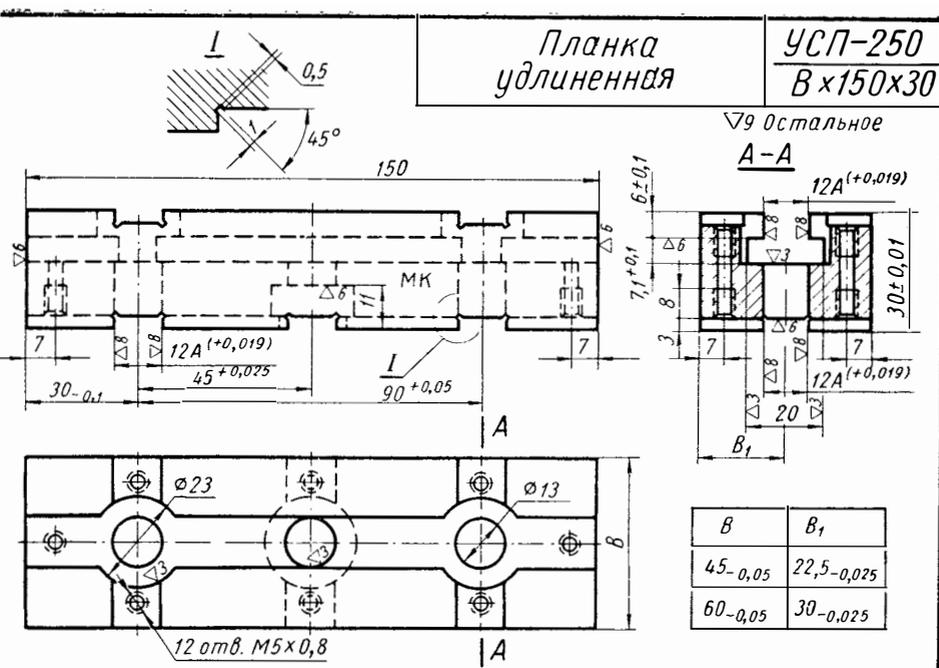
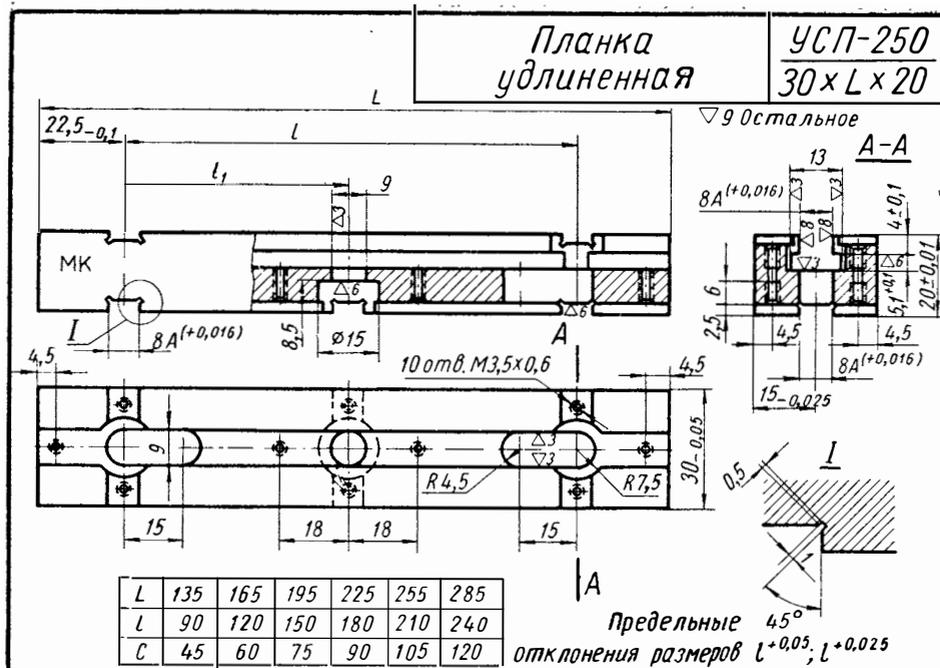
УСП-246
45xHx60

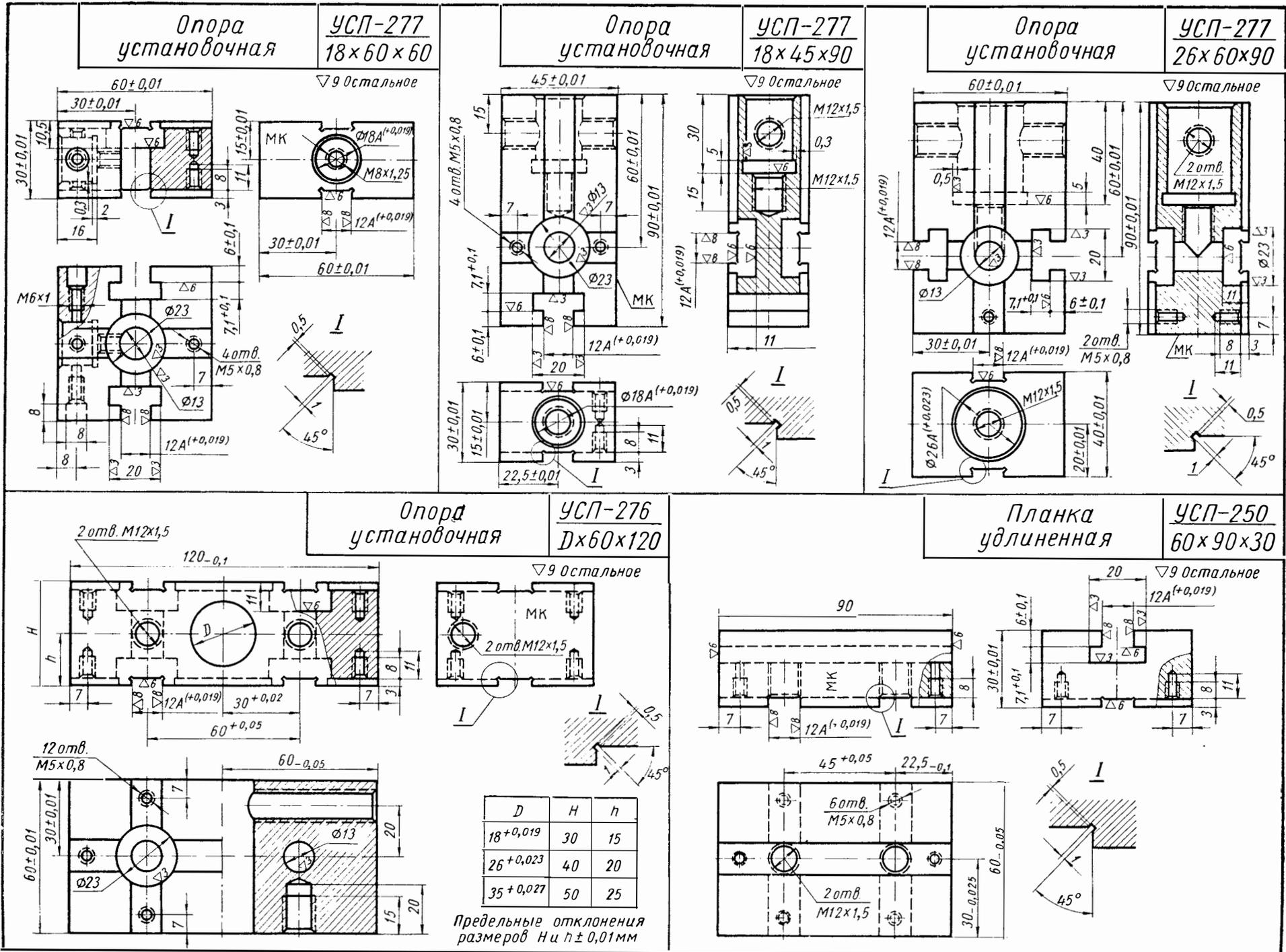


Призма
с направлением

УСП-247
60x30x23,5



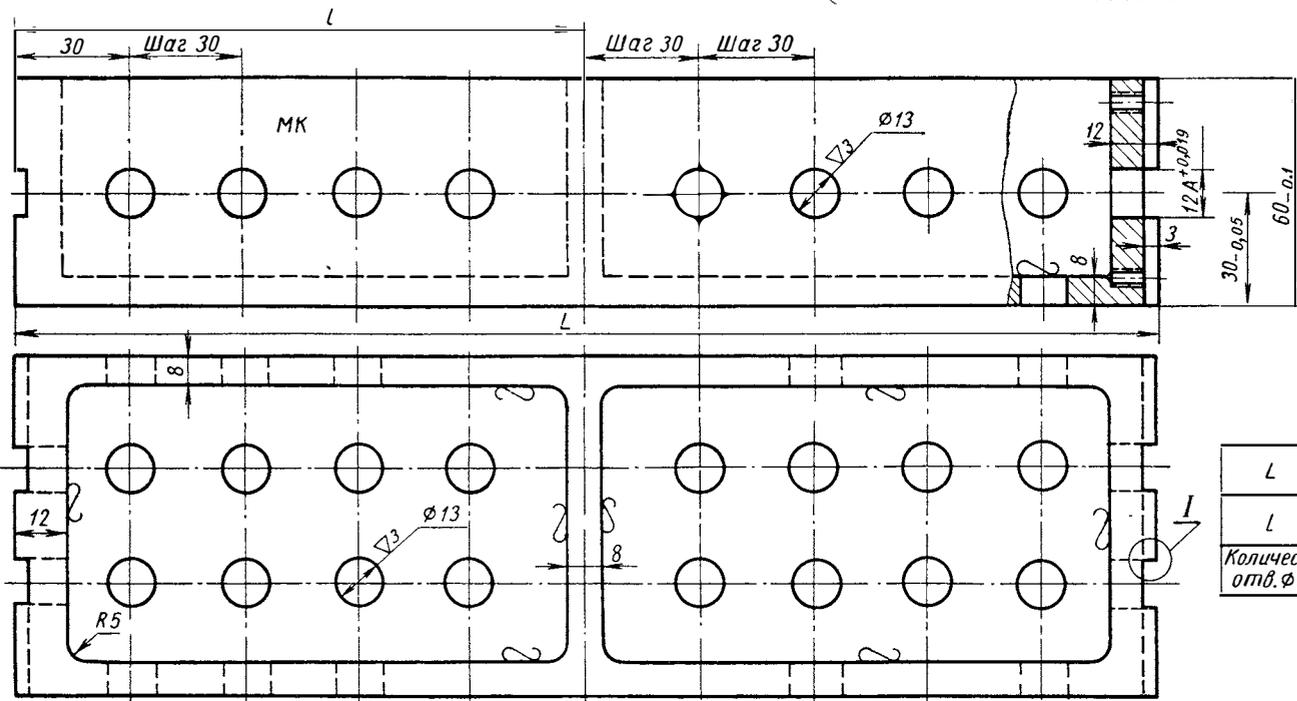




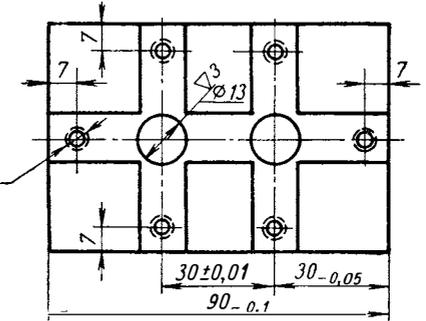
▽90стальное

Проставка
прямоугольная

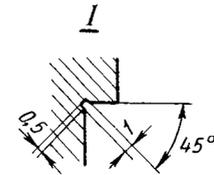
УСП-260
90×L×60



120 отв.
M5×0,8



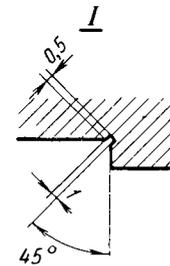
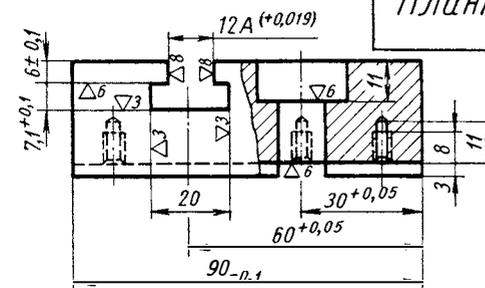
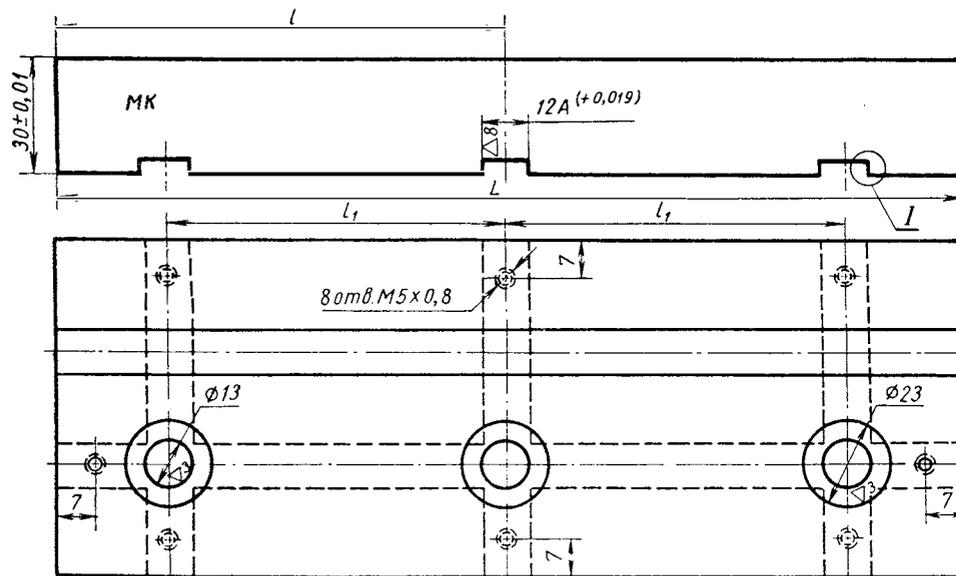
L	240	300
L	120	150
Количество отв. φ13	28	36



▽90стальное

Планка широкая

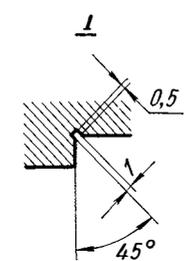
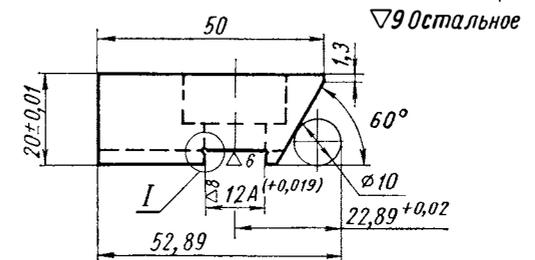
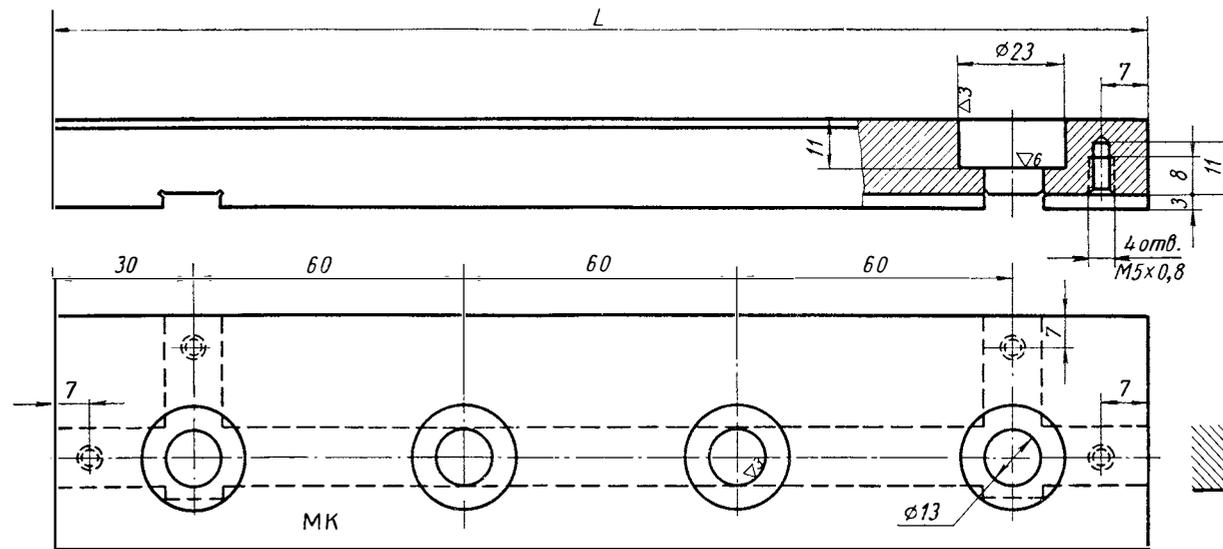
УСП-251
90×L×30



L	L	L ₁
180	90	60
240	120	60
300	150	120
360	180	120
420	210	120

Планка
направляющая

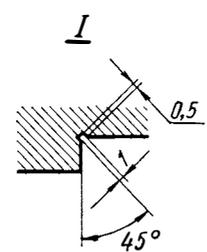
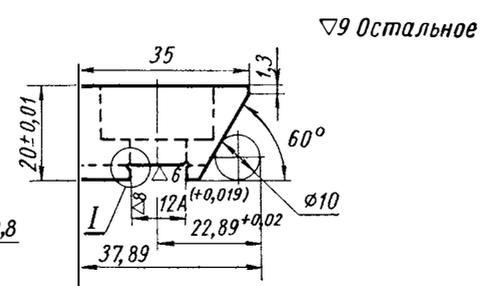
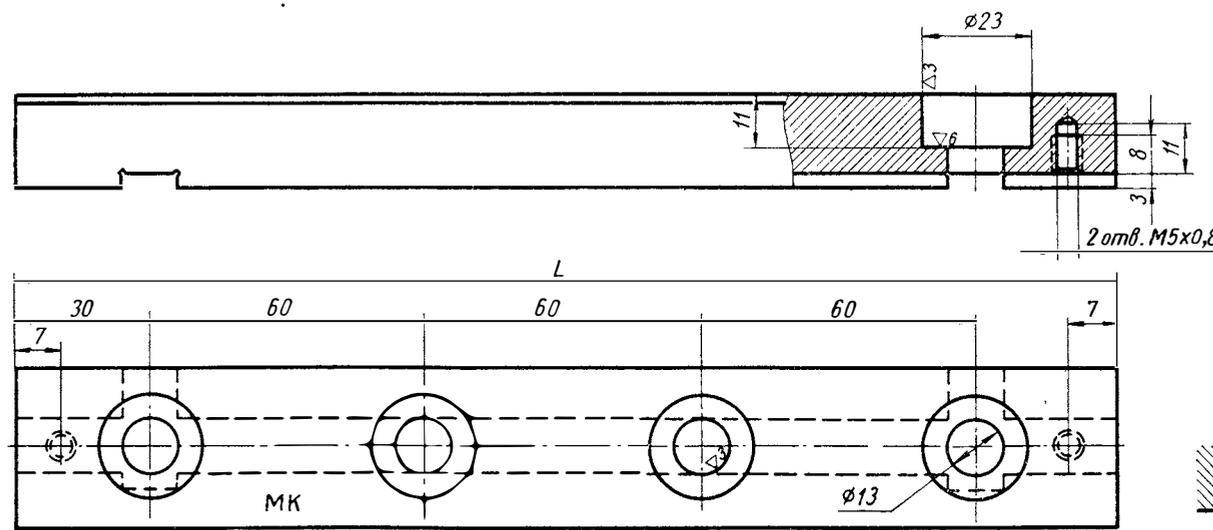
УСП-253
50 × L × 20



L	Количество отверстий $\phi 13$
120	2
180	3
240	4
300	5

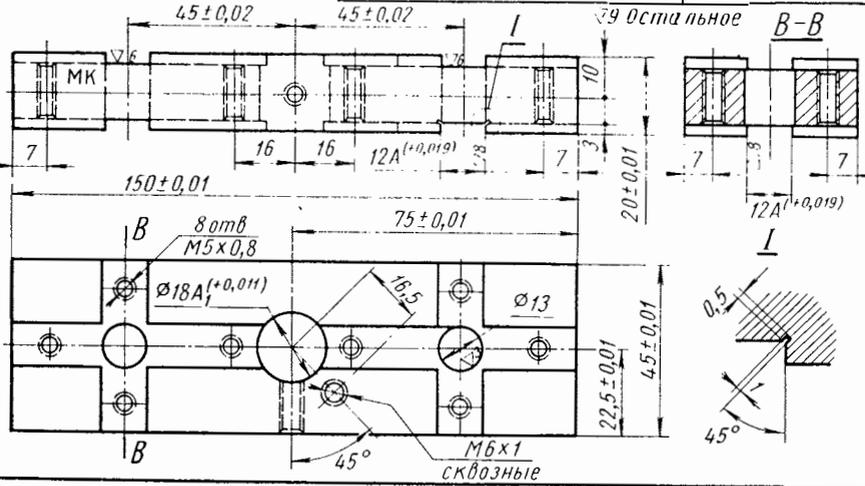
Планка
направляющая

УСП-253
35 × L × 20

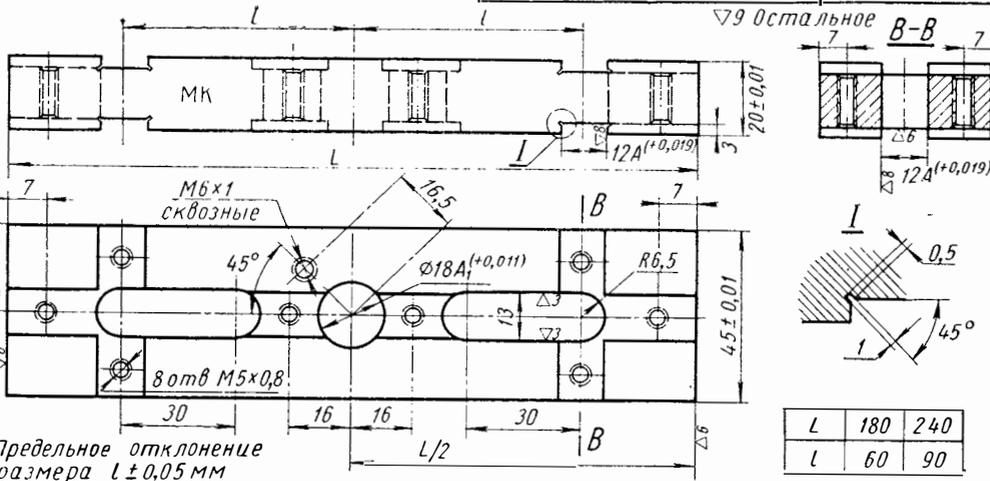


L	Количество отверстий $\phi 13$
120	2
180	3
240	4
300	5

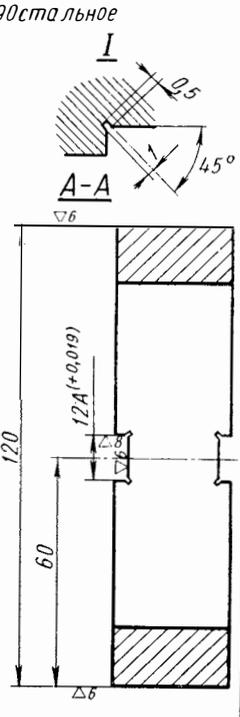
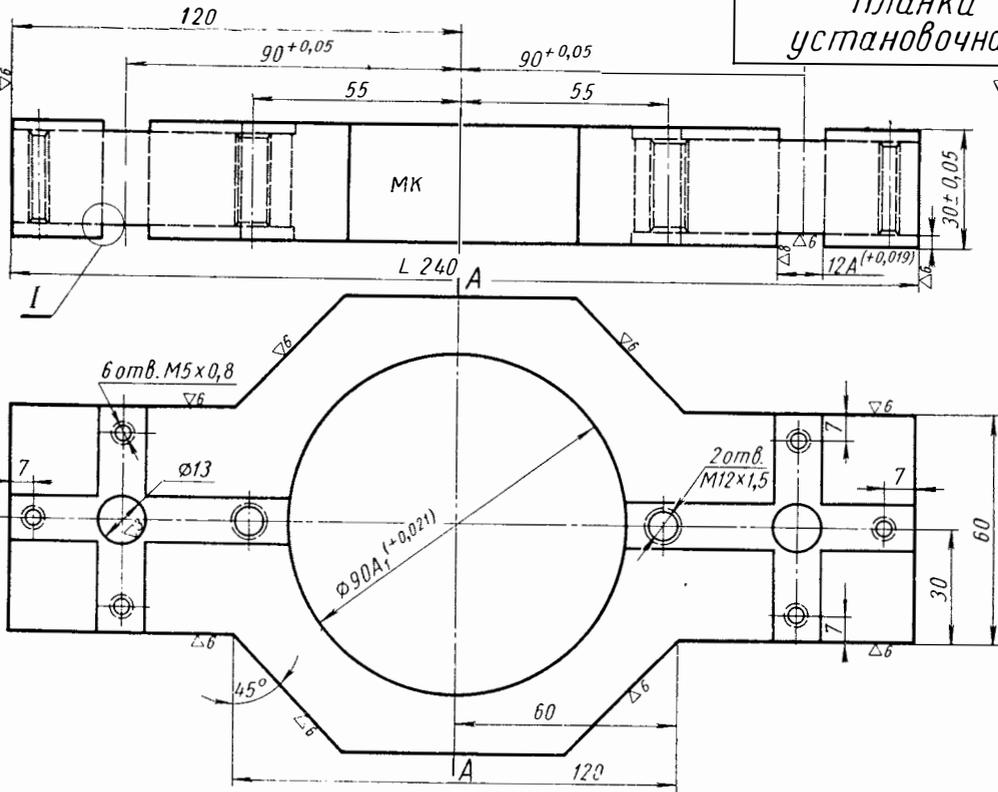
Планка
установочная
УСП-285
18 × 45 × 150



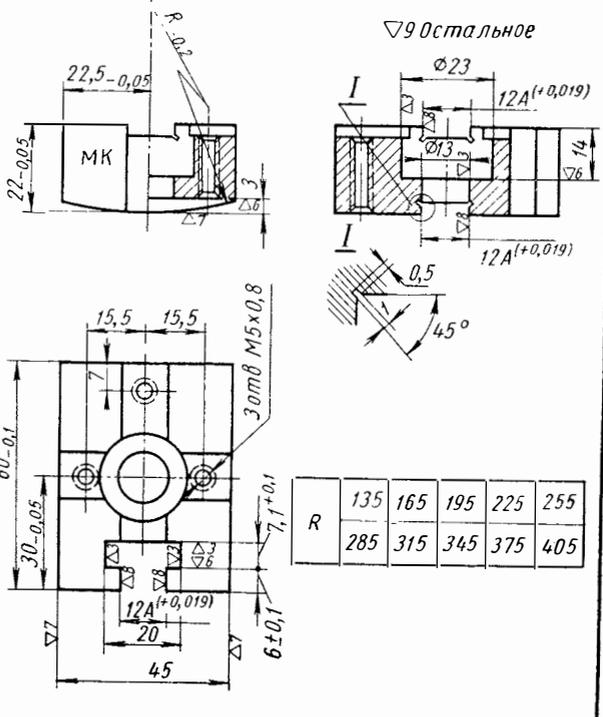
Планка
установочная
УСП-285
18 × 45 × L



Планка
установочная
УСП-285
90 × 60 × 240

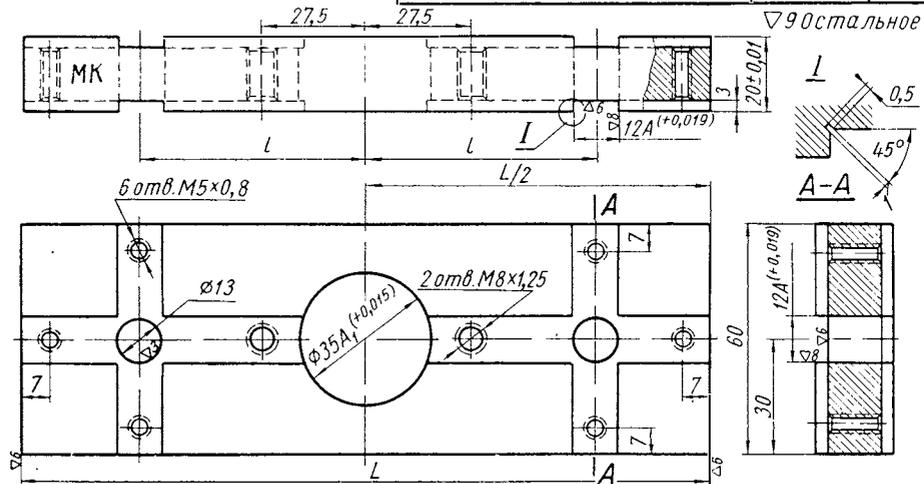


Накладка
УСП-258
R × 45 × 60



Планка
установочная

УСП-285
35×60×L

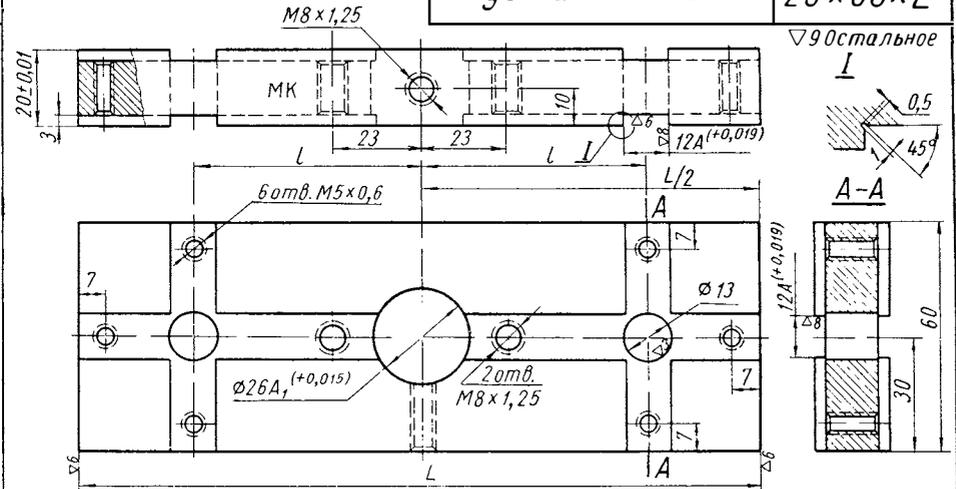


L	150	180	240	300
L	52,5	60	90	120

Предельное отклонение размера $L + 0,05$ мм

Планка
установочная

УСП-285
26×60×L

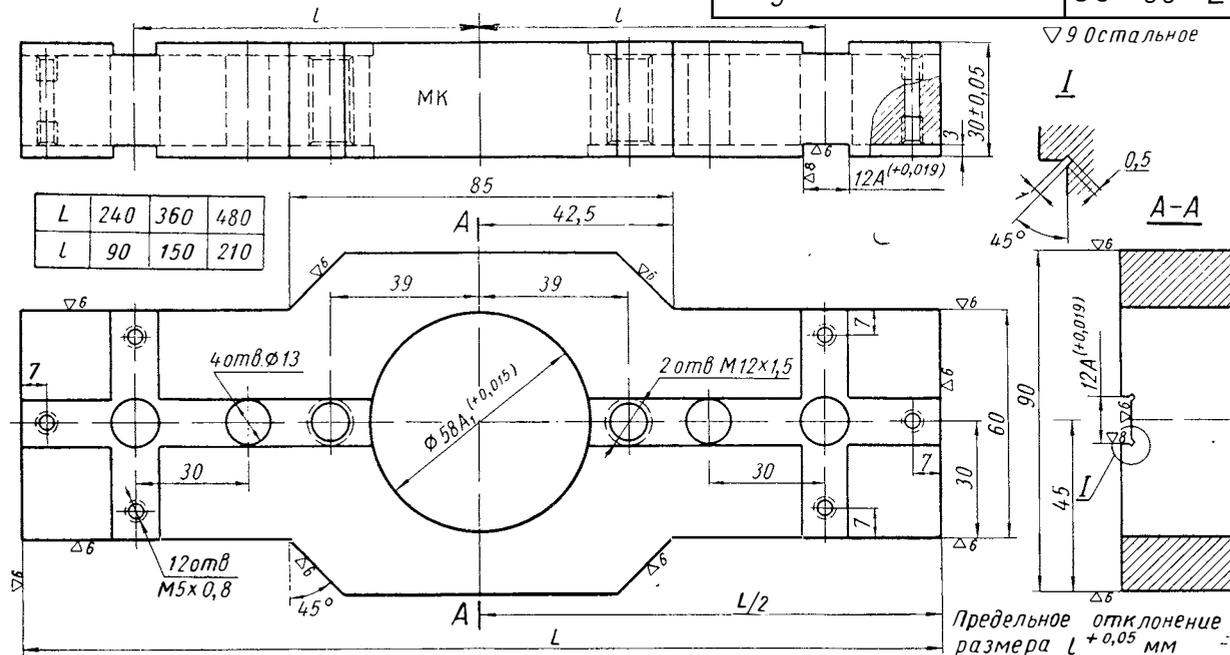


L	180	240	300
L	60	90	120

Предельное отклонение размера $L + 0,05$ мм

Планка
установочная

УСП-285
58×60×L

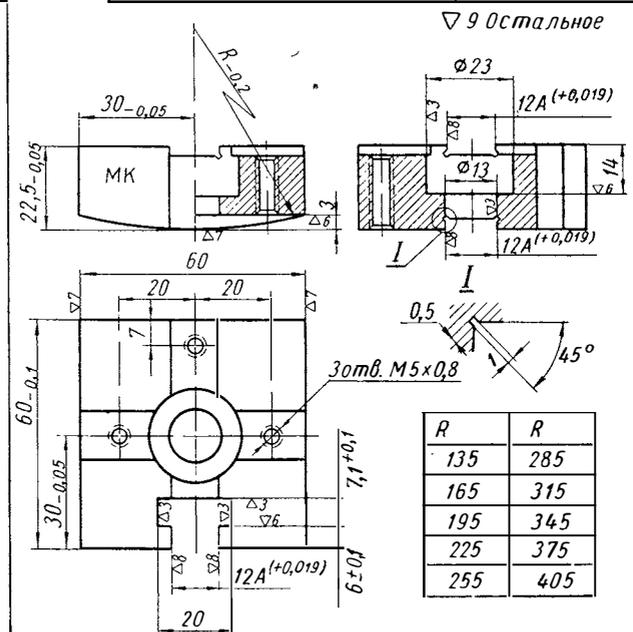


L	240	360	480
L	90	150	210

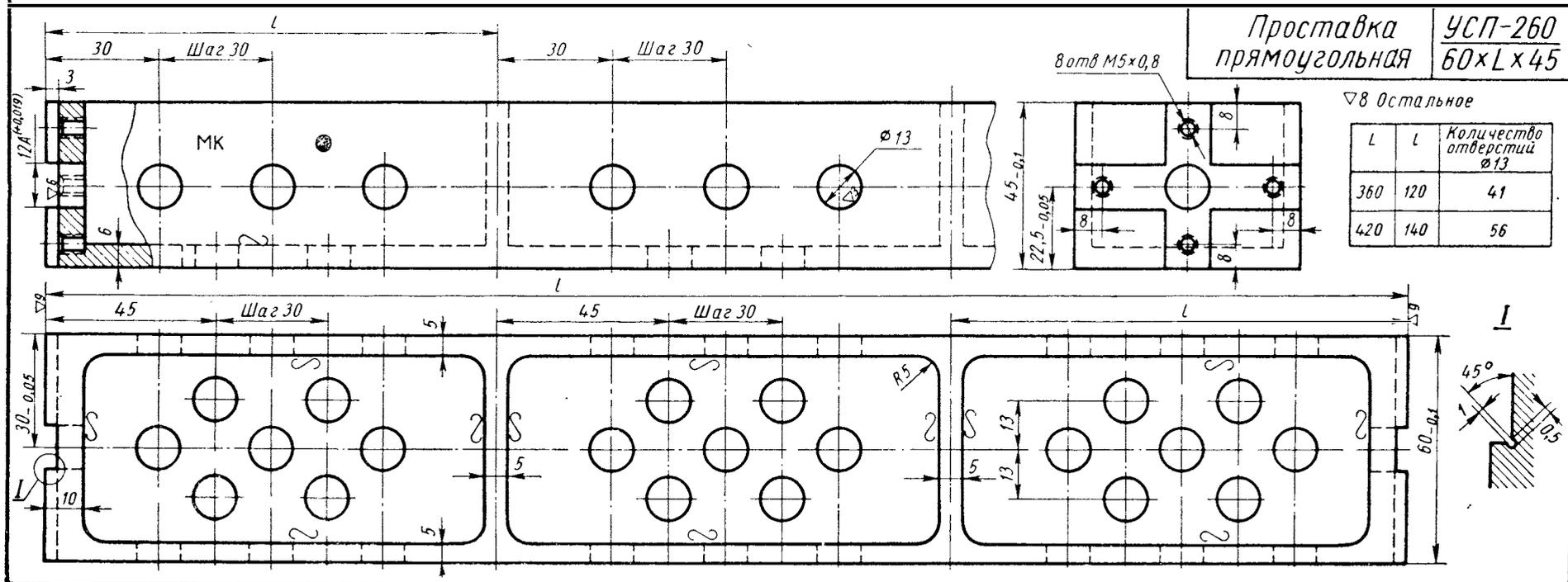
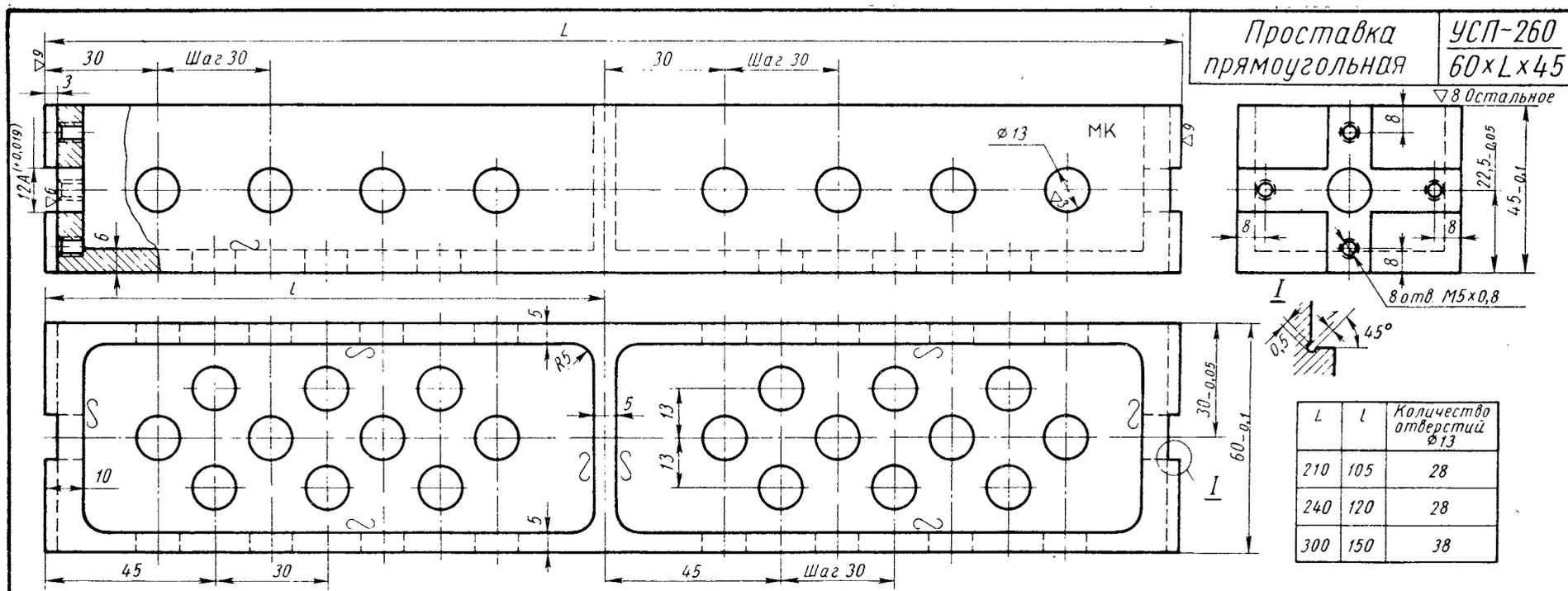
Предельное отклонение
размера $L + 0,05$ мм

Накладка

УСП-258
R×60×60



R	R
135	285
165	315
195	345
225	375
255	405

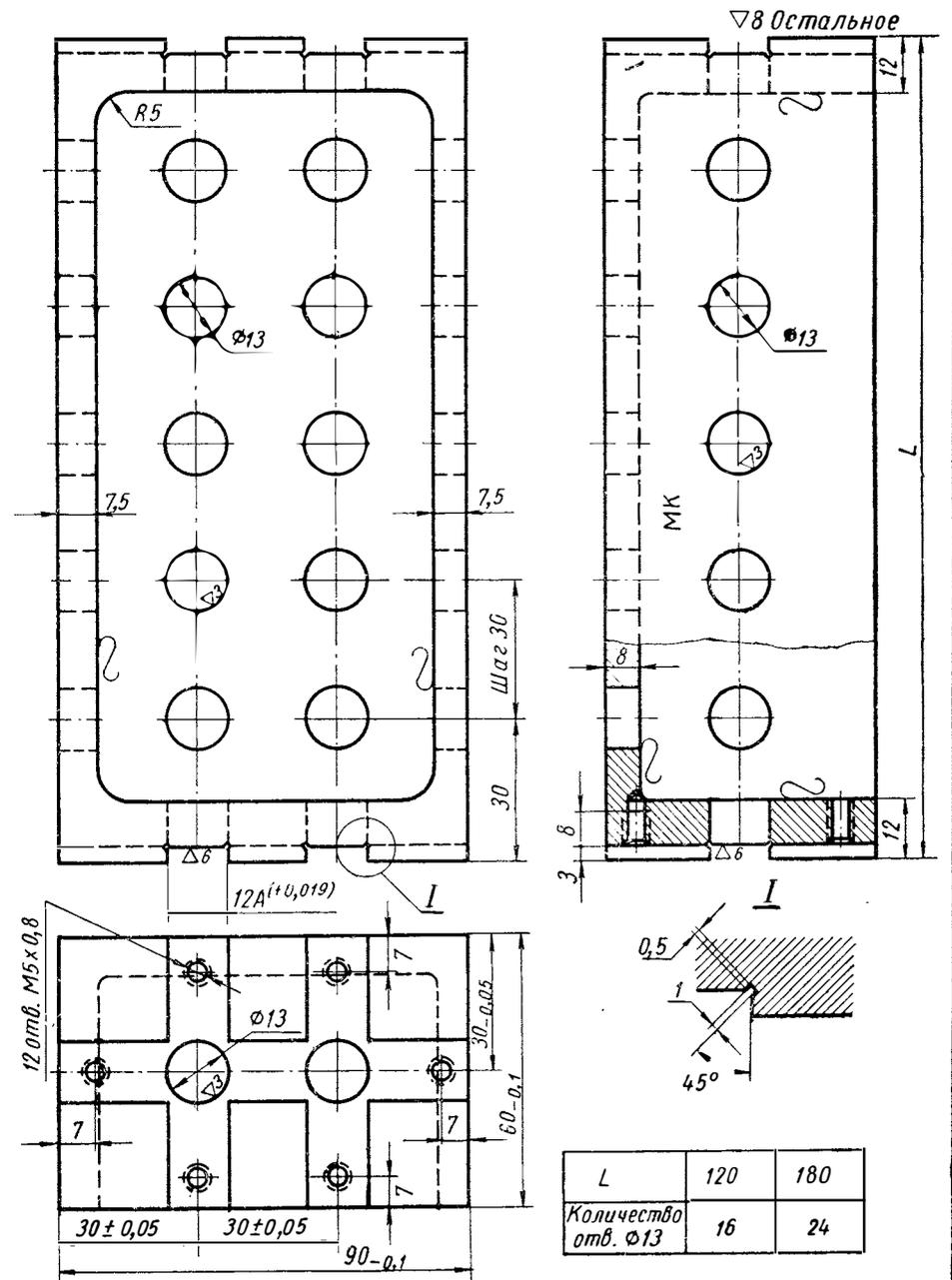
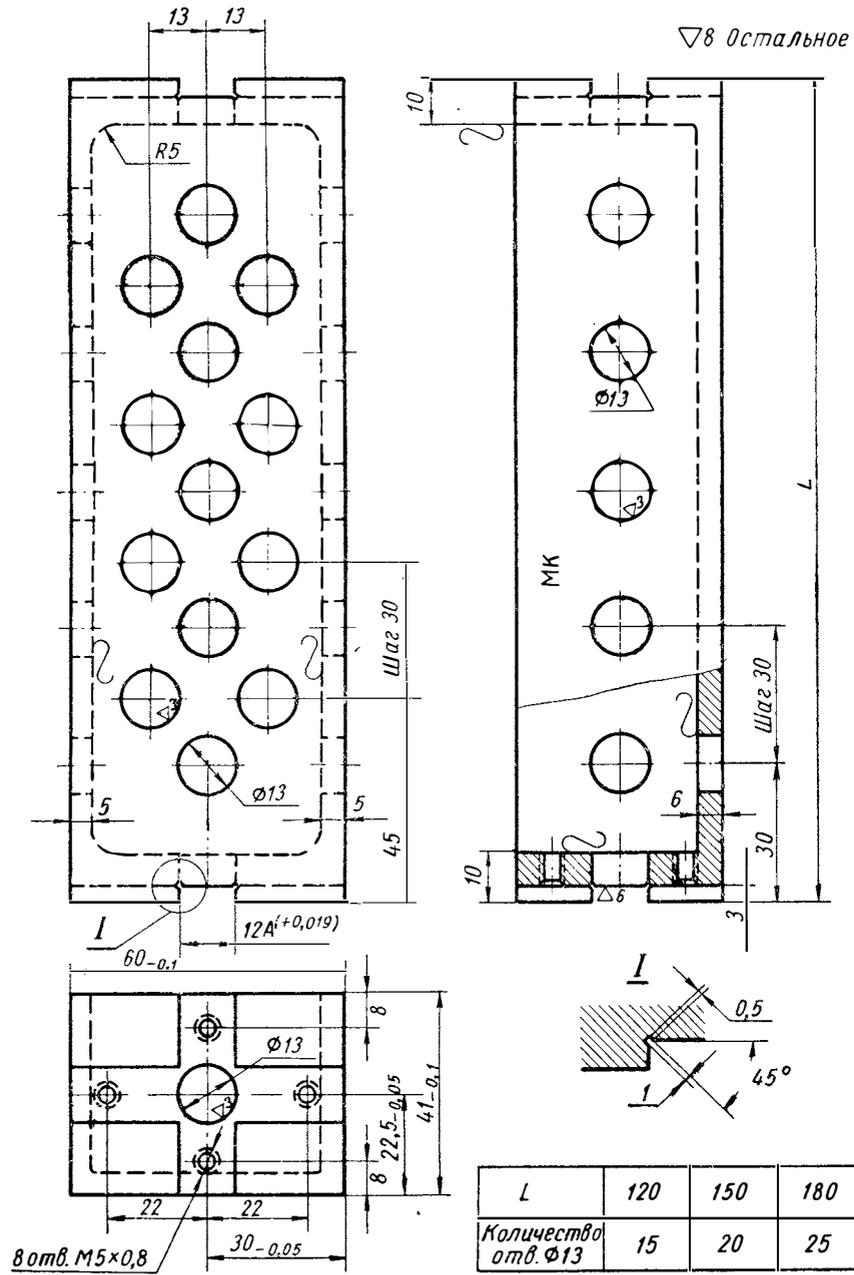


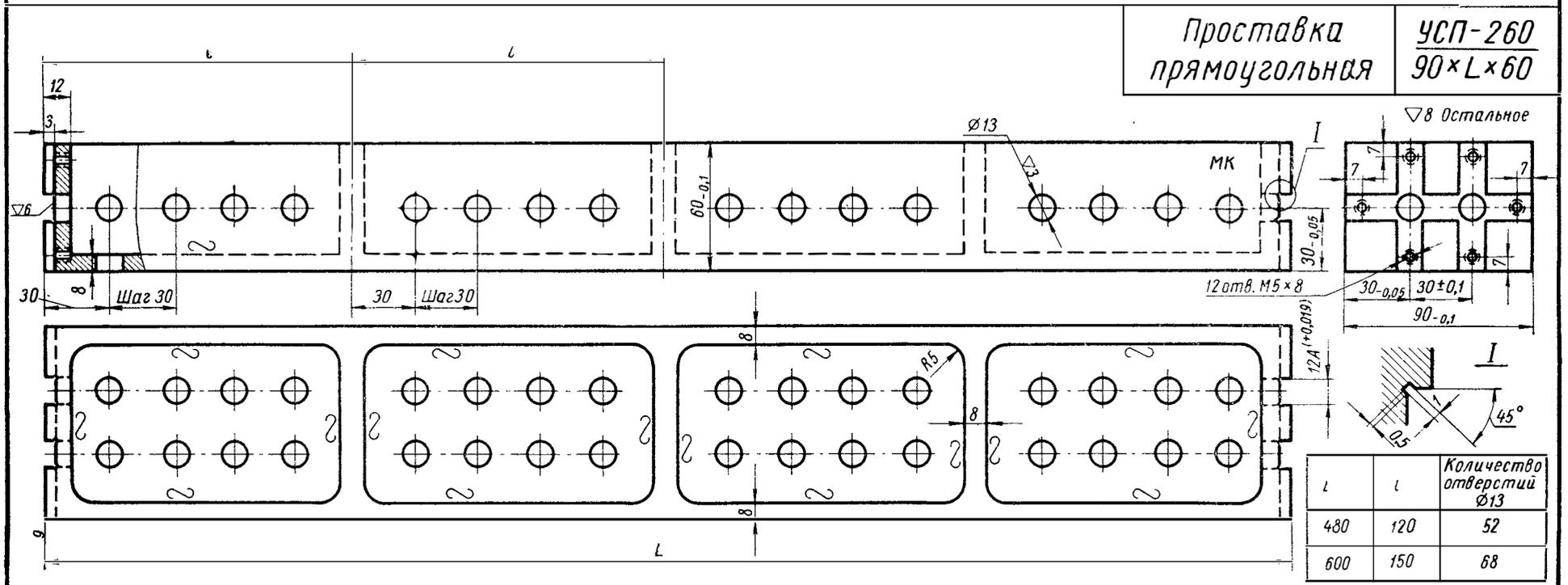
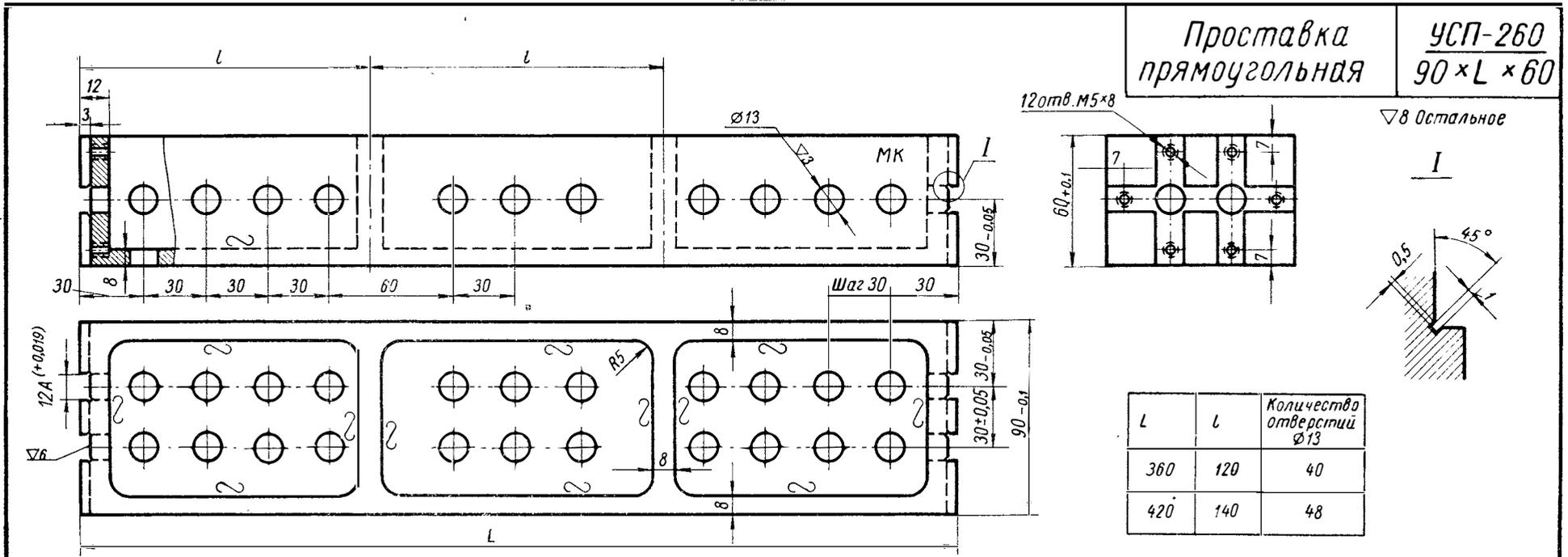
Проставка
прямоугольная

УСП-260
60xLx45

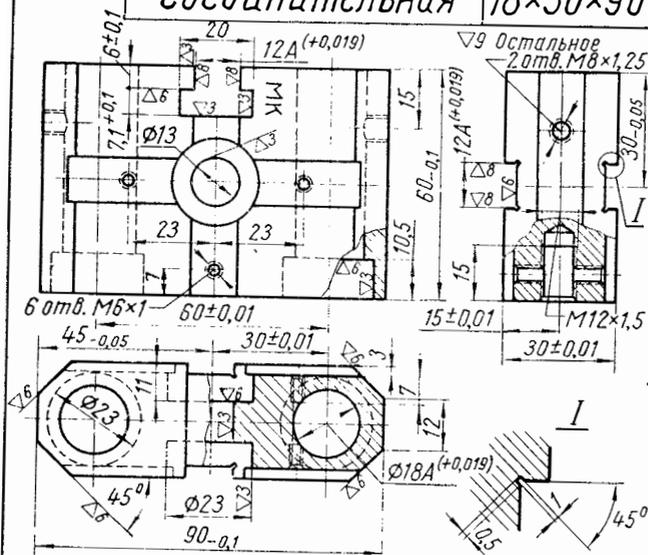
Проставка
прямоугольная

УСП-260
90xLx60

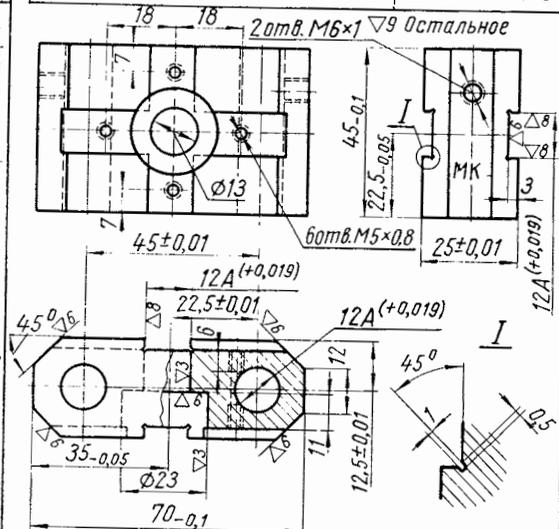




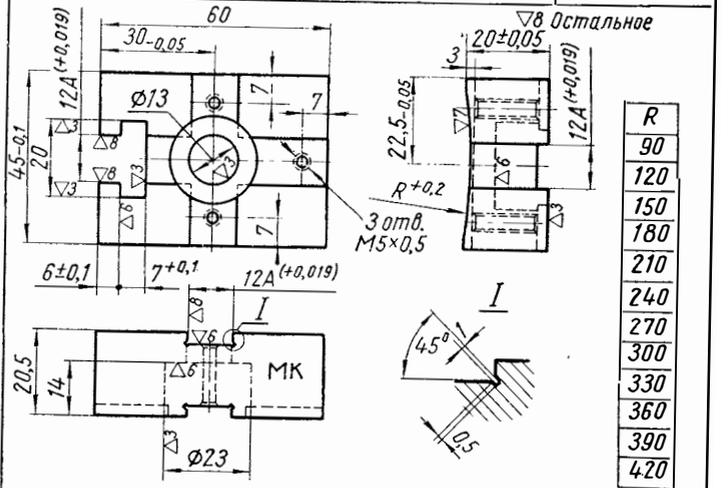
Планка
соединительная УСП-279
18×30×90



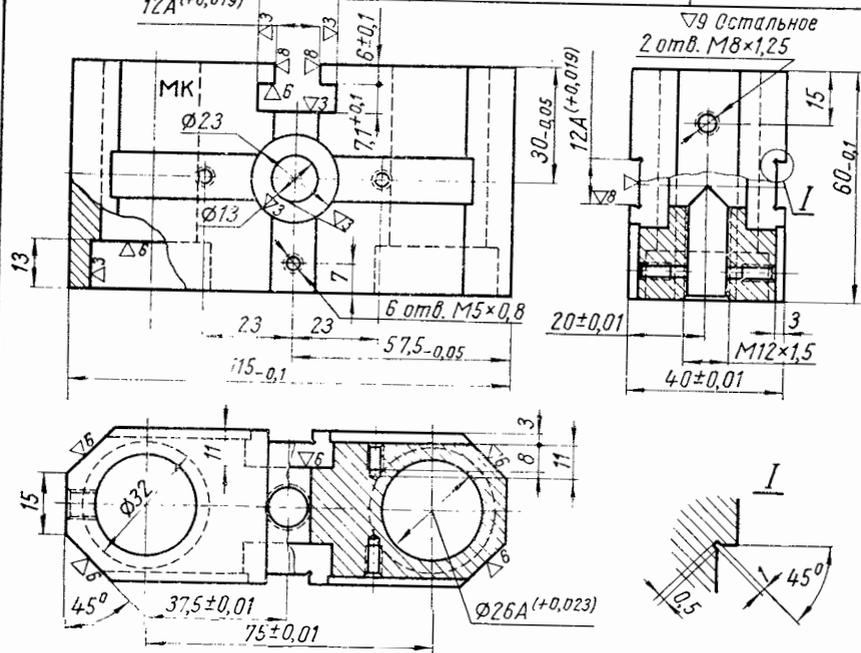
Планка
соединительная УСП-279
12×45×70



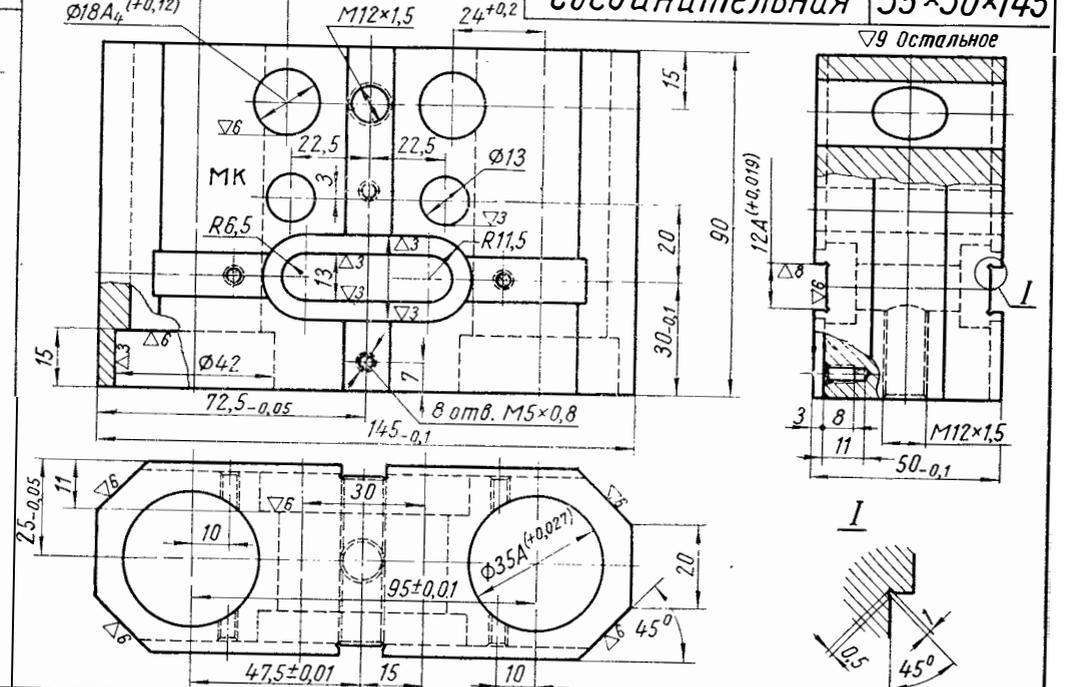
Накладка
установочная УСП-265
R×45×60



Планка
соединительная УСП-279
26×40×115

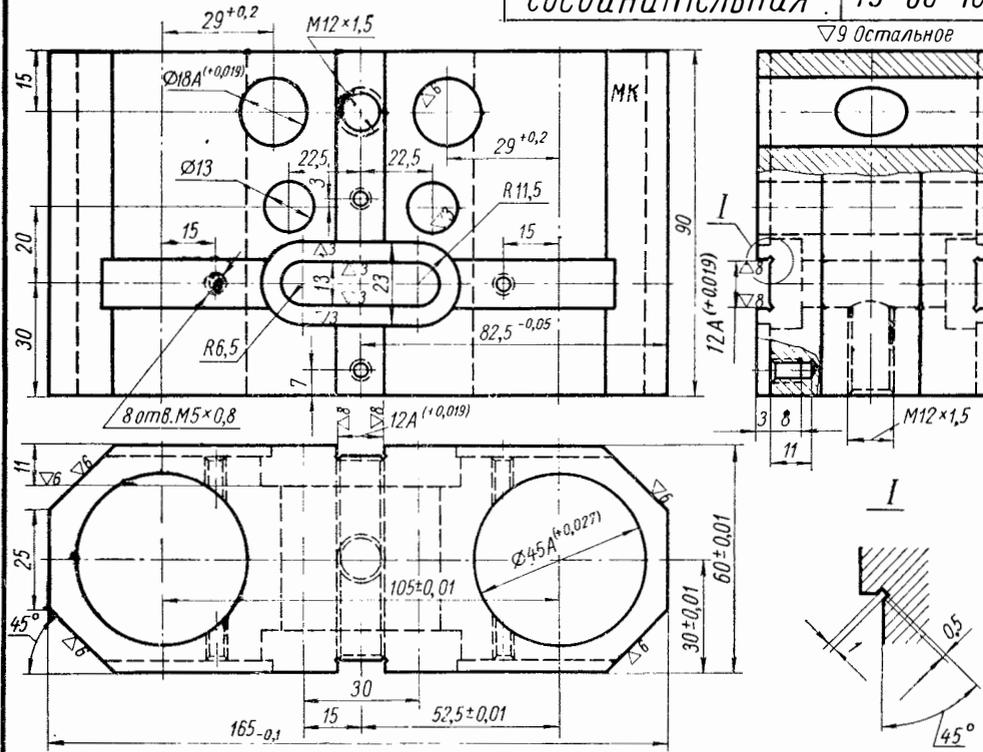


Планка
соединительная УСП-279
35×50×145



Планка
соединительная

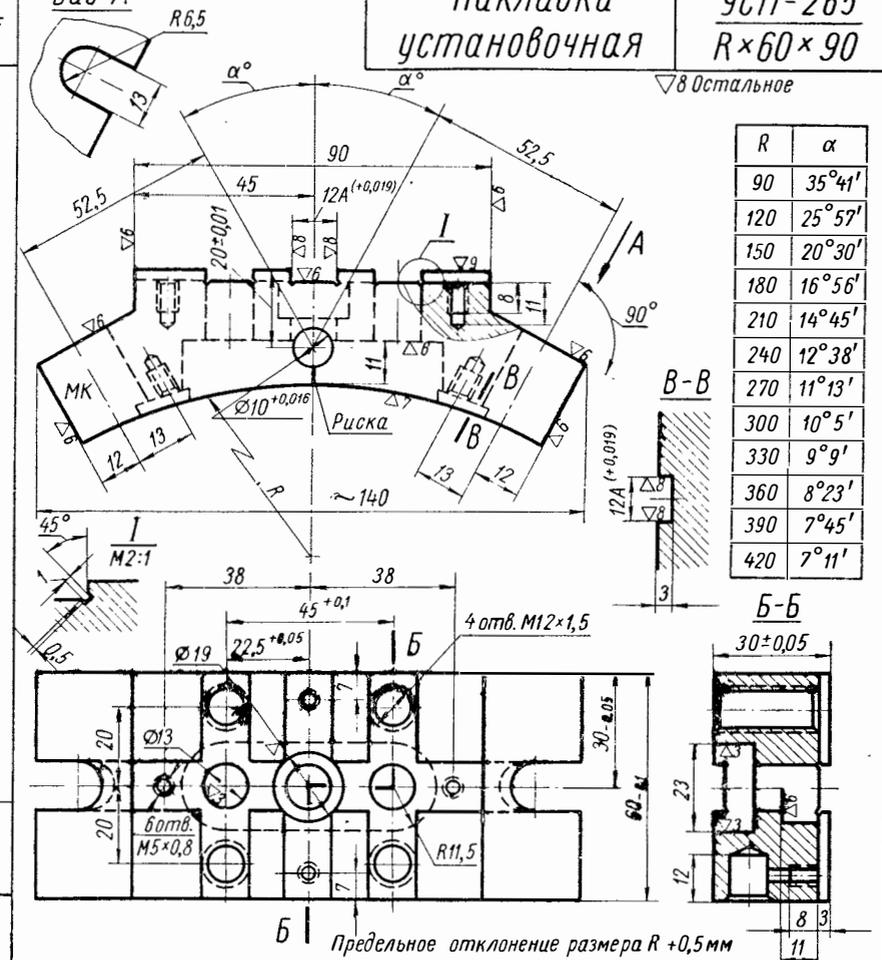
УСП-279
45×60×165



Вид А

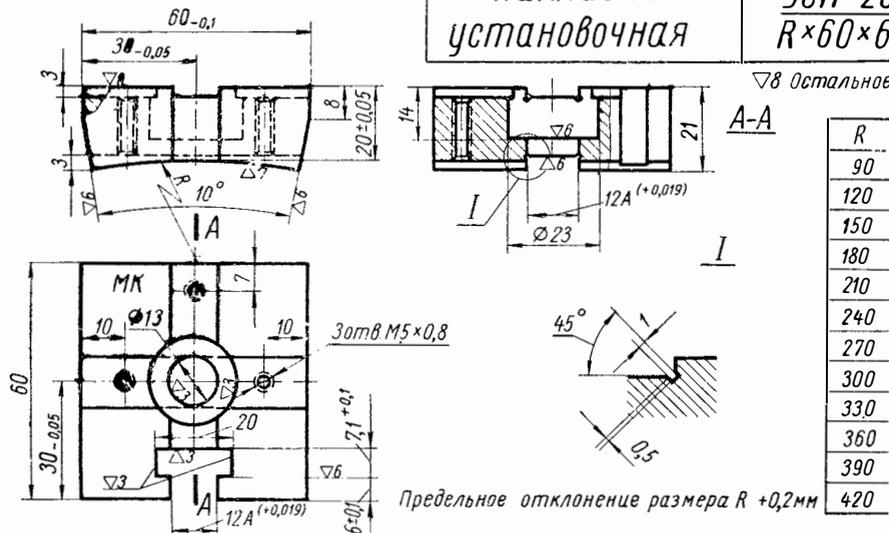
Накладка
установочная

УСП-265
R×60×90



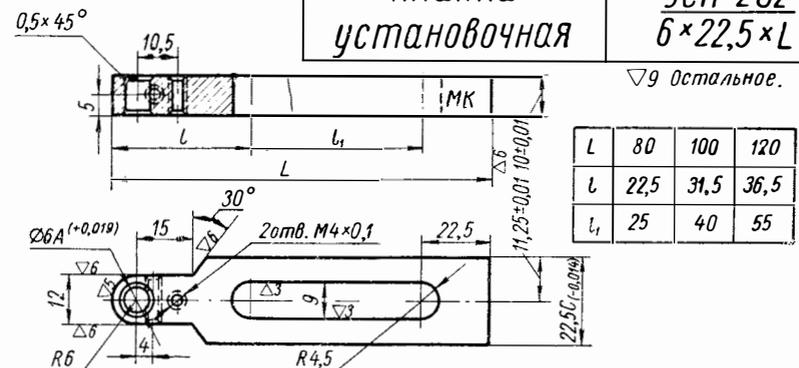
Накладка
установочная

УСП-265
R×60×60



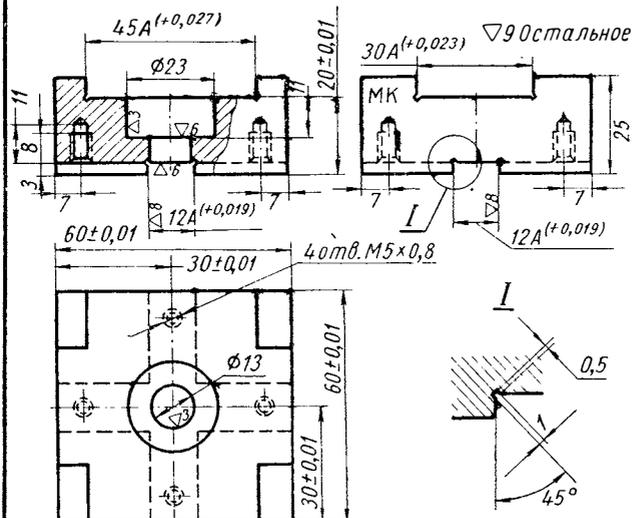
Планка
установочная

УСП-282
6×22,5×L



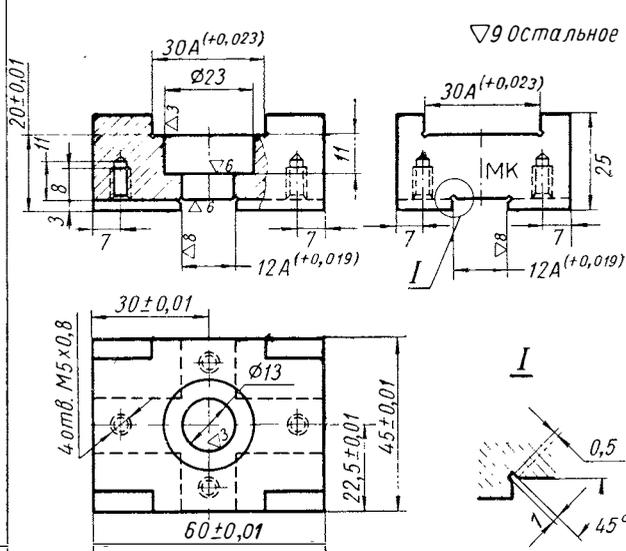
Опора направляющая

УСП-268
60x60x20



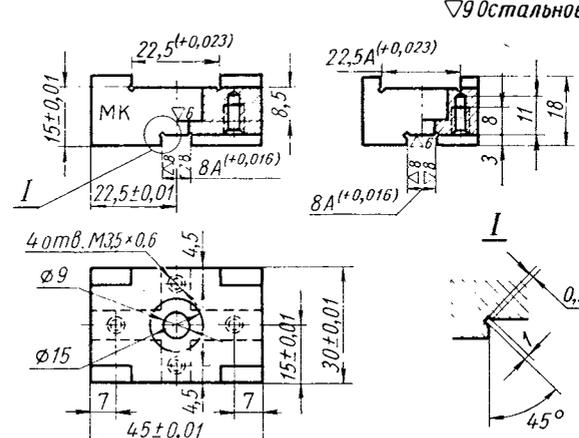
Опора направляющая

УСП-268
45x60x20



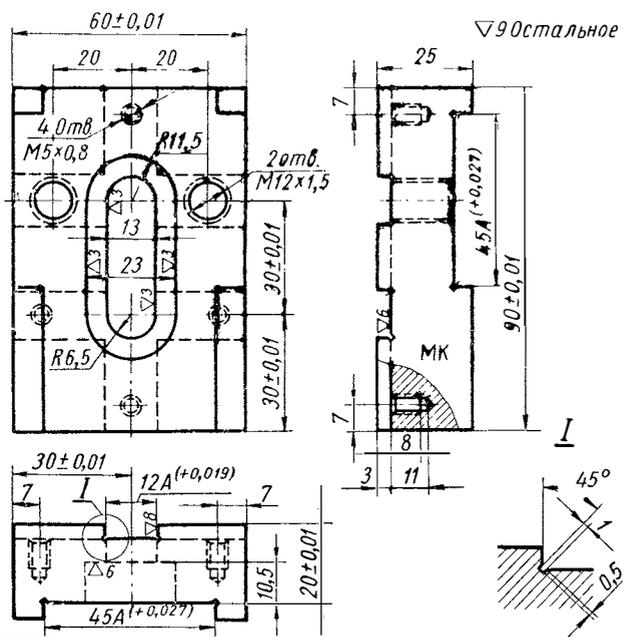
Опора направляющая

УСП-268
30x45x15



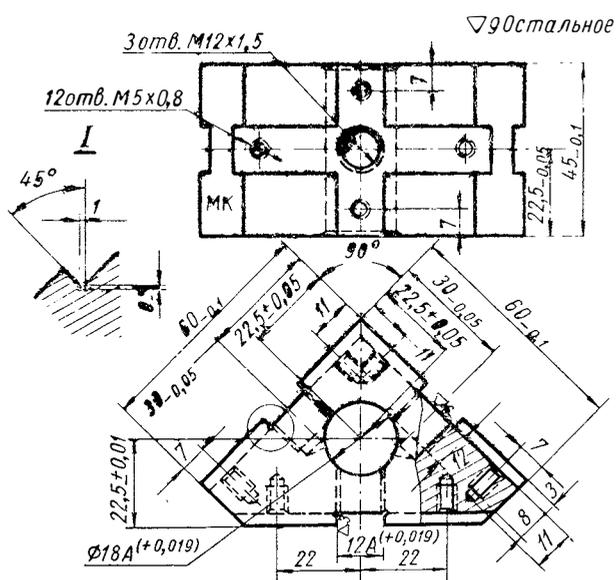
Опора направляющая

УСП-268
60x90x20



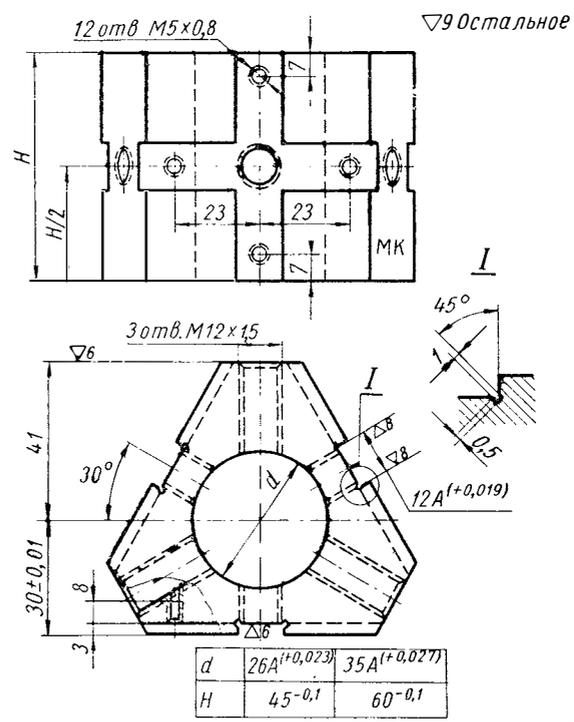
Проставка угловая

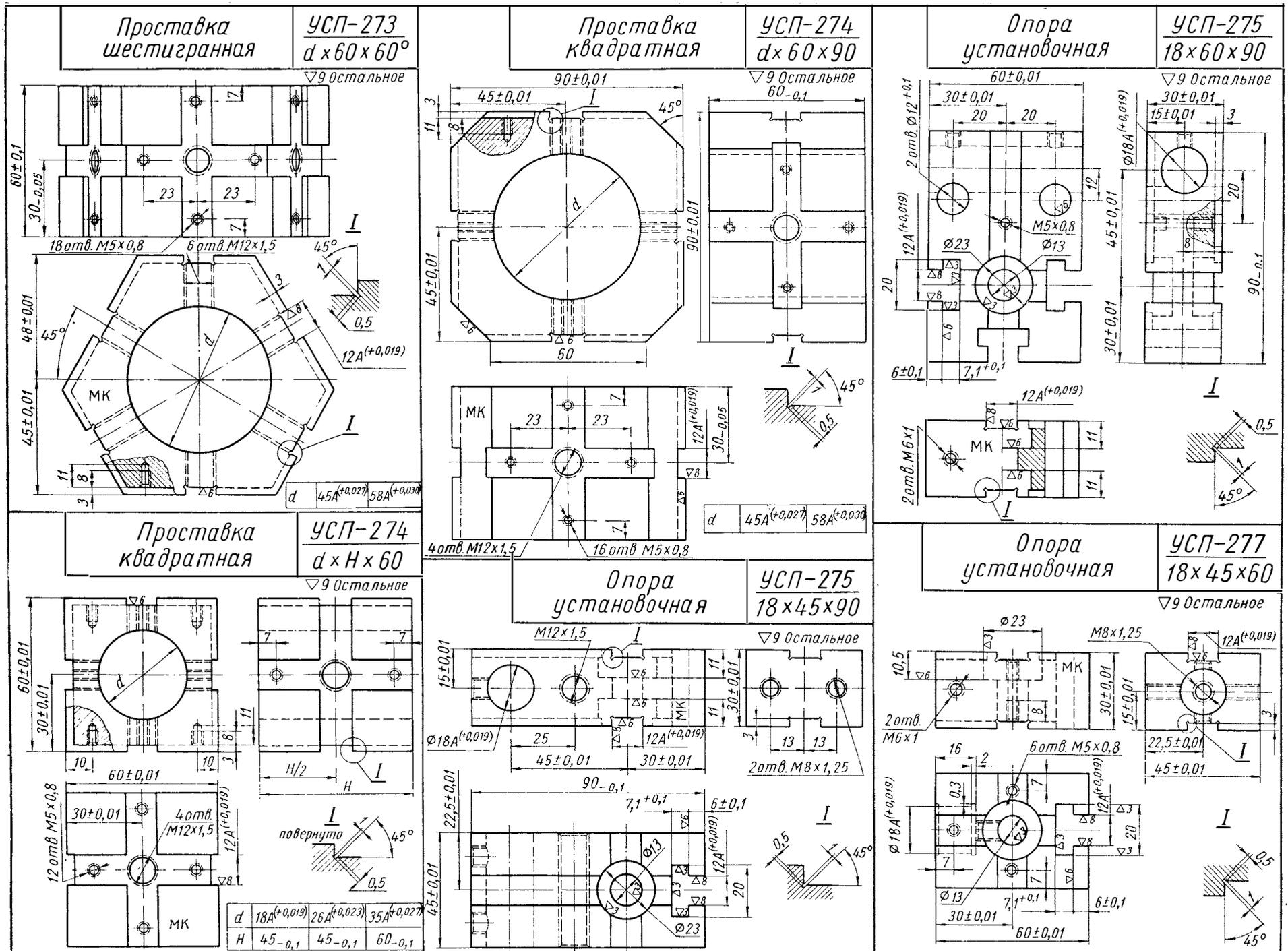
УСП-271
18x45x45°



Проставка трехгранная

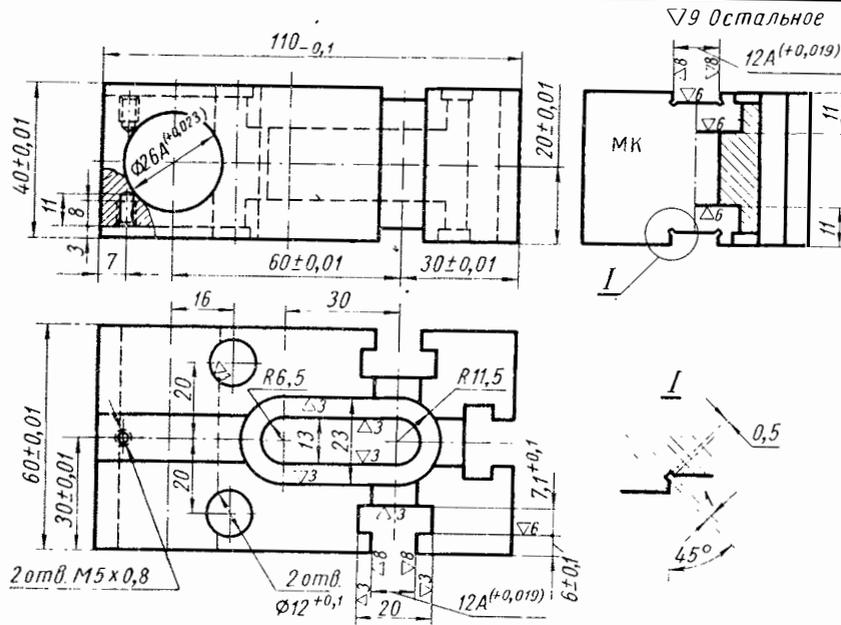
УСП-272
d x H x 60°





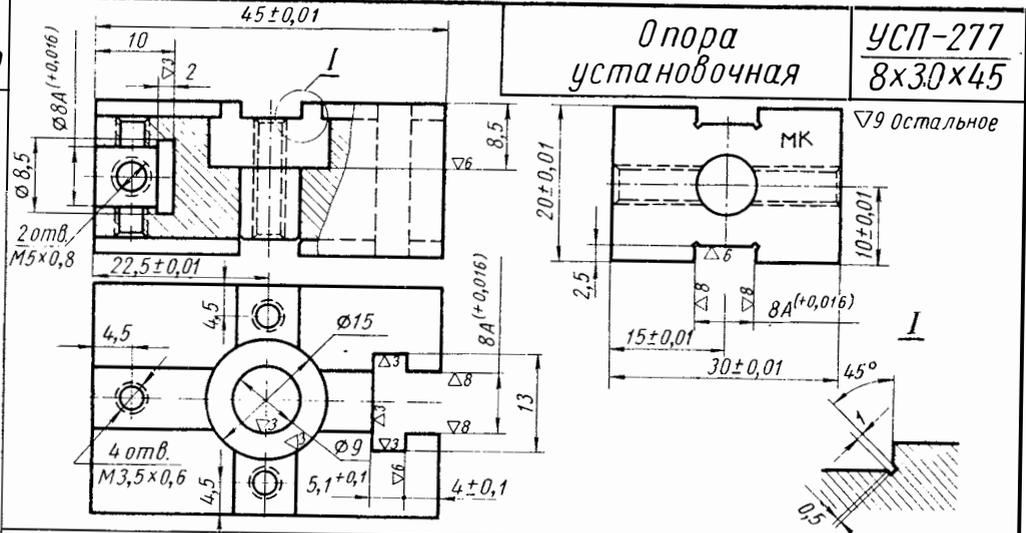
Опора
установочная

УСП-275
26×60×110



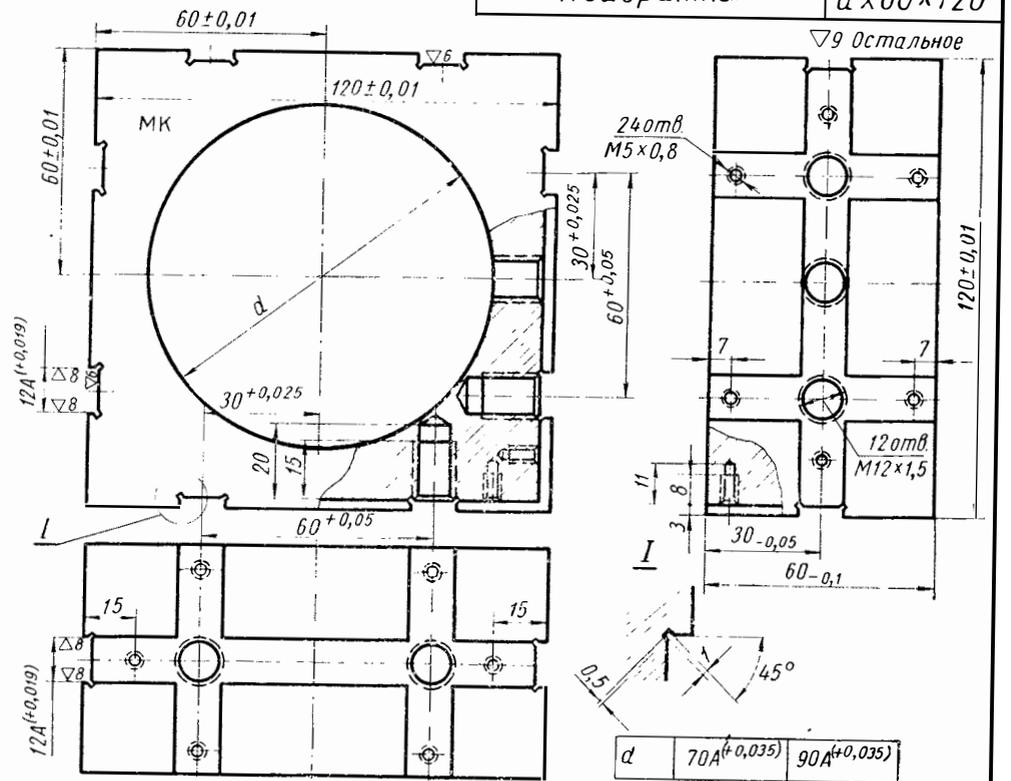
Опора
установочная

УСП-277
8×30×45



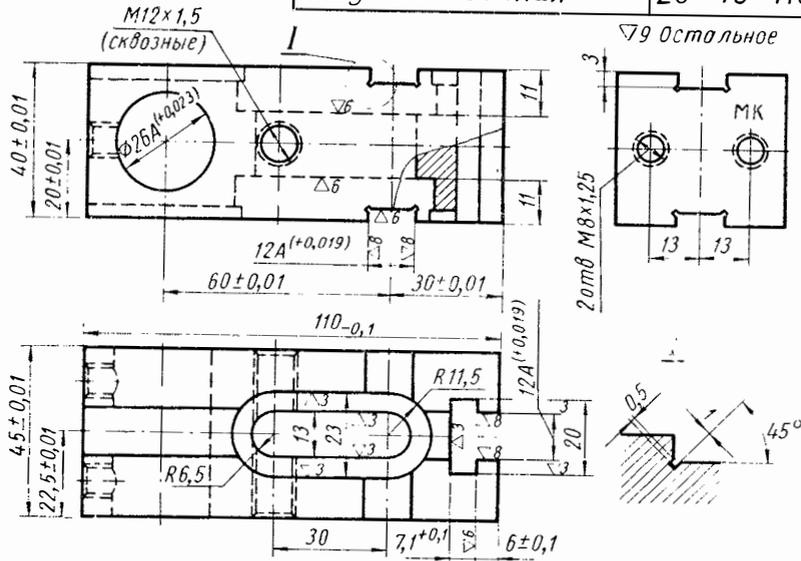
Проставка
к квадратная

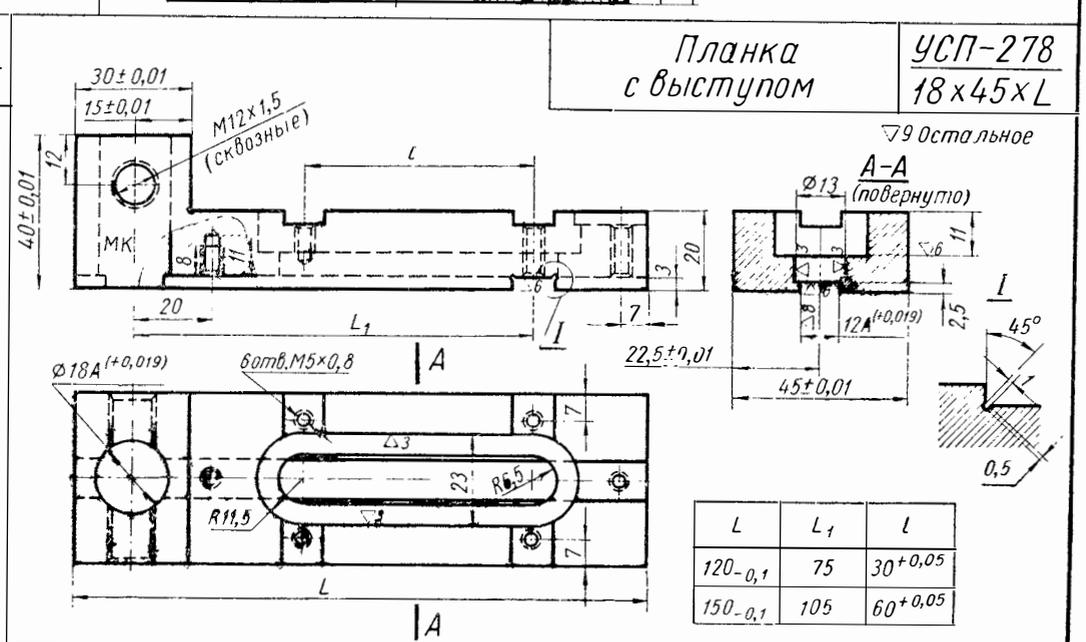
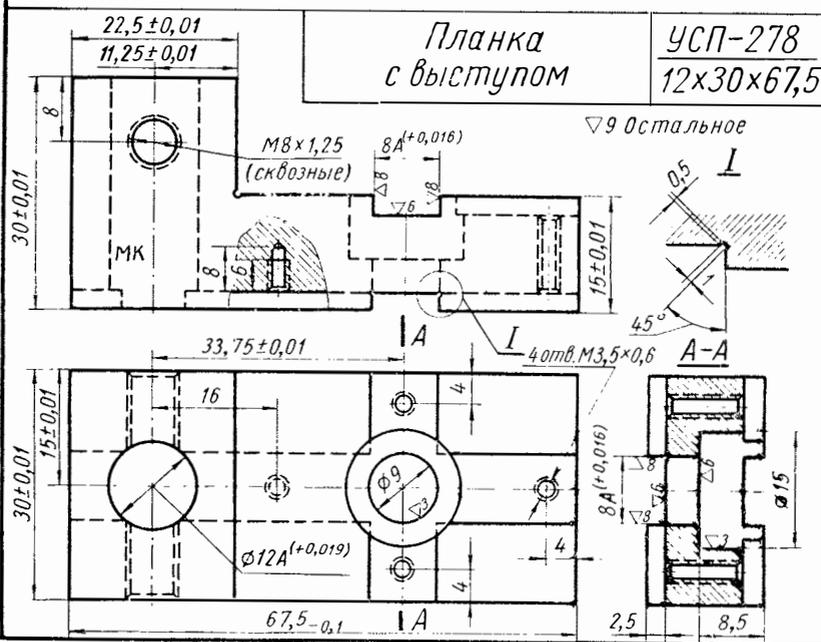
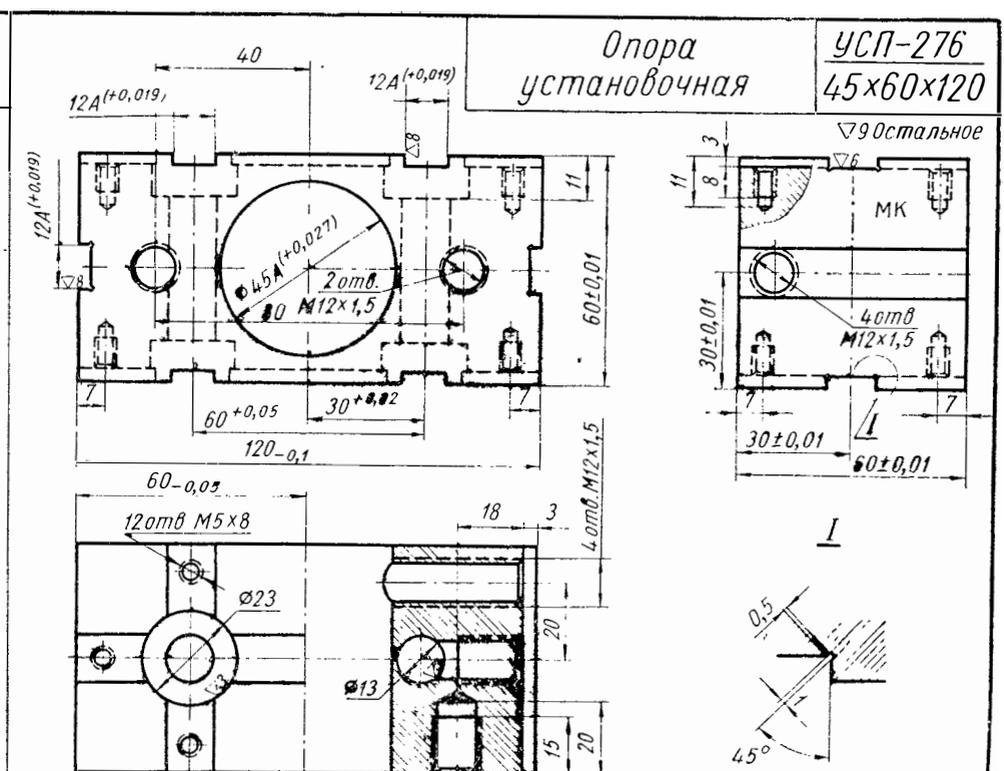
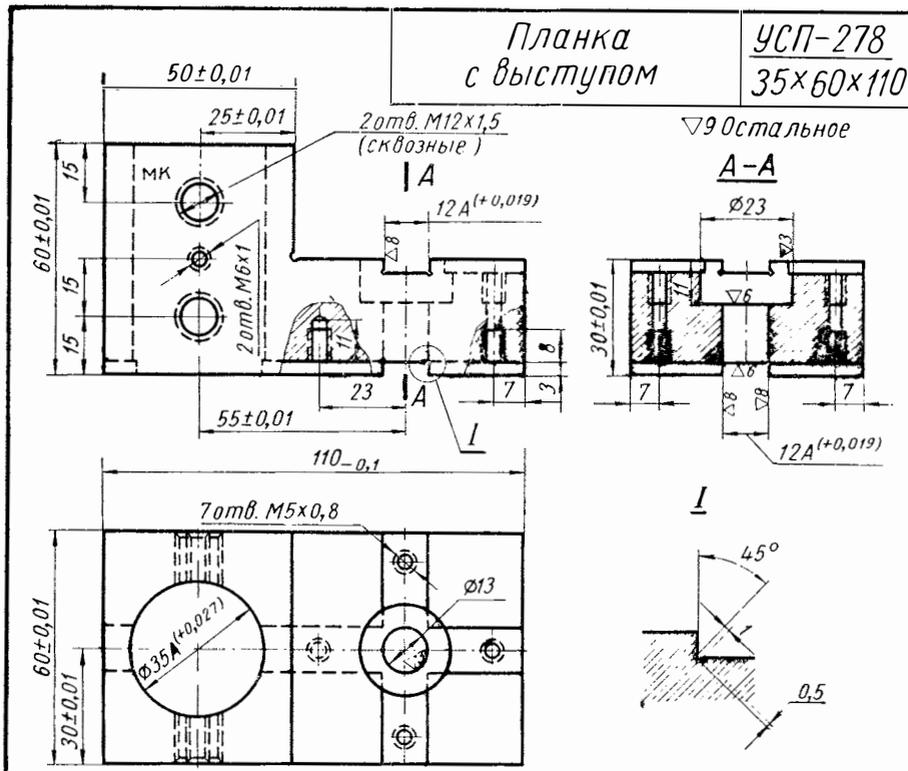
УСП-274
d×60×120

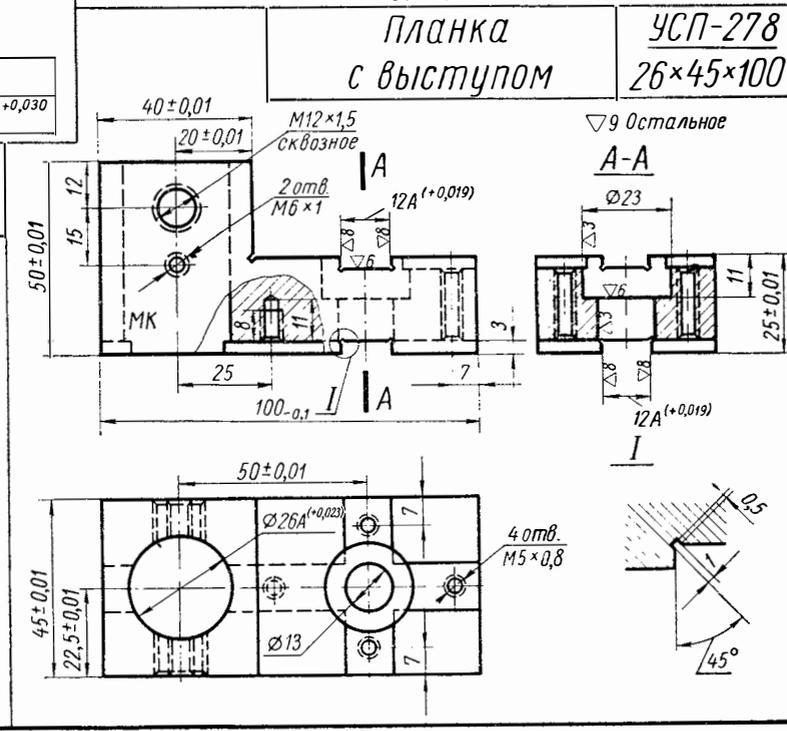
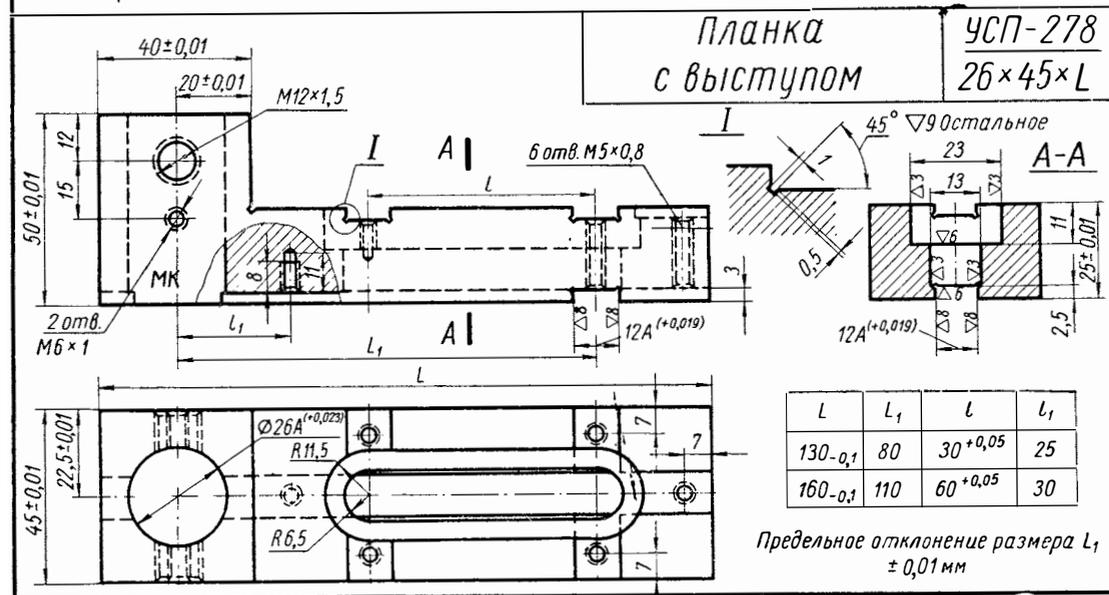
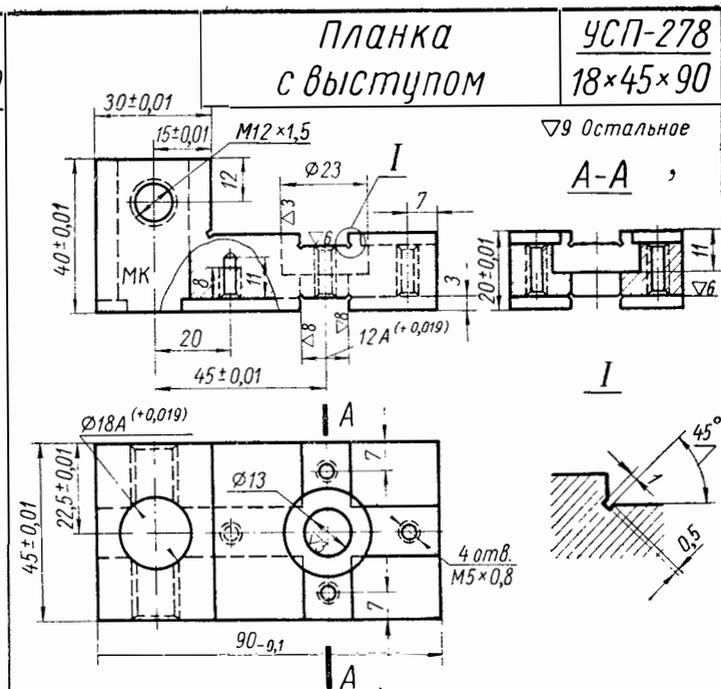
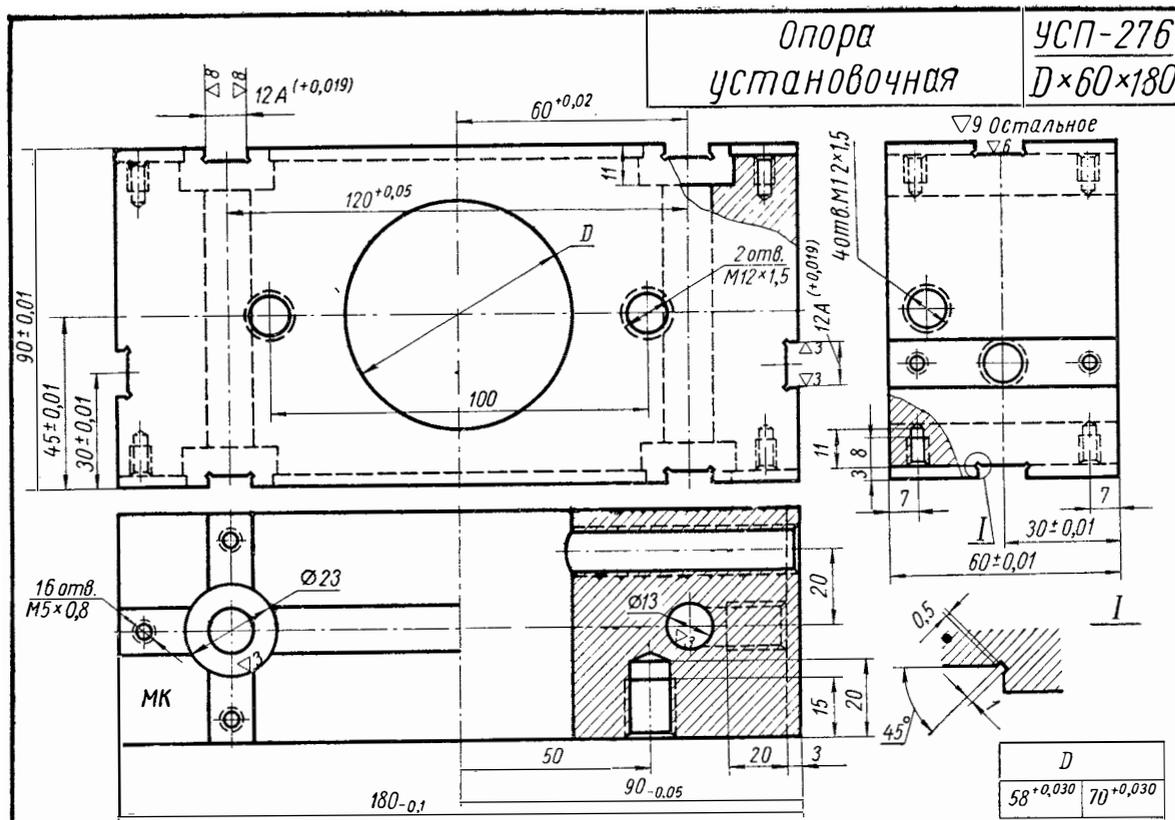


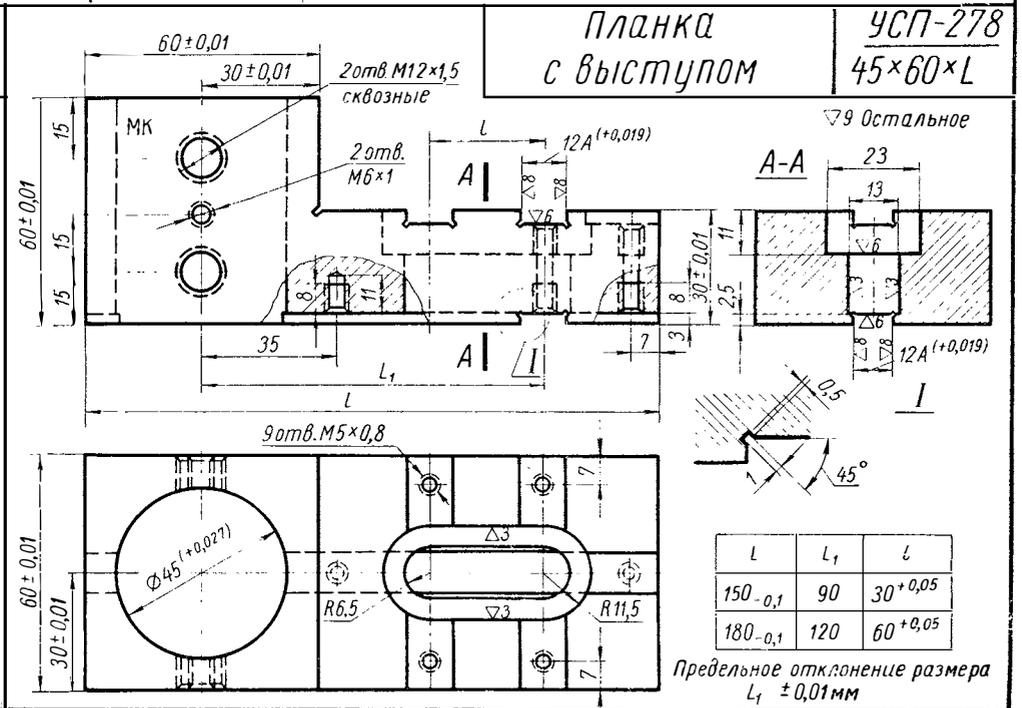
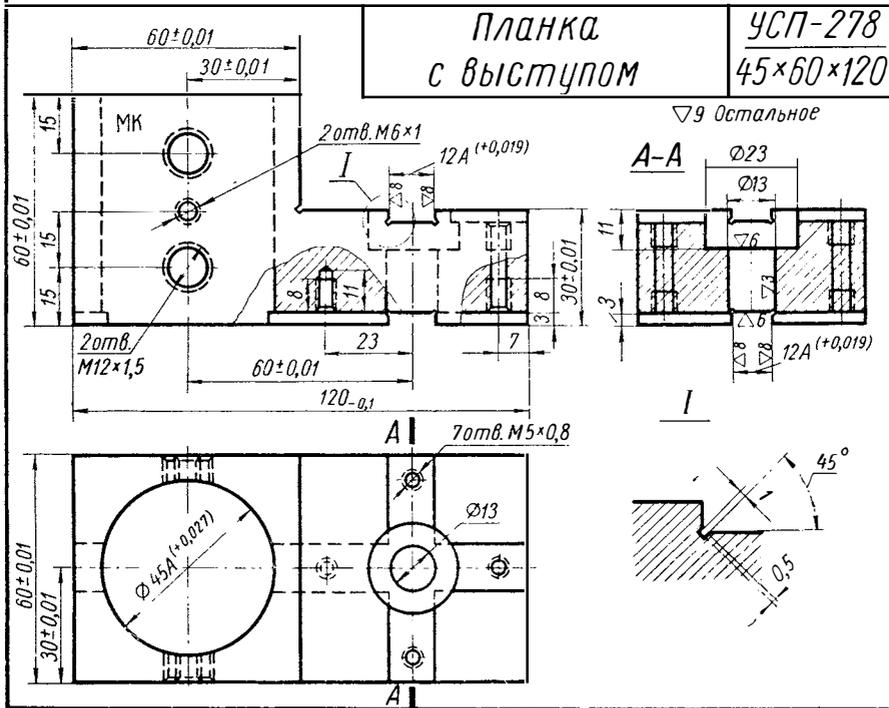
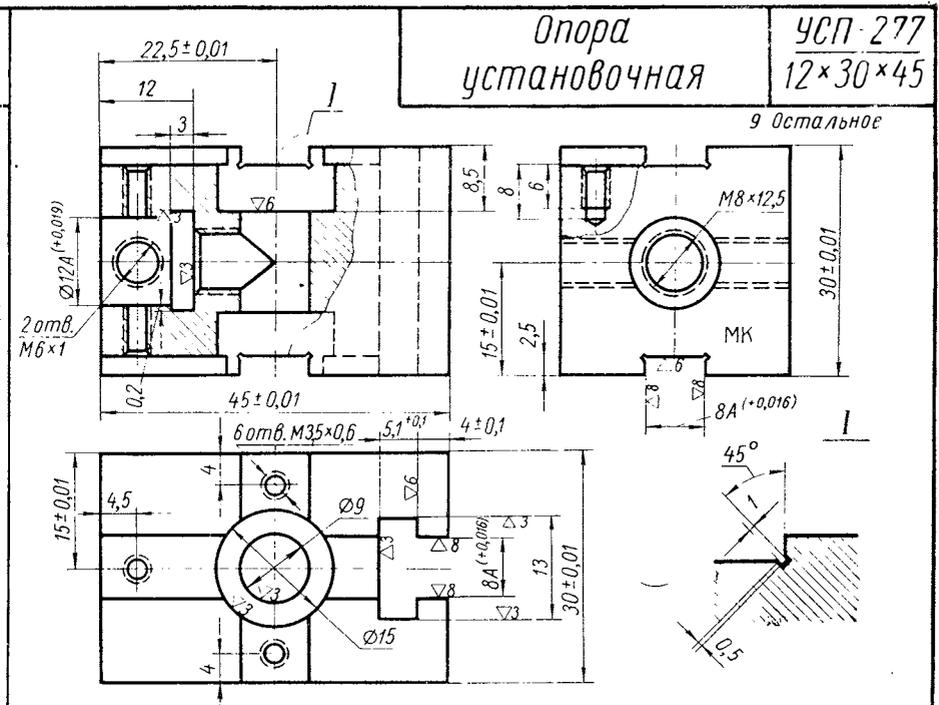
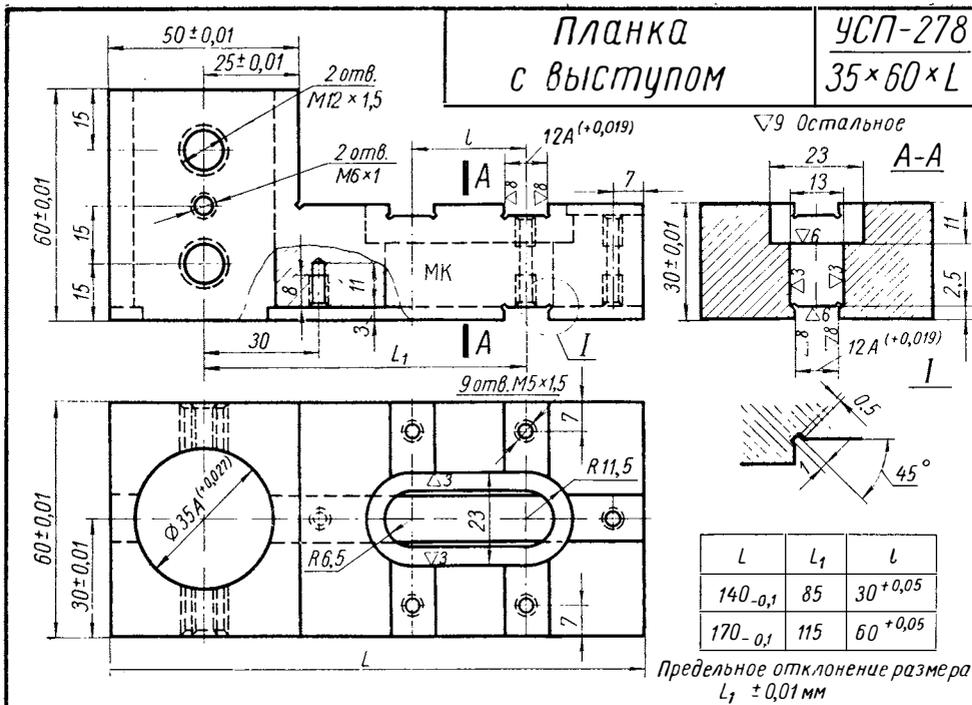
Опора
установочная

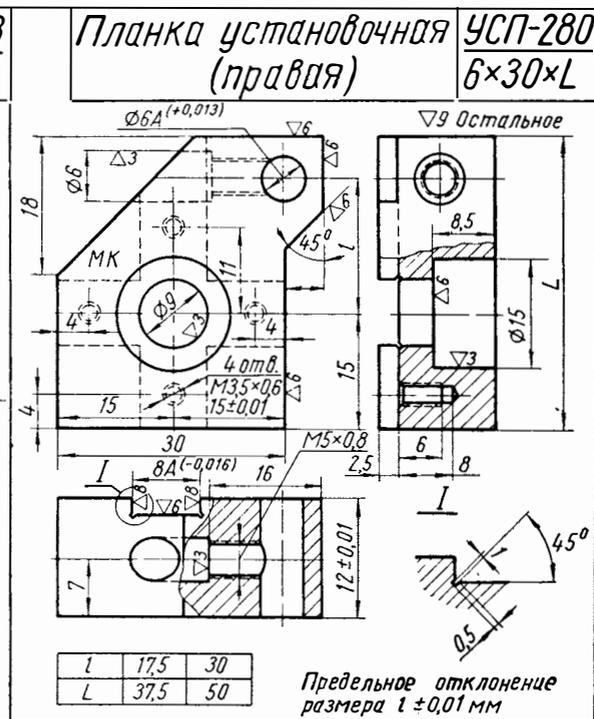
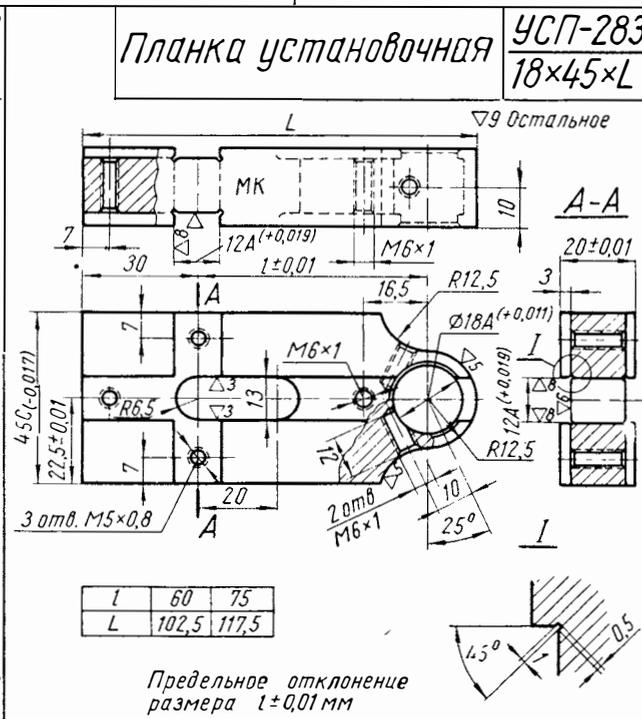
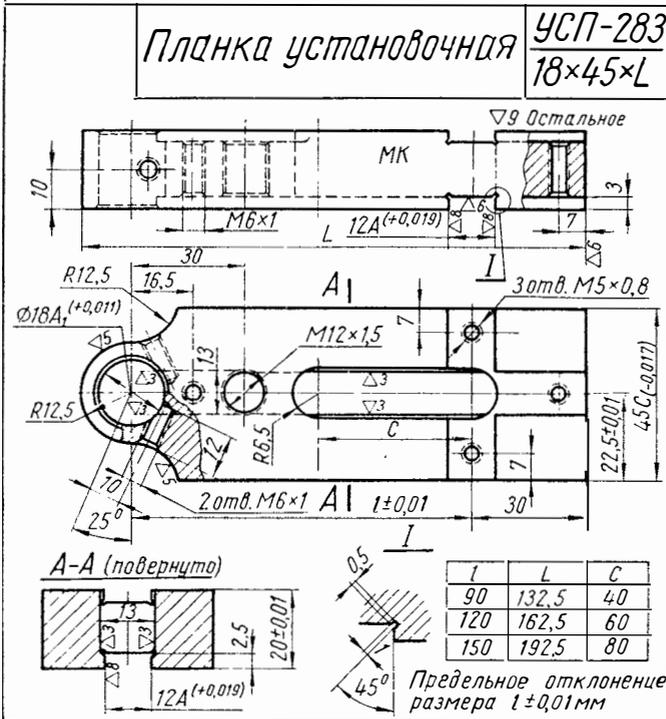
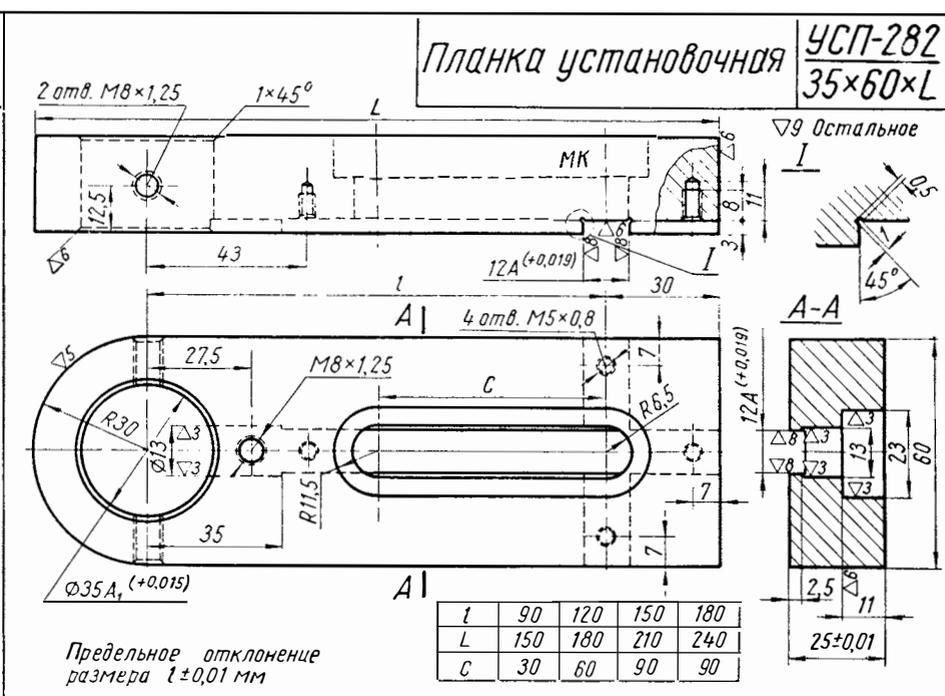
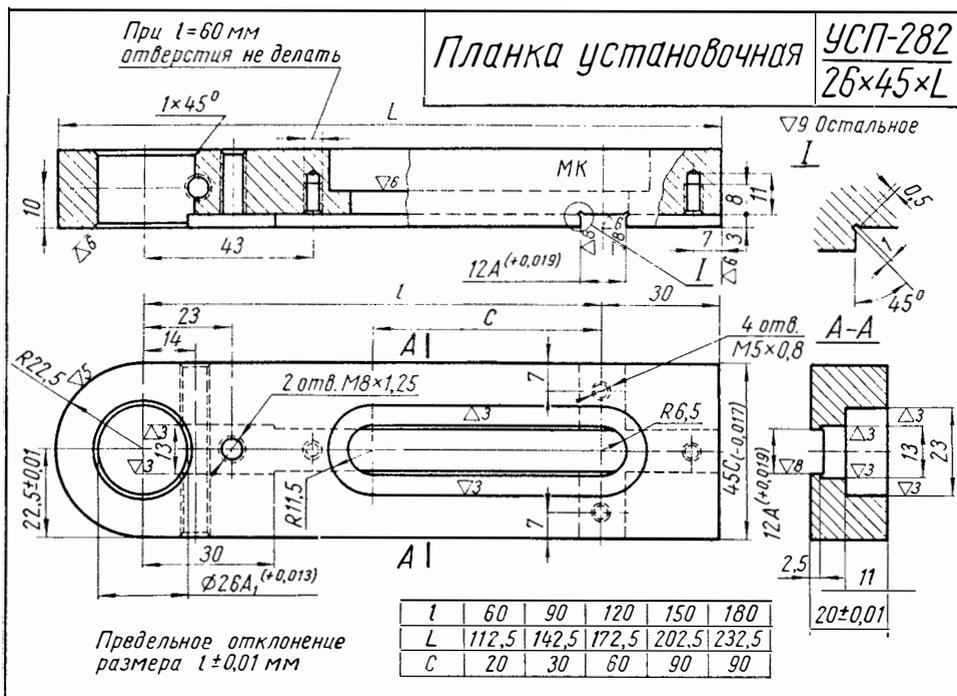
УСП-275
26×45×110



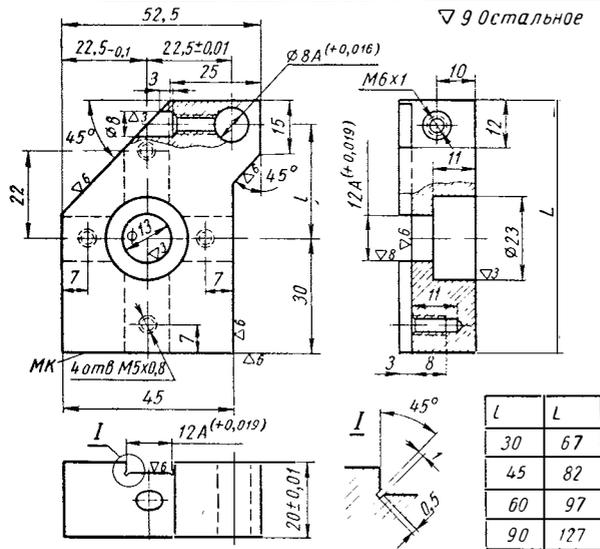






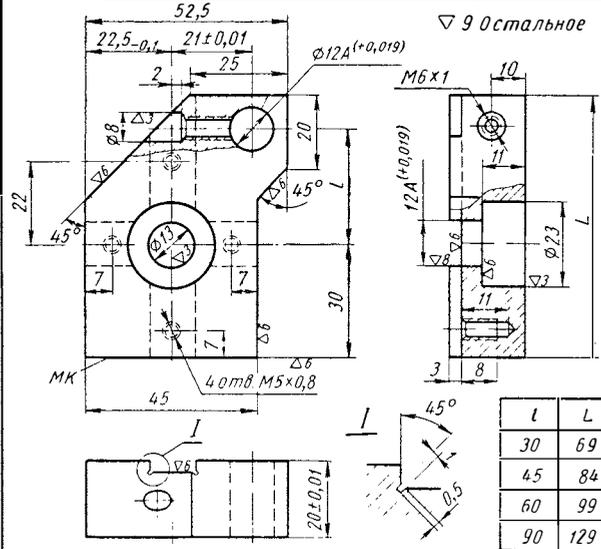


Планка
установочная (правая) УСП-280
8x45xL



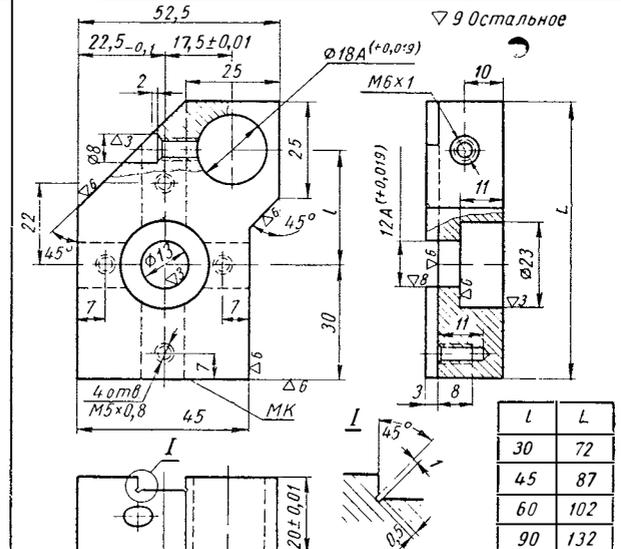
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм

Планка
установочная (правая) УСП-280
12x45xL



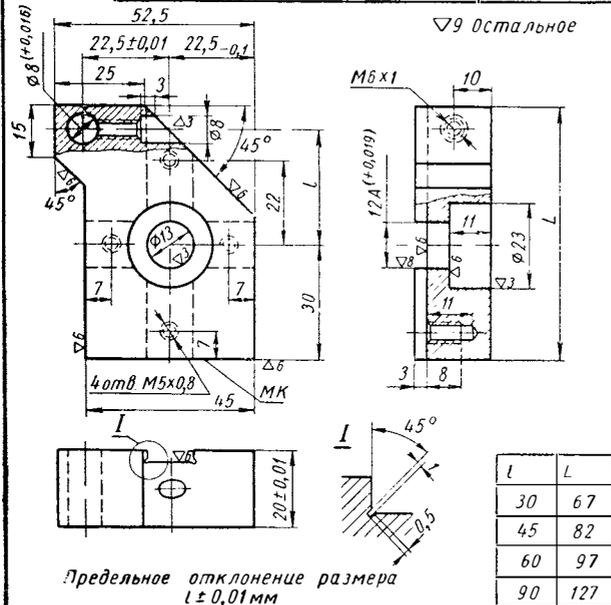
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм

Планка
установочная (правая) УСП-280
18x45xL



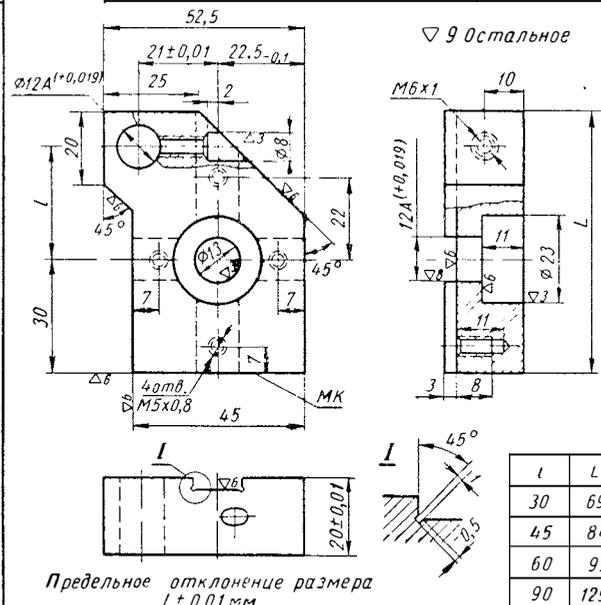
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм

Планка
установочная (левая) УСП-281
8x45xL



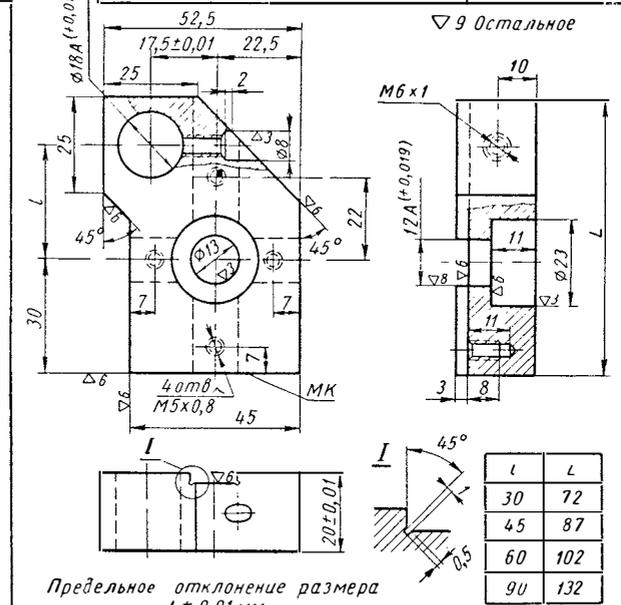
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм

Планка
установочная (левая) УСП-281
12x45xL

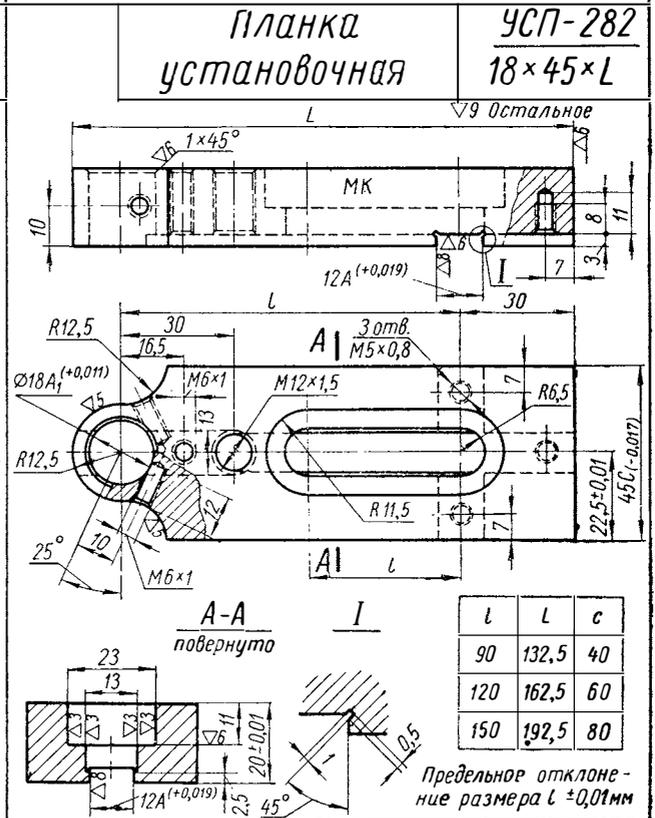
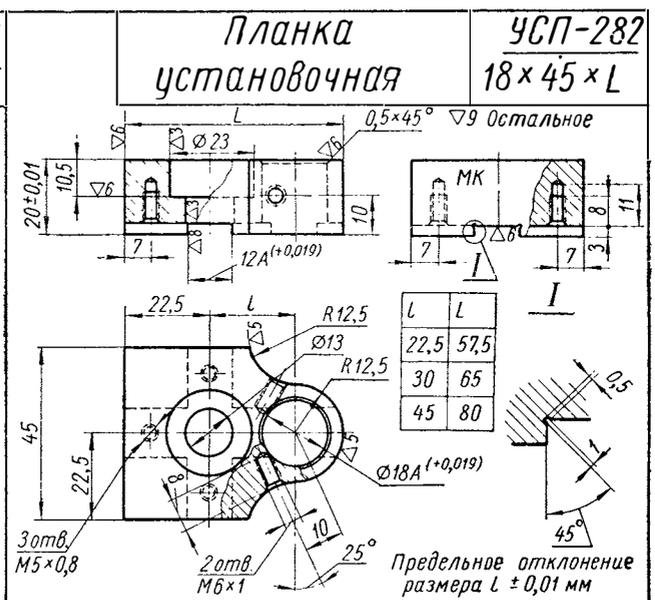
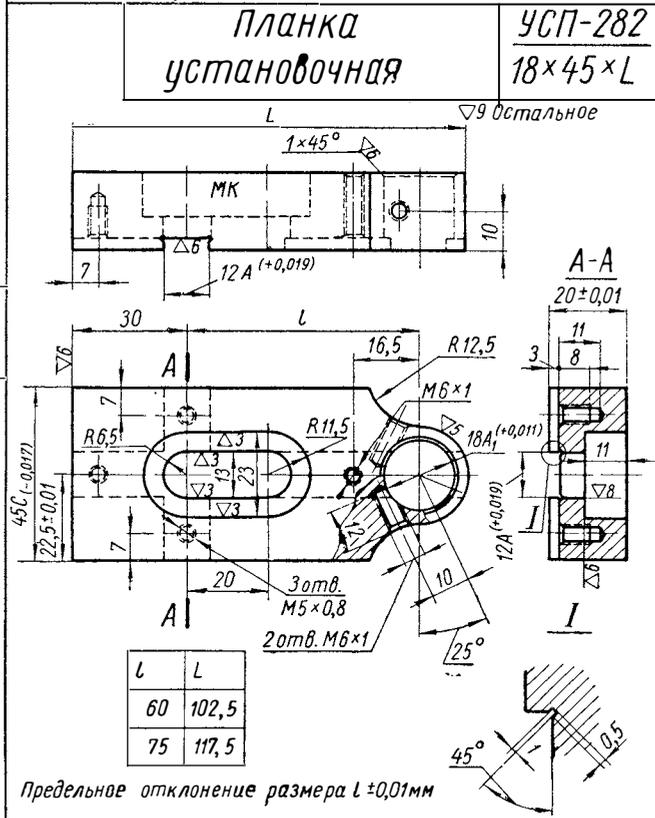
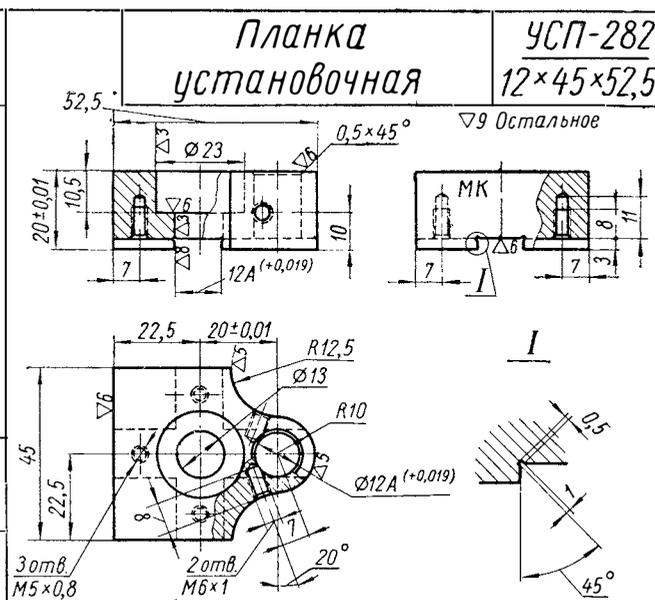
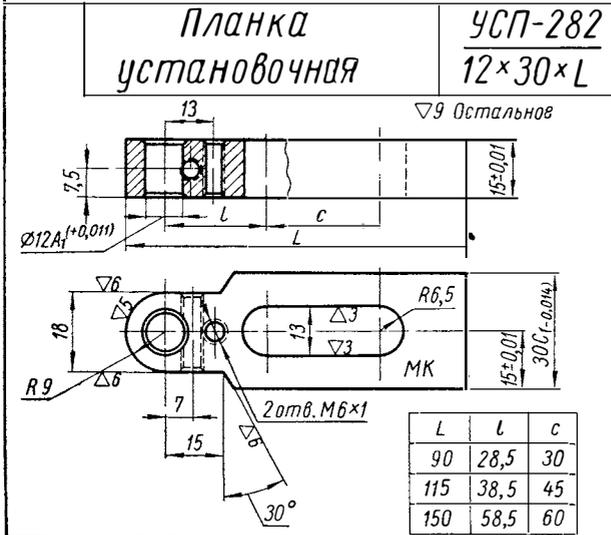
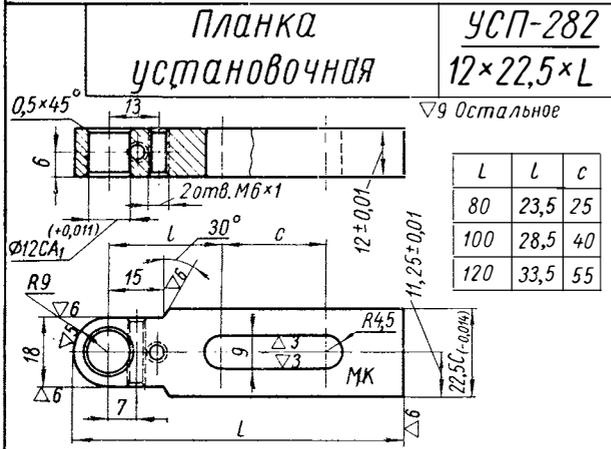
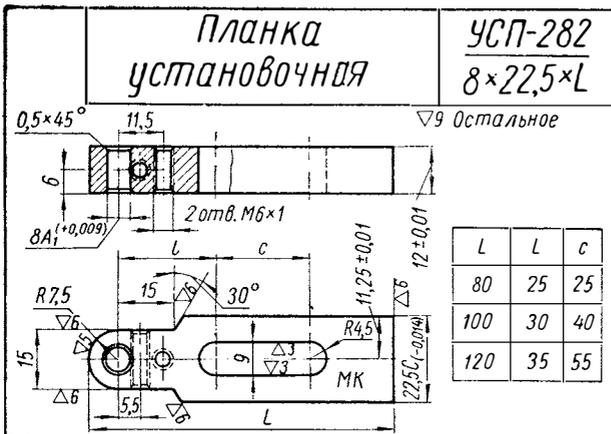


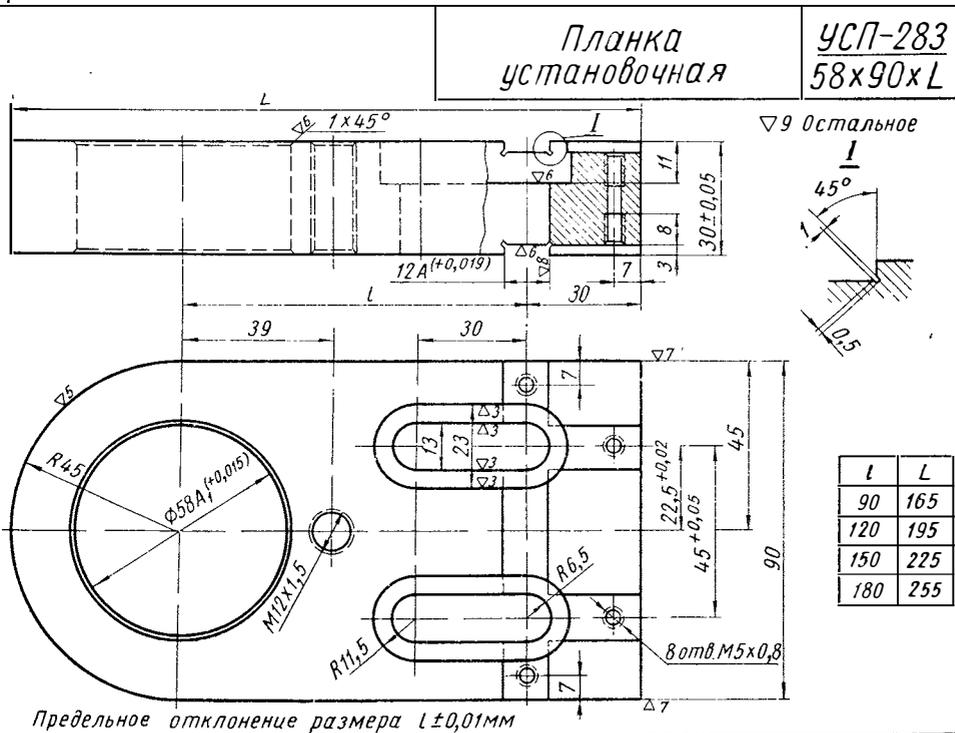
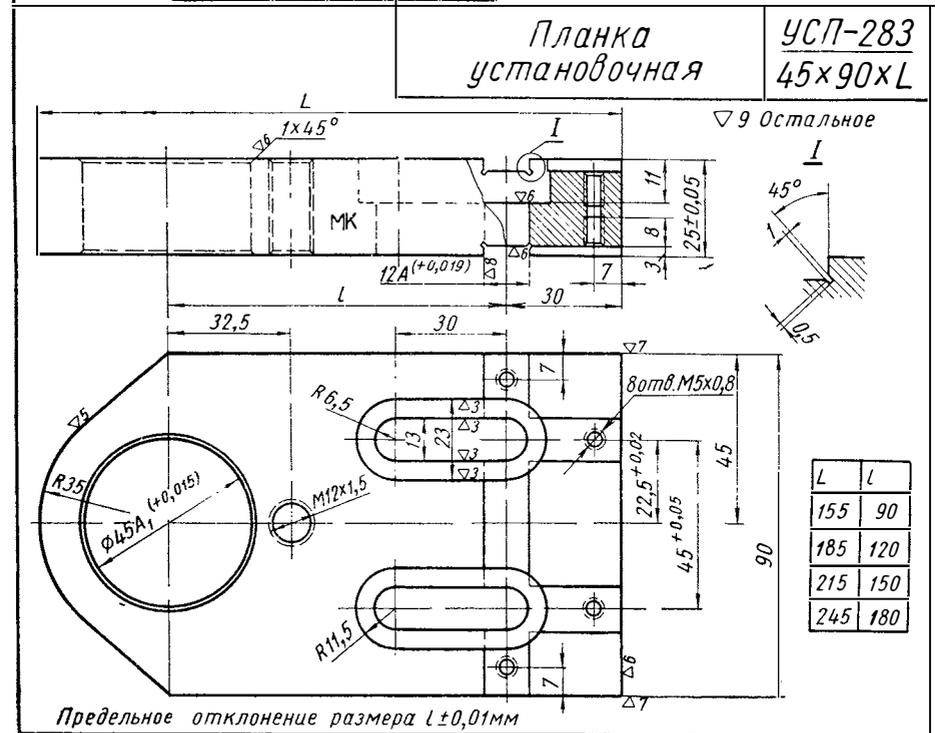
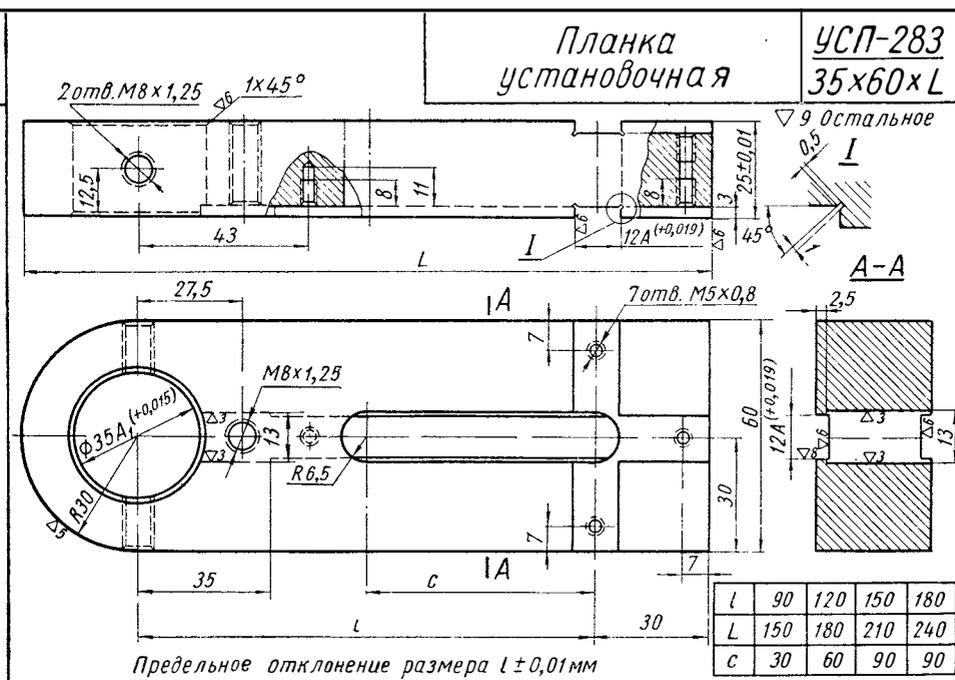
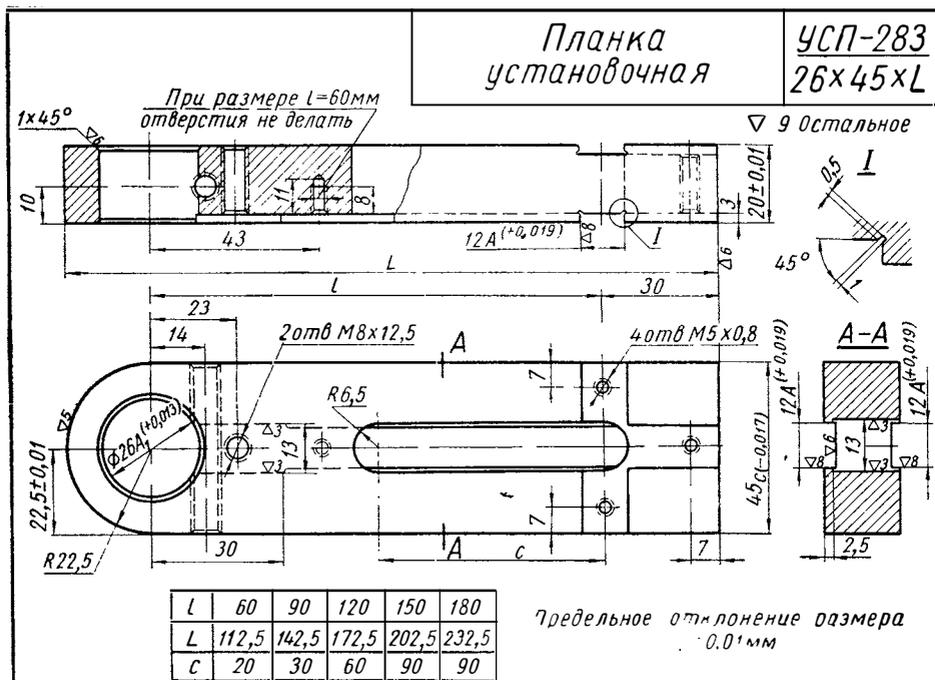
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм

Планка
установочная (левая) УСП-281
18x45xL



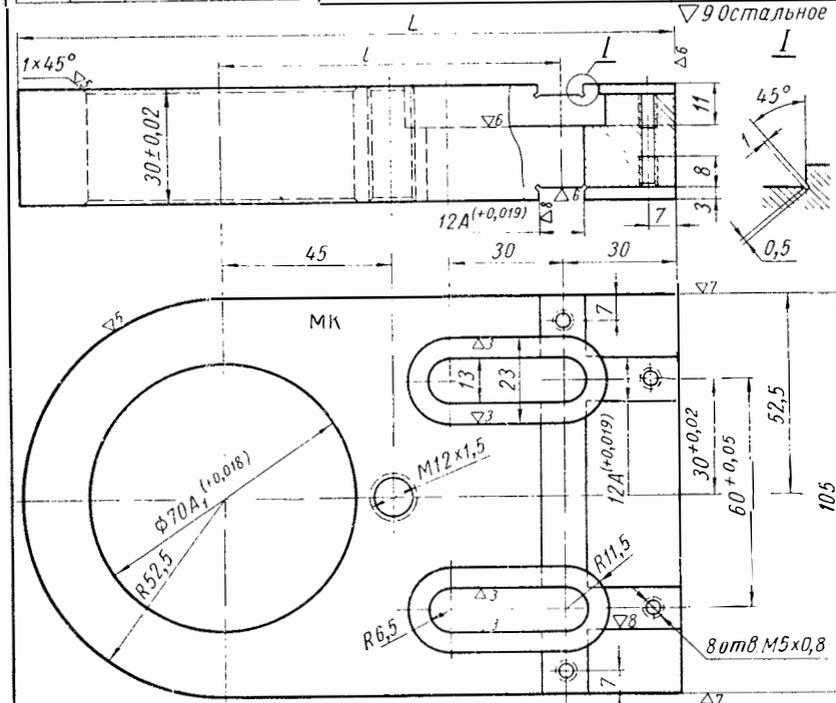
Предельное отклонение размера $l \pm 0,01$ мм





L	90	120	150	180
L	175	205	235	265

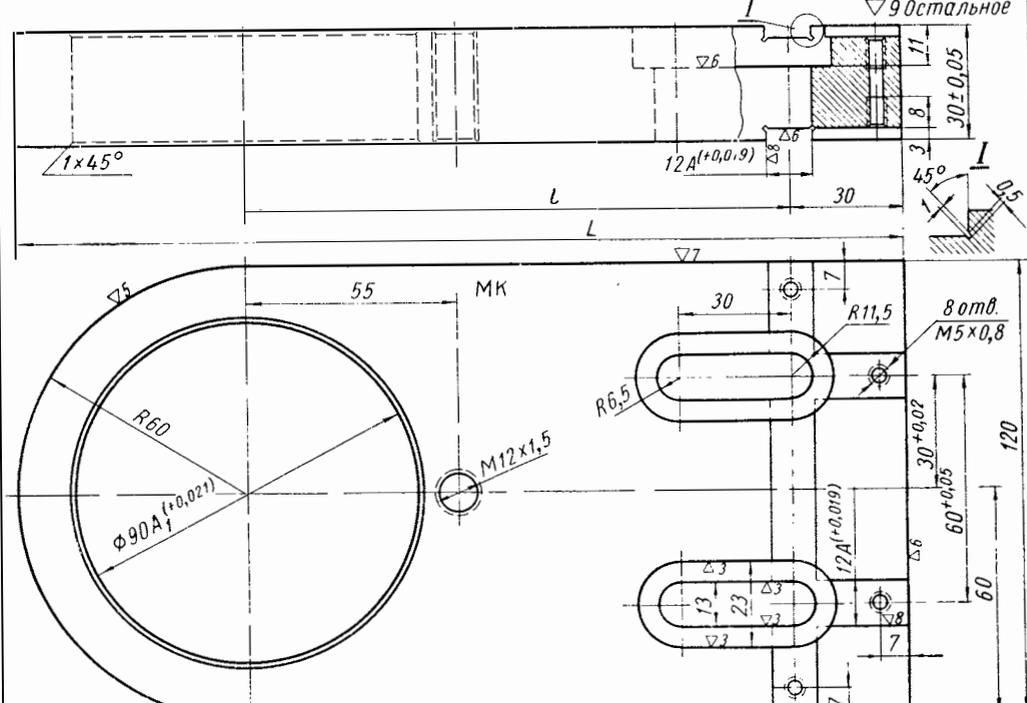
Планка установочная
(широкая) УСП-283
70x105xL



Предельное отклонение размера $L \pm 0,01 \text{ мм}$

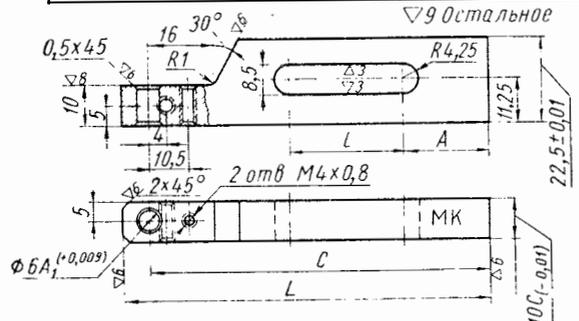
L	120	150	180
L	210	240	270

Планка установочная
(широкая) УСП-283
90x120xL



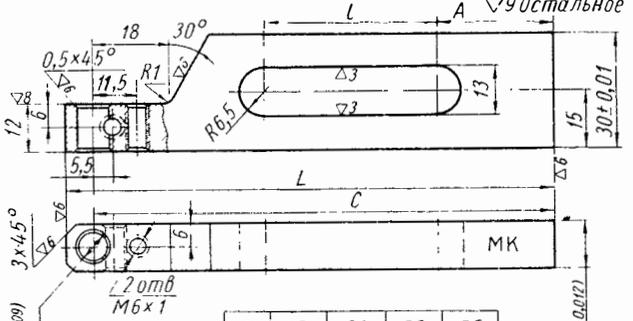
Предельное отклонение размера $L \pm 0,01 \text{ мм}$

Планка установочная УСП-287
6x22,5xL



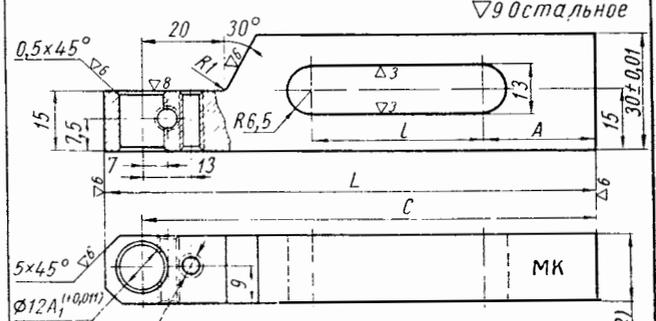
L	18	30	50
C	75	90	120
L	80	95	125
A	22,5	22,5	30

Планка установочная УСП-287
8x30xL

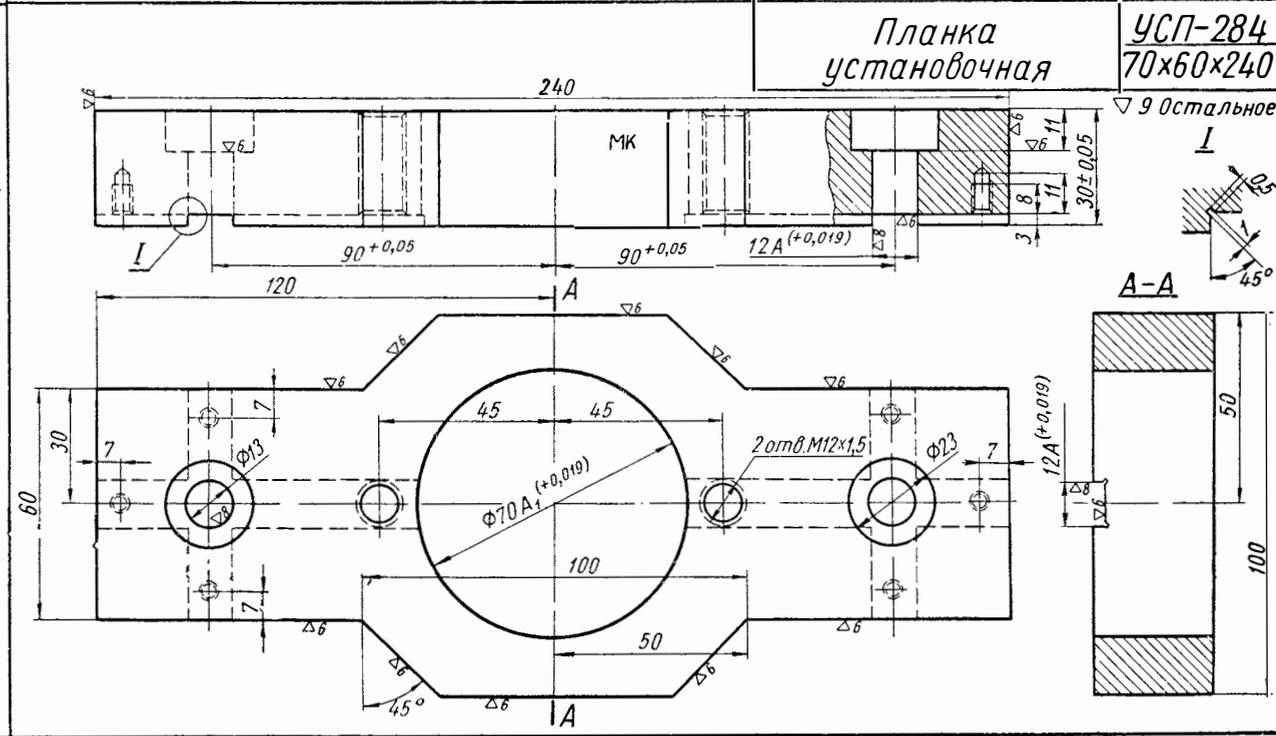
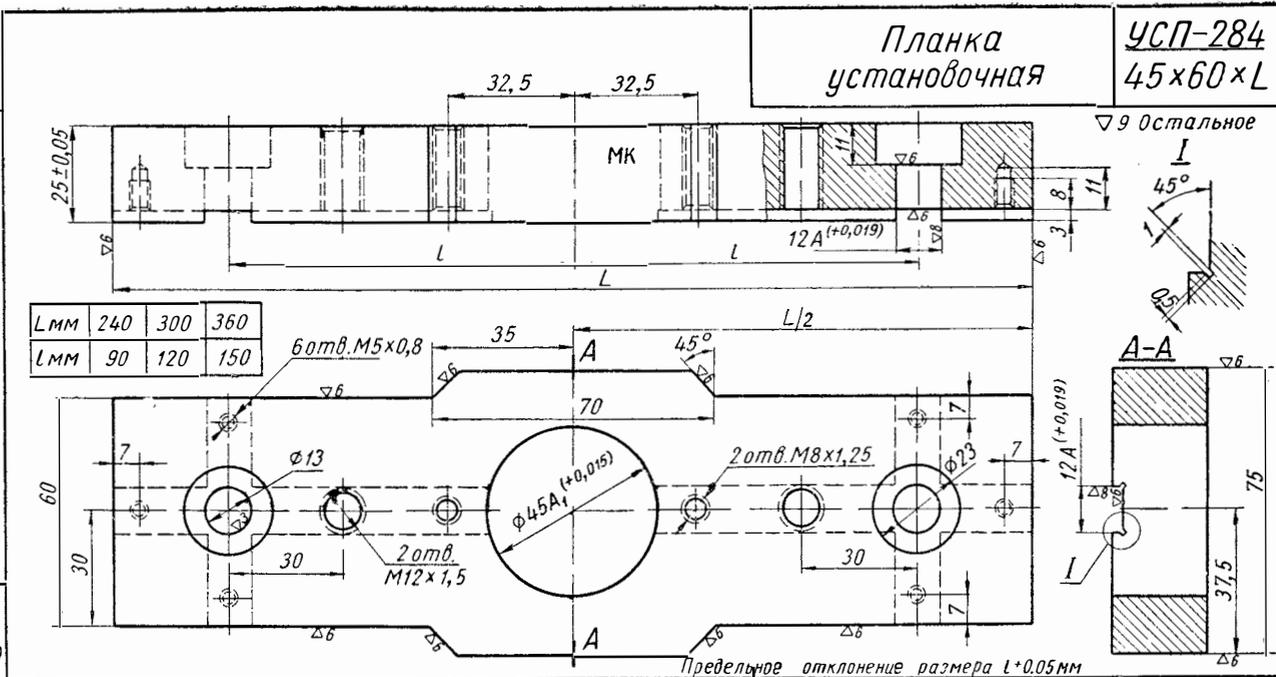
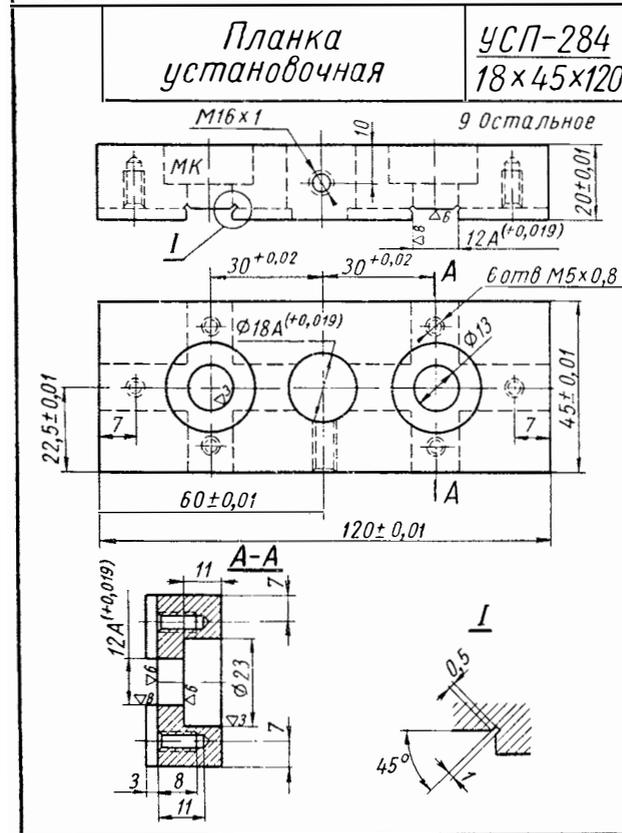
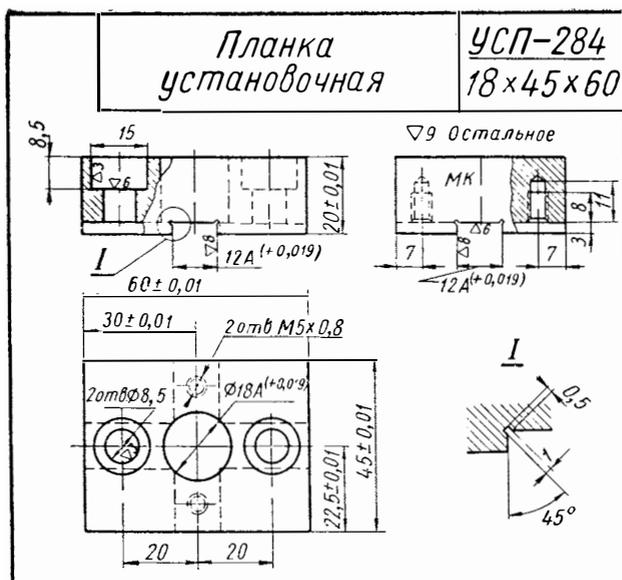


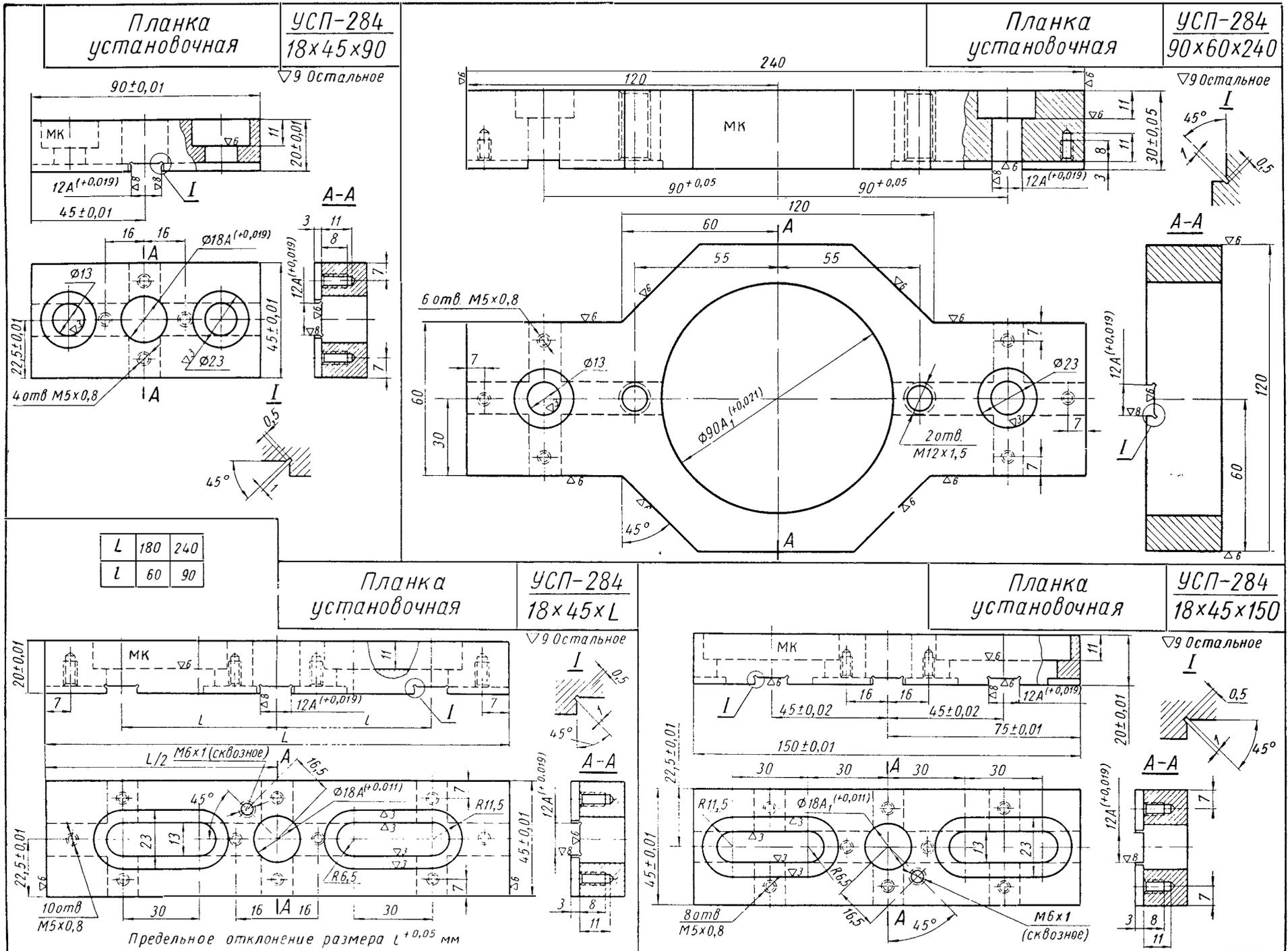
L	18	30	50	55
C	75	90	120	150
L	82	97	127	157
A	22,5	22,5	30	30

Планка установочная УСП-287
12x30xL



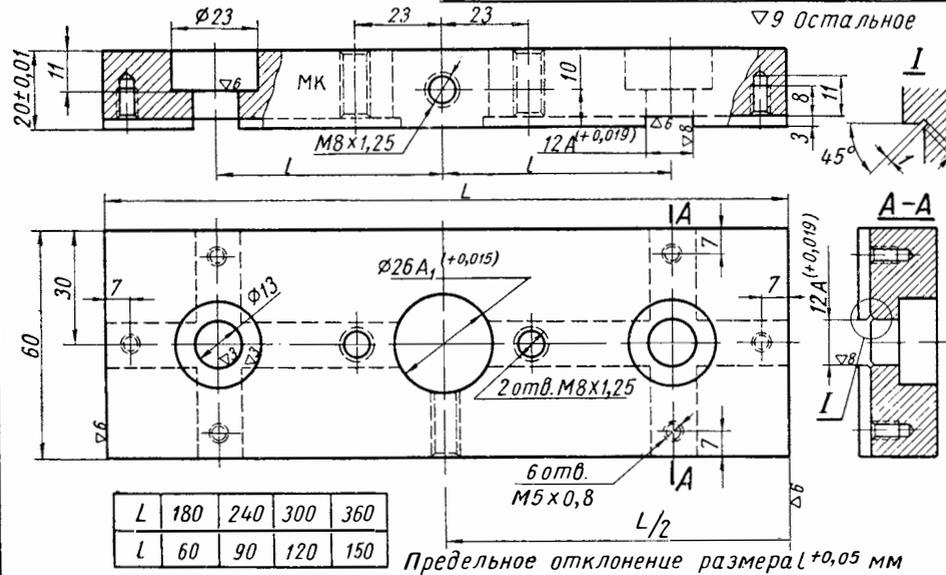
L	13	25	45	50
C	75	90	120	150
L	85	100	130	160
A	22,5	22,5	30	30





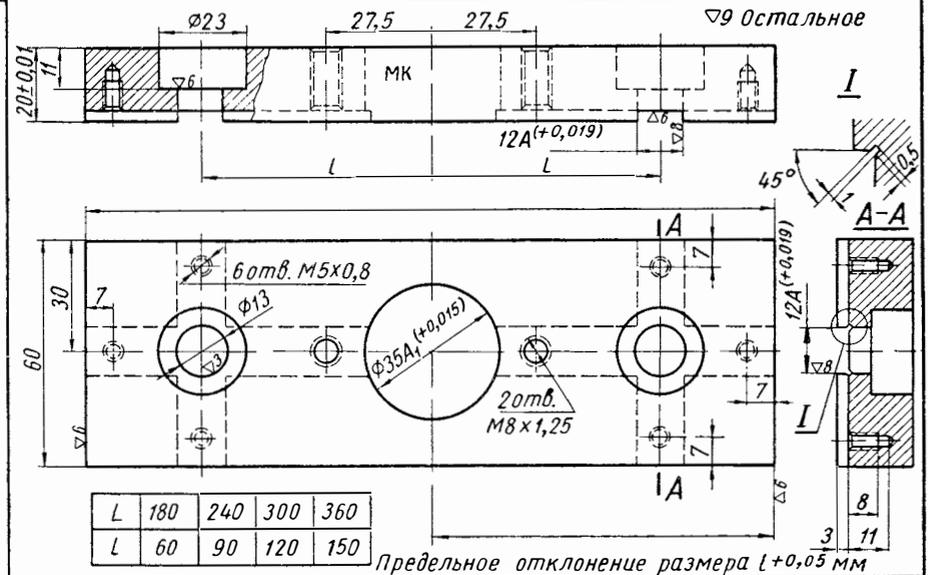
Планка
установочная

УСП-284
26x60xL



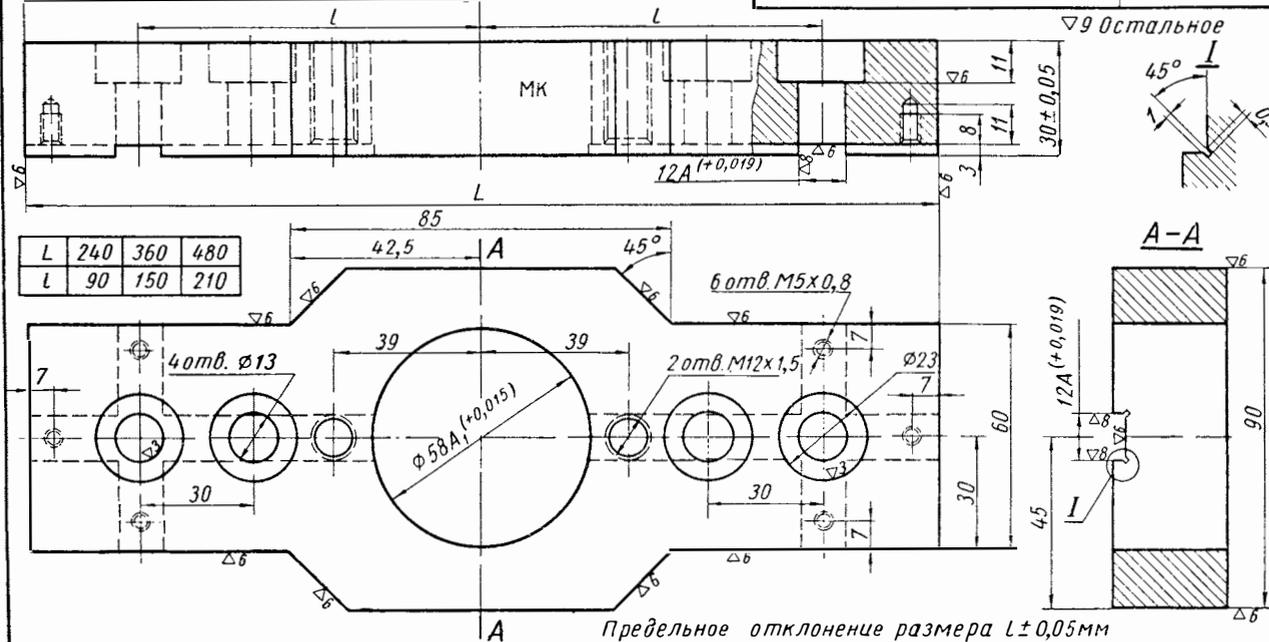
Планка
установочная

УСП-284
35x60xL



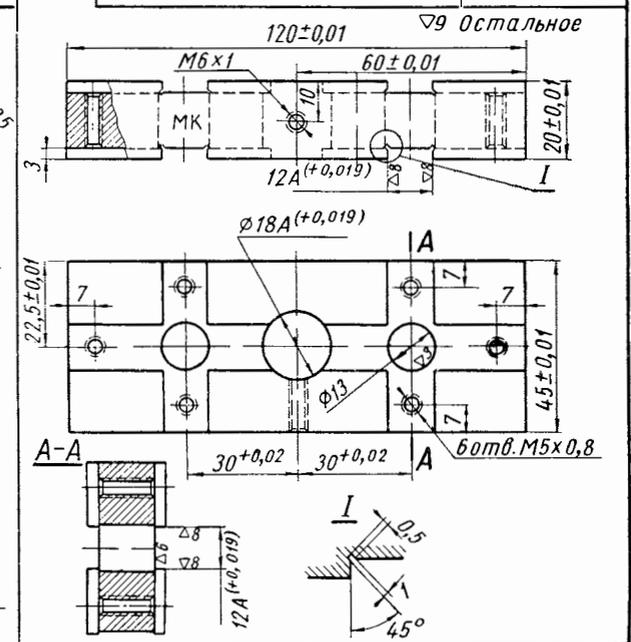
Планка
установочная

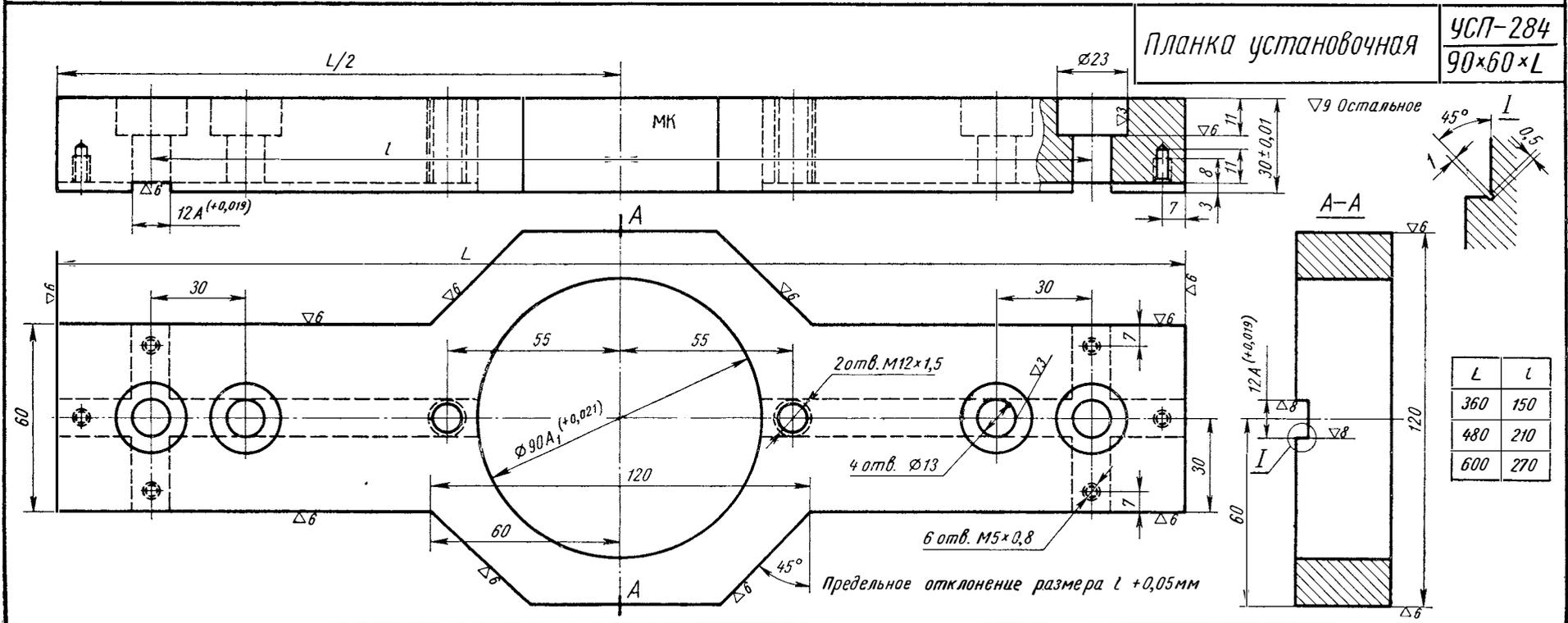
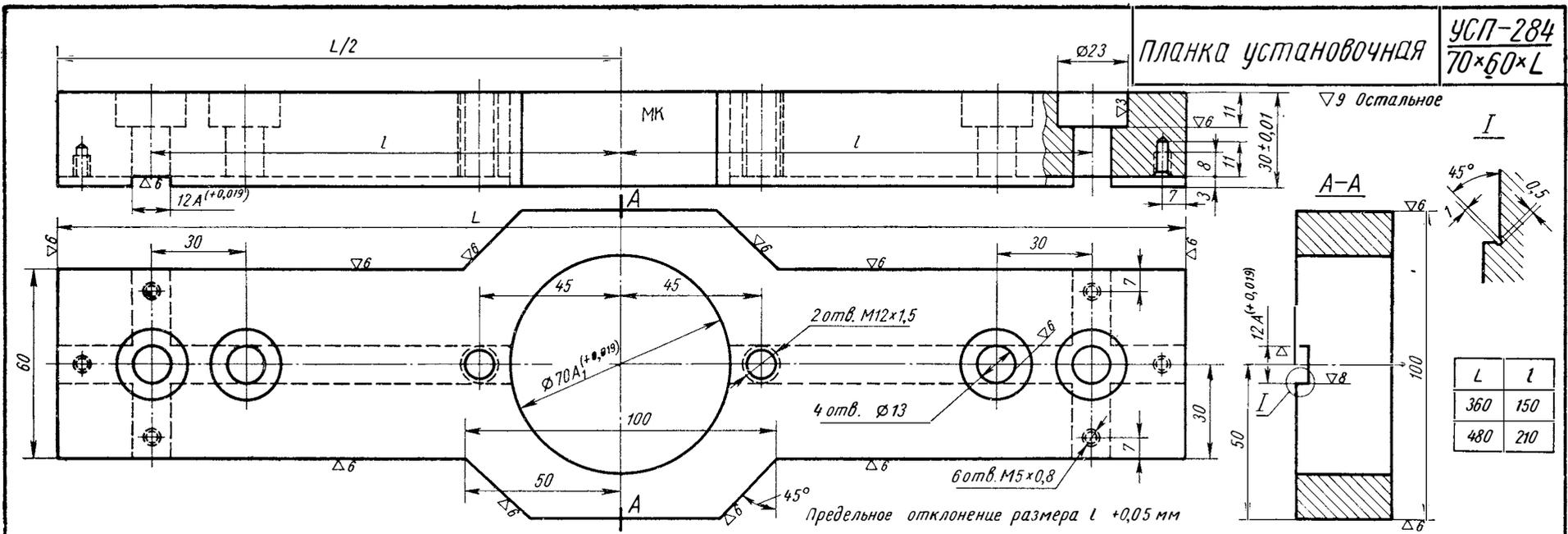
УСП-284
58x60xL

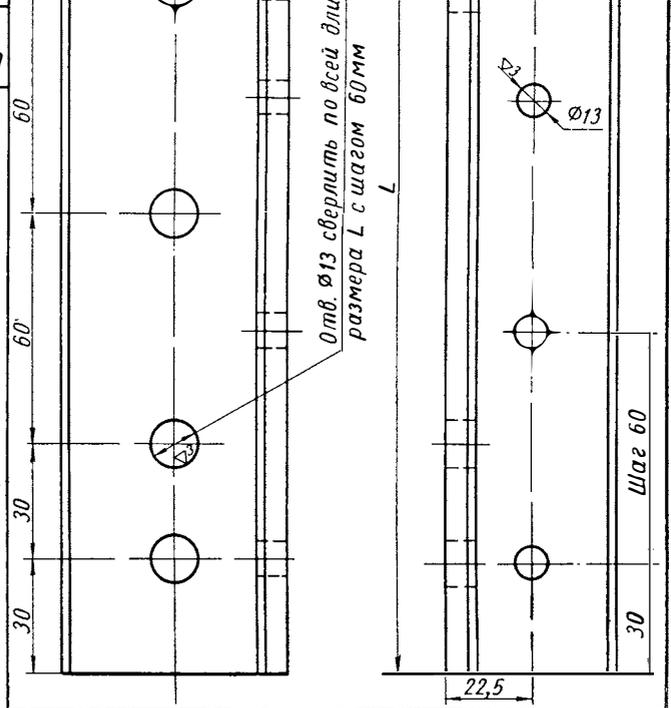
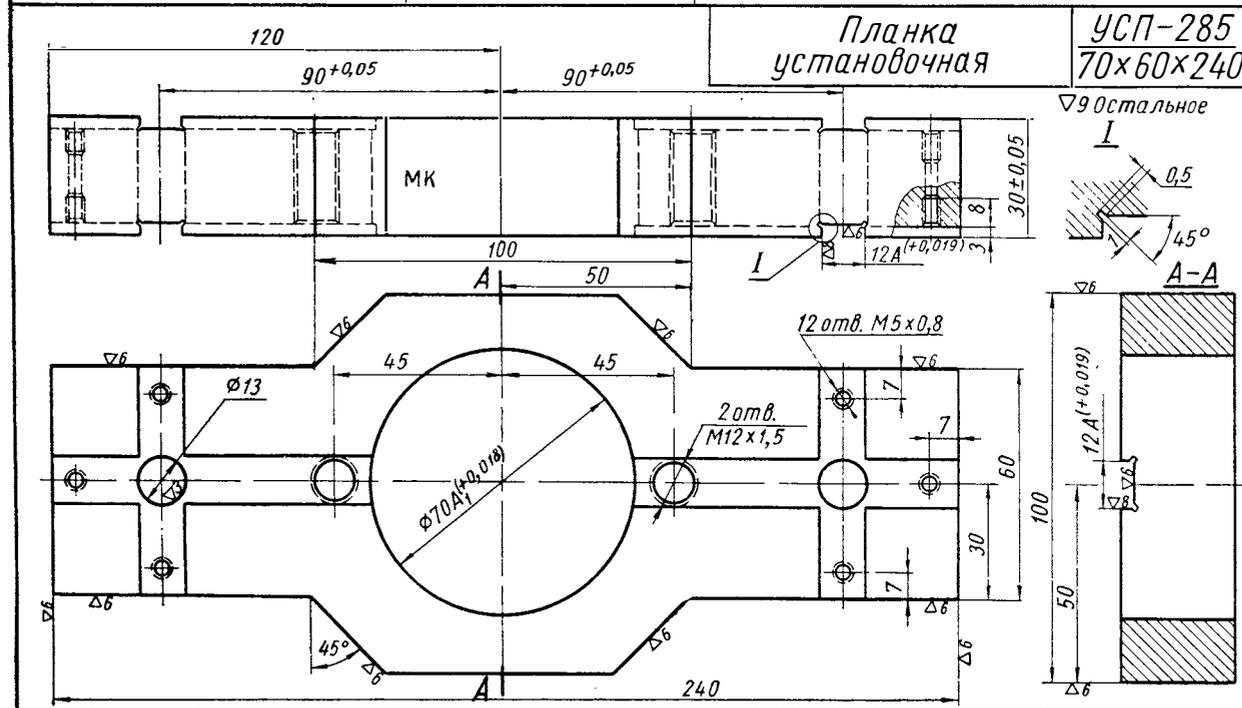
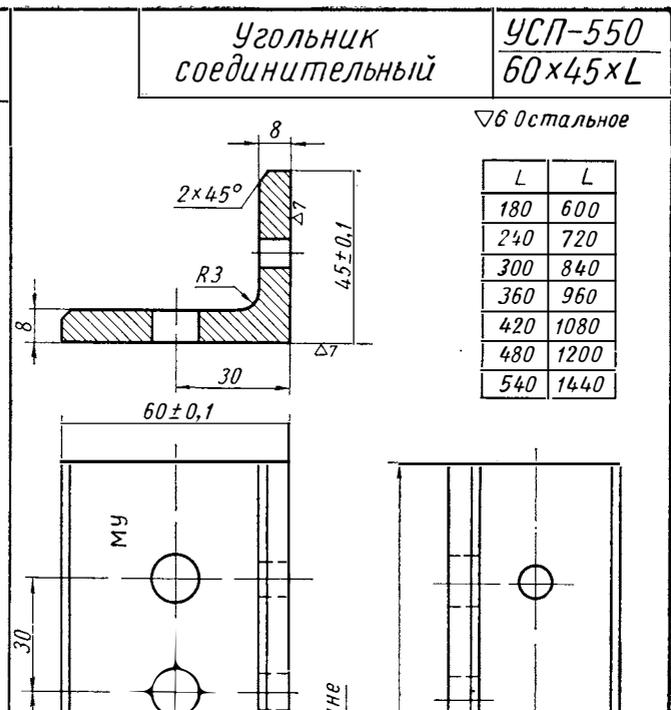
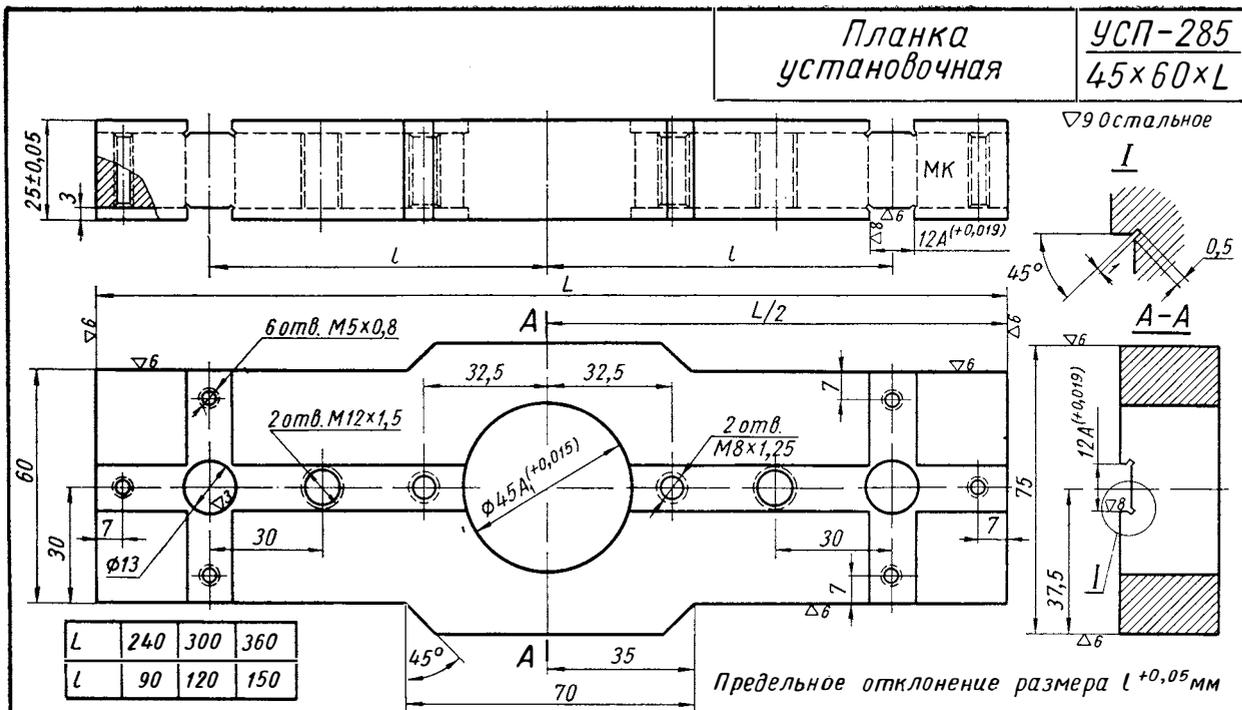


Планка
установочная

УСП-285
18x45x120

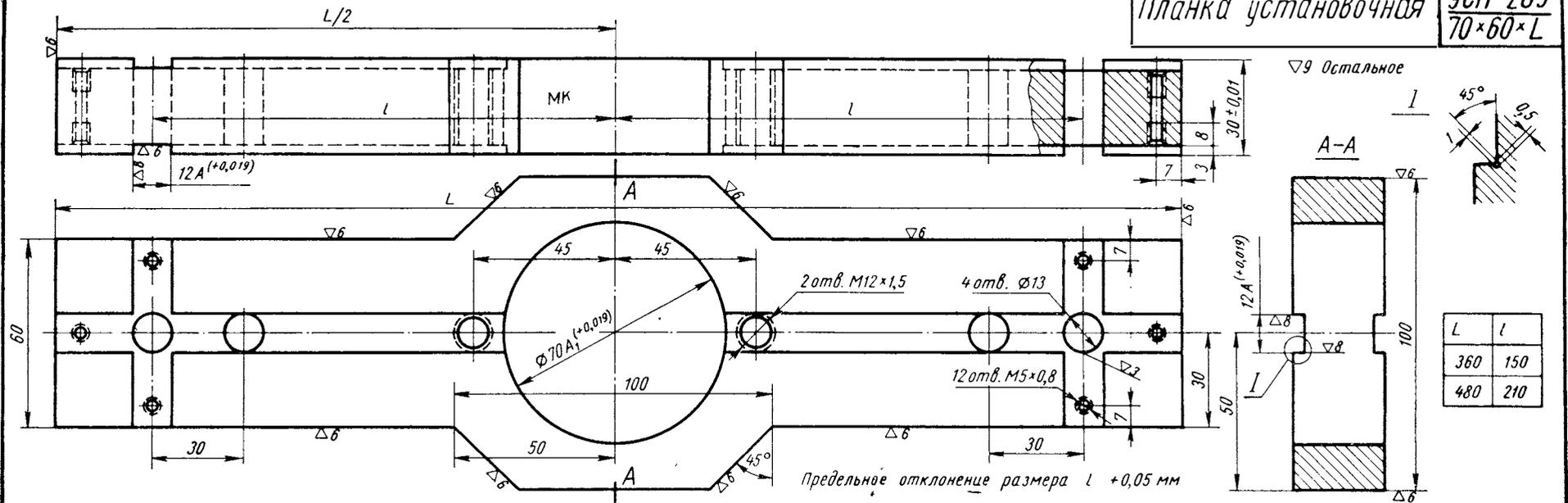






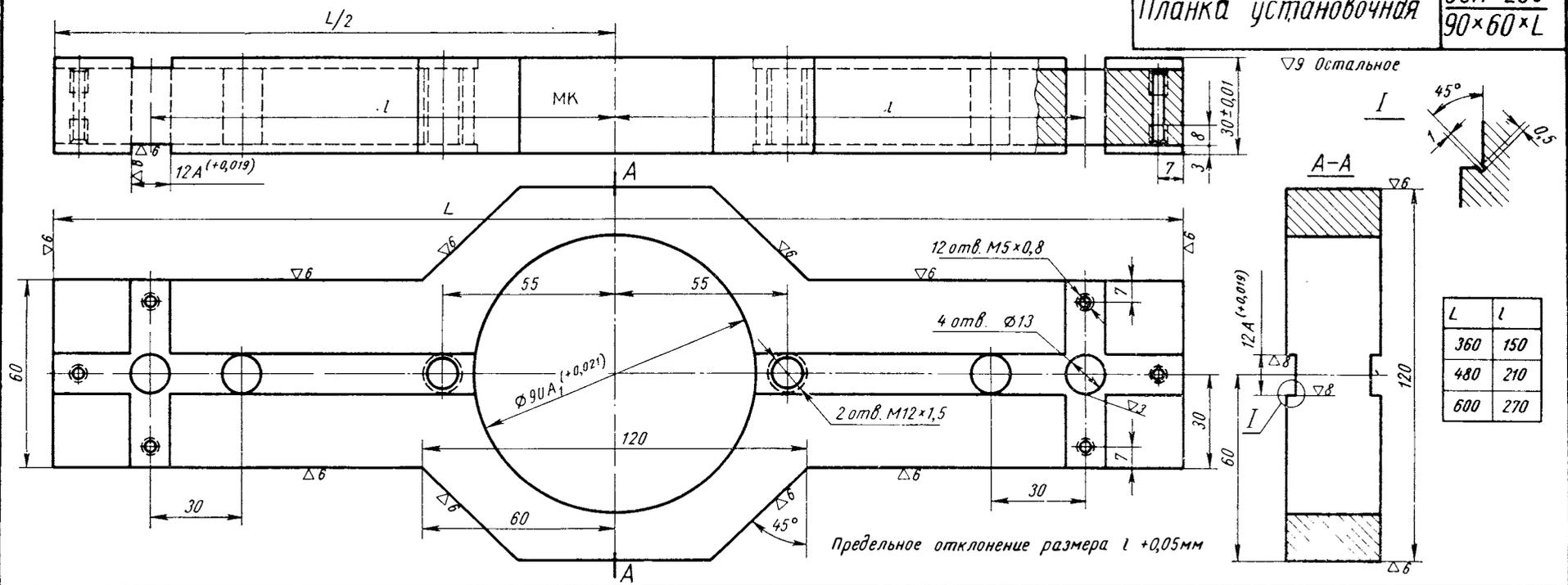
Планка установочная

УСП-285
70×60×L



Планка установочная

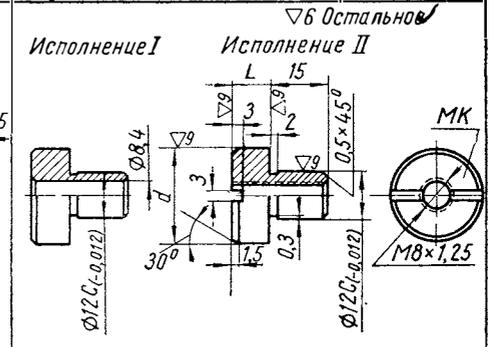
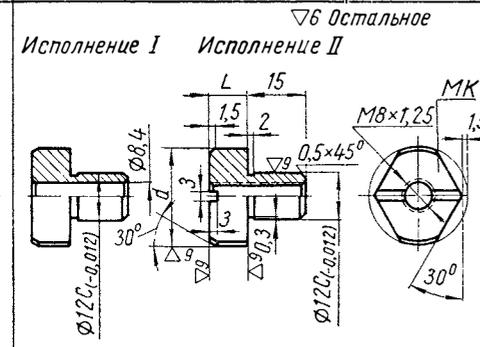
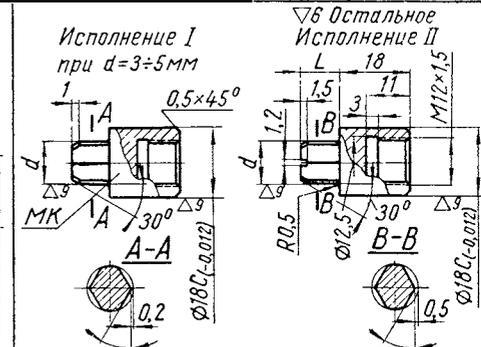
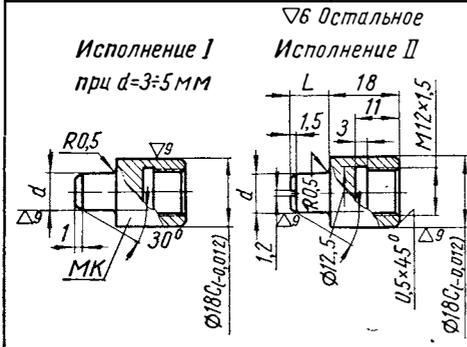
УСП-285
90×60×L



Установочные детали

Шпонка прямая	УСП-301 8×L×H	Шпонка Т-образная	УСП-304 8×L×11	Палец установочный	УСП-305 d×8×L	Палец устано- вочный (срезанный)	УСП-305 d×12×L																																													
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>H</td> <td>4,5</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>7,5</td> <td>15</td> </tr> </table>	H	4,5	4,5	L	7,5	15		<p>Исполнение I</p>	<p>Исполнение I</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Номинал</th> <th>Предельные отклонения</th> <th colspan="2">L</th> </tr> <tr> <td>От 1 до 3</td> <td>-0,003 -0,009</td> <td>6</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Св. 3 до 6</td> <td>-0,004 -0,012</td> <td>6</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Св. 6 до 8</td> <td>-0,005 -0,015</td> <td>—</td> <td>12</td> </tr> </table>	Номинал	Предельные отклонения	L		От 1 до 3	-0,003 -0,009	6	—	Св. 3 до 6	-0,004 -0,012	6	12	Св. 6 до 8	-0,005 -0,015	—	12	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Номинал</th> <th>Предельные отклонения</th> <th colspan="4">L</th> </tr> <tr> <td>От 1 до 3</td> <td>-0,004 -0,012</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Св. 3 до 6</td> <td>-0,005 -0,015</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Св. 6 до 18</td> <td>-0,006 -0,018</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table>	Номинал	Предельные отклонения	L				От 1 до 3	-0,004 -0,012	10	20	—	—	Св. 3 до 6	-0,005 -0,015	10	20	30	40	Св. 6 до 18	-0,006 -0,018	10	20	30	40
		H	4,5	4,5																																																
L	7,5	15																																																		
Номинал	Предельные отклонения	L																																																		
От 1 до 3	-0,003 -0,009	6	—																																																	
Св. 3 до 6	-0,004 -0,012	6	12																																																	
Св. 6 до 8	-0,005 -0,015	—	12																																																	
Номинал	Предельные отклонения	L																																																		
От 1 до 3	-0,004 -0,012	10	20	—	—																																															
Св. 3 до 6	-0,005 -0,015	10	20	30	40																																															
Св. 6 до 18	-0,006 -0,018	10	20	30	40																																															
<p>Шпонки прямая</p>	<p>УСП-301 12×L×H</p>	<p>Шпонка Т-образная</p>	<p>УСП-304 12×L×H</p>	<p>Палец устано- вочный (срезанный)</p>	<p>УСП-306 d×8×L</p>	<p>Палец устано- вочный (срезанный)</p>	<p>УСП-306 d×12×L</p>																																													
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>H</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>13</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>20</td> <td>13</td> <td>20</td> </tr> </table>	H	5	5	8	8	10	10	L	13	20	13	20	13	20	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>H</td> <td>12,5</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>17</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>45</td> </tr> </table>	H	12,5	15	15	15	17	17	17	20	20	20	L	20	20	30	45	20	30	45	20	30	45	<p>УСП-304 16×20×18</p>	<p>УСП-304 16×20×18</p>	<p>УСП-302 12×16×L</p>	<p>УСП-302 12×16×L</p>										
H	5	5	8	8	10	10																																														
L	13	20	13	20	13	20																																														
H	12,5	15	15	15	17	17	17	20	20	20																																										
L	20	20	30	45	20	30	45	20	30	45																																										
	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>	<p>УСП-302 8×12×L</p>																																													
<p>Шпонка переходная</p>	<p>УСП-303 8×12×15</p>	<p>Шпонка Т-образная</p>	<p>УСП-304 16×20×18</p>	<p>Шпонка переходная</p>	<p>УСП-302 12×16×L</p>	<p>Палец устано- вочный (срезанный)</p>	<p>УСП-306 d×12×L</p>																																													
	<p>УСП-303 8×12×15</p>		<p>УСП-304 16×20×18</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>L</td> <td>13</td> <td>20</td> </tr> </table>	L	13	20			<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Номинал</th> <th>Предельные отклонения</th> <th colspan="4">L</th> </tr> <tr> <td>От 3 до 6</td> <td>-0,004 -0,012</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Св. 6 до 10</td> <td>-0,005 -0,015</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Св. 10 до 18</td> <td>-0,006 -0,018</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table>	Номинал	Предельные отклонения	L				От 3 до 6	-0,004 -0,012	10	20	—	—	Св. 6 до 10	-0,005 -0,015	10	20	30	40	Св. 10 до 18	-0,006 -0,018	10	20	30	40																		
L	13	20																																																		
Номинал	Предельные отклонения	L																																																		
От 3 до 6	-0,004 -0,012	10	20	—	—																																															
Св. 6 до 10	-0,005 -0,015	10	20	30	40																																															
Св. 10 до 18	-0,006 -0,018	10	20	30	40																																															

Палец установочный	УСП-305 $d \times 18 \times L$	Палец устано- вочный (срезанный)	УСП-306 $d \times 18 \times L$	Палец устано- вочный (срезанный)	УСП-309 $d \times 12 \times L$	Палец установочный	УСП-308 $d \times 12 \times L$
-------------------------------	--	---	--	---	--	-------------------------------	--



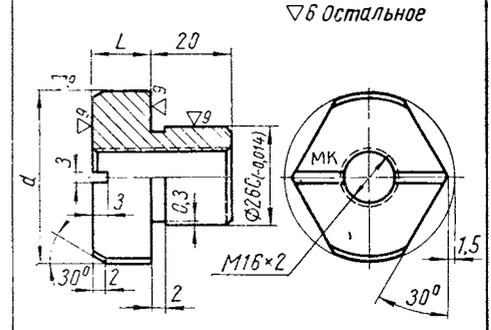
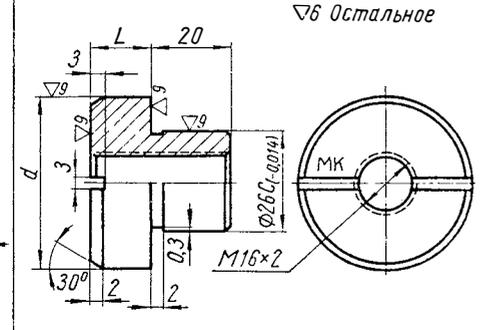
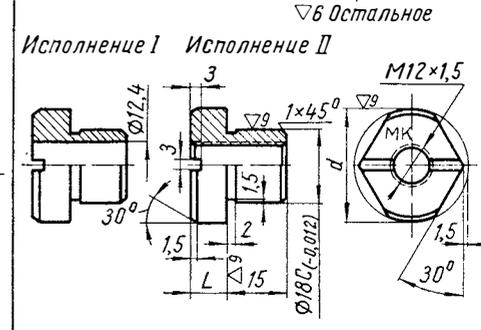
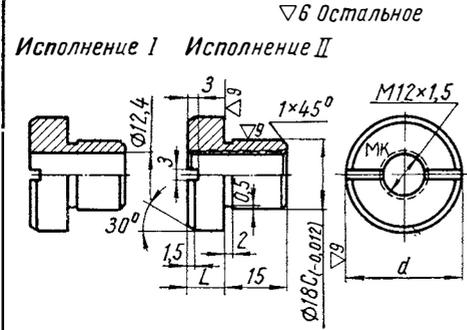
d (Д)		L			
Номинал	Предельные отклонения	10	20	30	40
От 3 до 6	-0.004 -0.012	10	20	-	-
св. 6 до 10	-0.005 -0.015	10	20	30	40
св. 10 до 18	-0.006 -0.018	10	20	30	40

d (Д)		L			
Номинал	Предельные отклонения	10	20	30	40
От 3 до 6	-0.004 -0.012	10	20	-	-
св. 6 до 10	-0.005 -0.015	10	20	30	40
св. 10 до 18	-0.006 -0.018	10	20	30	40

d (Д)		L		
Номинал	Предельные отклонения	10	15	20
От 12 до 18	-0.006 -0.018	10	15	20
св. 18 до 30	-0.008 -0.022	10	15	20
св. 30 до 50	-0.010 -0.027	10	15	20

d (Д)		L		
Номинал	Предельные отклонения	10	15	20
От 12 до 18	-0.006 -0.018	10	15	20
св. 18 до 30	-0.008 -0.022	10	15	20
св. 30 до 50	-0.010 -0.022	10	15	20

Палец установочный	УСП-308 $d \times 18 \times L$	Палец устано- вочный (срезанный)	УСП-309 $d \times 18 \times L$	Палец установочный	УСП-308 $d \times 26 \times L$	Палец устано- вочный (срезанный)	УСП-309 $d \times 26 \times L$
-------------------------------	--	---	--	-------------------------------	--	---	--



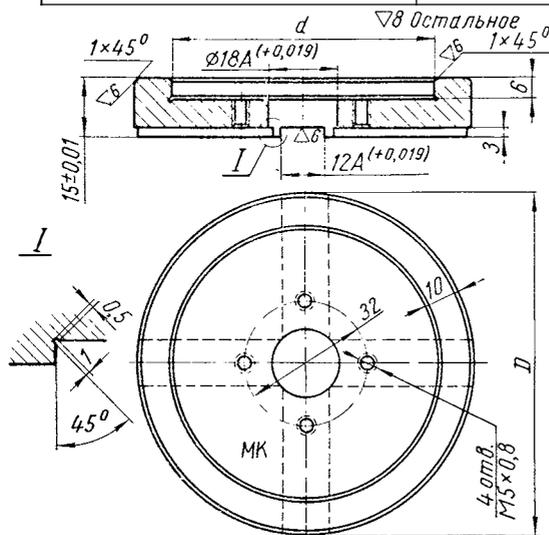
d (Д)		L				
Номинал	Предельные отклонения	6	10	15	25	40
От 18 до 30	-0.008 -0.022	6	10	15	25	40
св. 30 до 50	-0.010 -0.027	6	10	15	25	40
св. 50 до 80	-0.012 -0.032	6	10	15	25	40

d (Д)		L				
Номинал	Предельные отклонения	6	10	15	25	40
От 18 до 30	-0.008 -0.022	6	10	15	25	40
св. 30 до 50	-0.010 -0.027	6	10	15	25	40
св. 50 до 80	-0.012 -0.032	6	10	15	25	40

d (Д)		L				
Номинал	Предельные отклонения	10	15	20	30	50
От 30 до 50	-0.010 -0.027	10	15	20	30	50
св. 50 до 80	-0.012 -0.032	10	15	20	30	50
св. 80 до 110	-0.015 -0.038	10	15	20	30	50

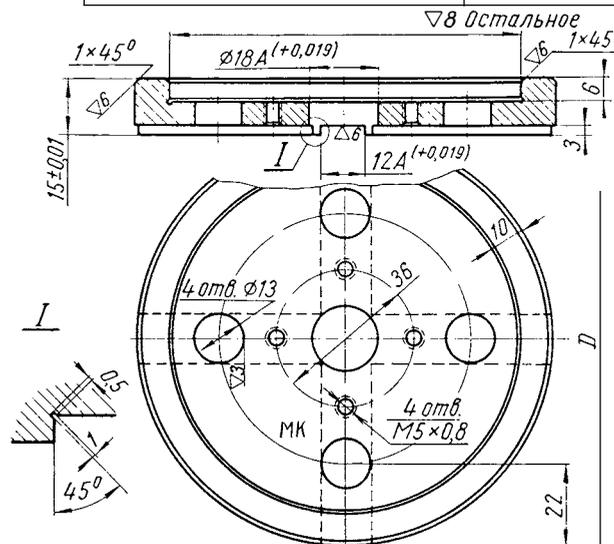
d (Д)		L				
Номинал	Предельные отклонения	10	15	20	30	50
От 30 до 50	-0.010 -0.027	10	15	20	30	50
св. 50 до 80	-0.012 -0.032	10	15	20	30	50
св. 80 до 110	-0.015 -0.038	10	15	20	30	50

Диск установочный УСП-310
18×D×d



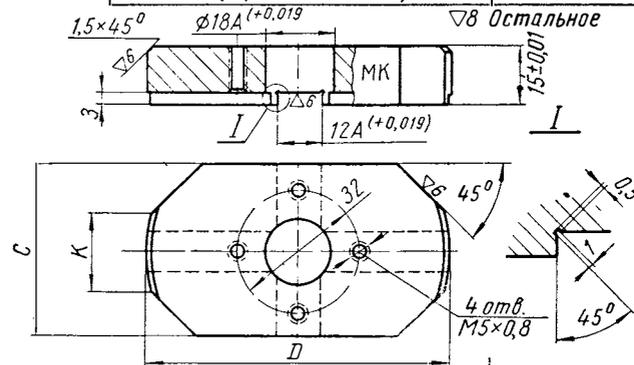
D (D)		d (A)	
Номинал	Предельные отклонения	Номинал	Предельные отклонения
От 50 до 80	-0,012 -0,032	От 30 до 50	+0,027
		Св. 50 до 60	+0,030
От 80 до 110	-0,015 -0,038	Св. 60 до 80	+0,030
		Св. 80 до 110	+0,035

Диск установочный УСП-310
18×D×d



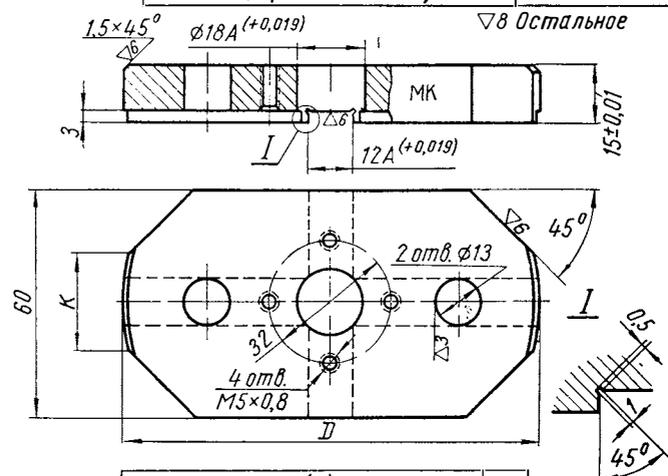
D (D)		d (A)	
Номинал	Предельные отклонения	Номинал	Предельные отклонения
От 110 до 120	-0,015 -0,038	От 90 до 100	+0,035
Св. 120 до 180	-0,018 -0,045	Св. 100 до 160	+0,040
Св. 180 до 240	-0,022 -0,052	Св. 160 до 220	+0,045

Диск установочный (срезанный) УСП-311
18×D



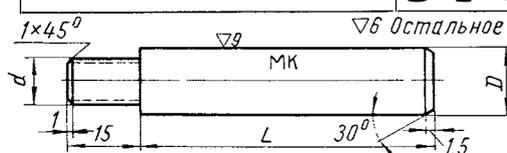
D (D)		C	K
Номинал	Предельные отклонения		
От 50 до 80	-0,012 -0,032	45	20
Св. 80 до 110	-0,015 -0,038	60	30

Диск установочный (срезанный) УСП-311
18×D



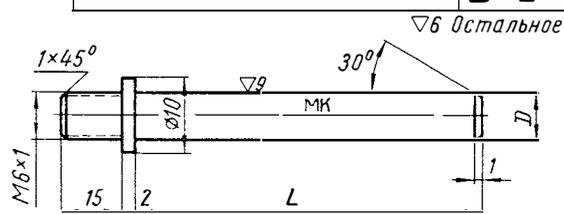
D (D)		K
Номинал	Предельные отклонения	
От 110 до 120	-0,015 -0,038	24
Св. 120 до 180	-0,018 -0,045	30
Св. 180 до 240	-0,022 -0,052	40

Штырь фиксирующий УСП-312
D×L×d



D (D)		L				d
Номинал	Предельные отклонения	20	50	80	-	
От 6 до 8	-0,005 -0,015	20	50	80	-	6×1
Св. 8 до 10	-0,005 -0,015	20	50	80	-	8×1,25
Св. 10 до 12	-0,006 -0,018	20	50	80	-	8×1,25
Св. 12 до 18	-0,006 -0,018	-	50	80	100	12×1,5
Св. 18 до 26	-0,008 -0,022	-	50	80	100	12×1,5

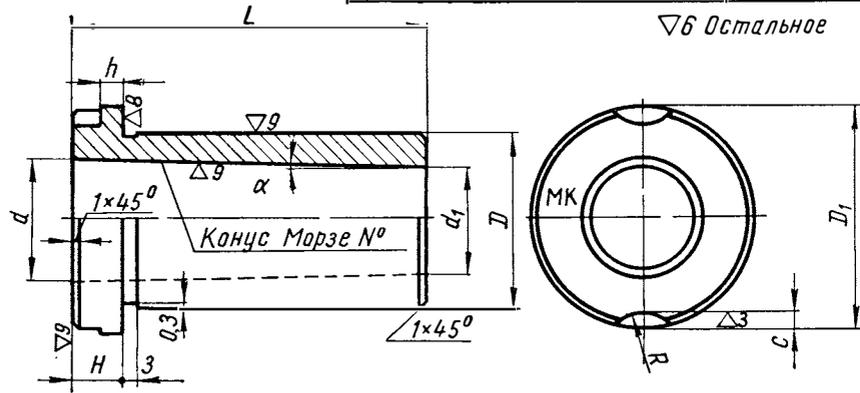
Штырь фиксирующий УСП-312
D×L×6



D (D)		L		
Номинал	Предельные отклонения	20	50	80
От 3 до 6	-0,004 -0,012	20	50	80

Втулка
переходная

УСП-315
M×D

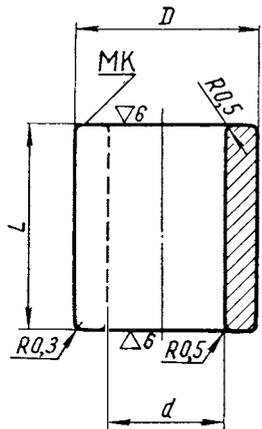


∇6 Остальное

Конус Морзе N°	L	D	Предельные отклонения	D ₁	d	d ₁	H	h	R	c	α
1	48	18	-0,012	25	12,065	9,7	8	4,2	7	3	1°25'44"
2	58	26	-0,014	35	17,780	19,4	8	4,2	8,5	3	1°25'49"
3	70	35	-0,017	45	23,826	20,4	10	5,2	8,5	3,5	1°26'15"

Втулка
постоянная

УСП-320
d×D×L

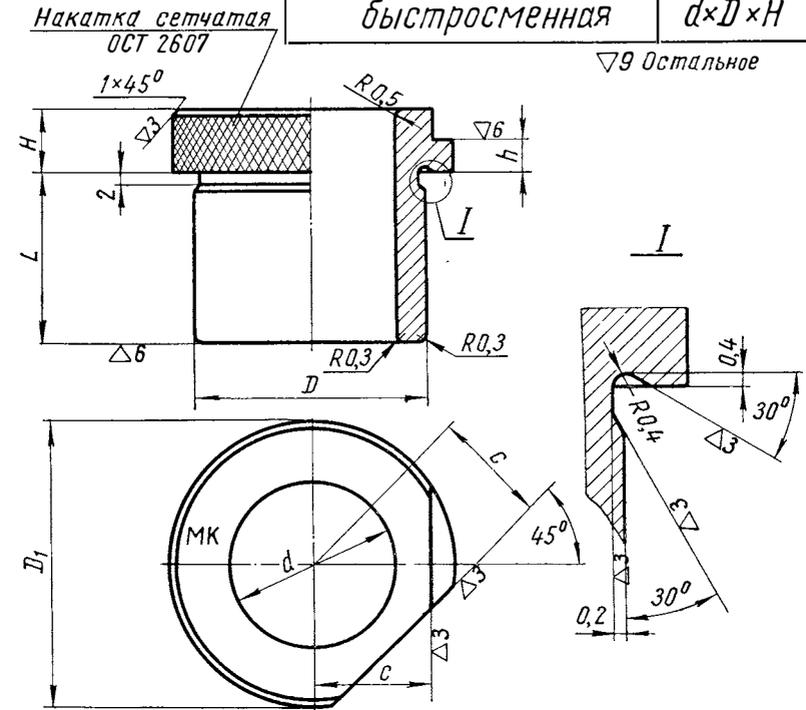


∇9 Остальное

d (D)		D (D ₁)		L
Номинал	Предельные отклонения	Номинал	Предельные отклонения	
От 1 до 3	+0,013 +0,003	8	-0,005 -0,011	12
Св. 3 до 4	+0,017 +0,004			
Св. 6 до 8	+0,021 +0,005			
Св. 8 до 10	+0,025 +0,006	12	-0,006 -0,014	15
Св. 10 до 14	+0,025 +0,006			
Св. 14 до 18	+0,030 +0,008	25	-0,007 -0,016	20
Св. 18 до 20	+0,030 +0,008			
Св. 20 до 30	+0,030 +0,008	35	-0,009 -0,020	24
Св. 30 до 38	+0,035 +0,010			
Св. 38 до 46	+0,035 +0,010	58	-0,010 -0,023	24

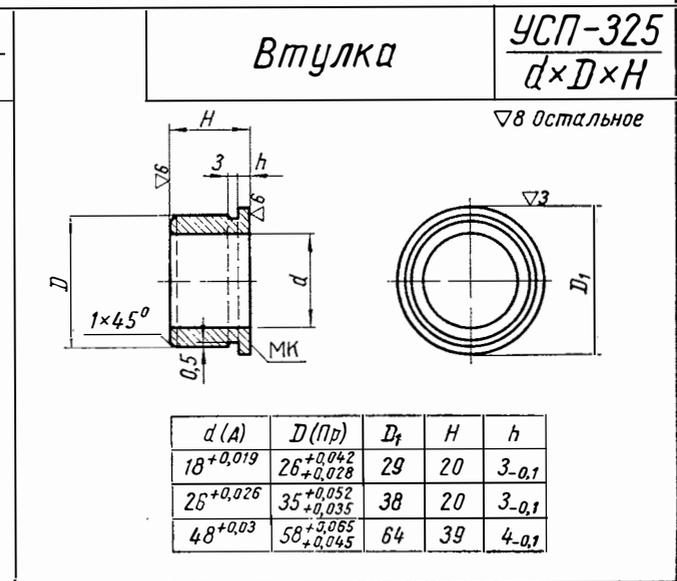
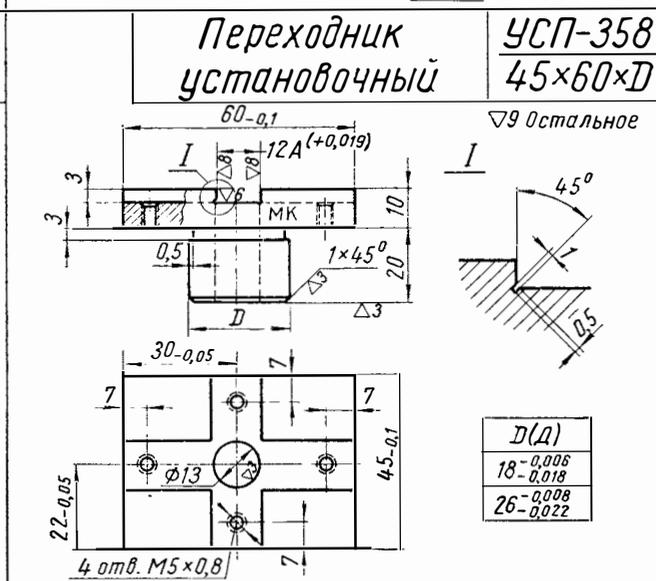
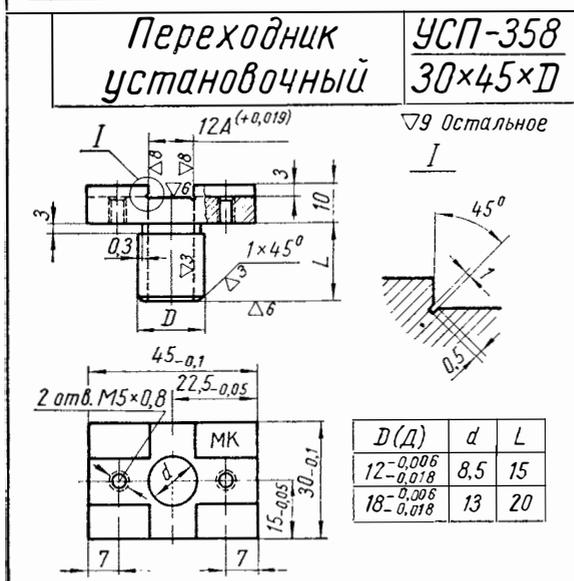
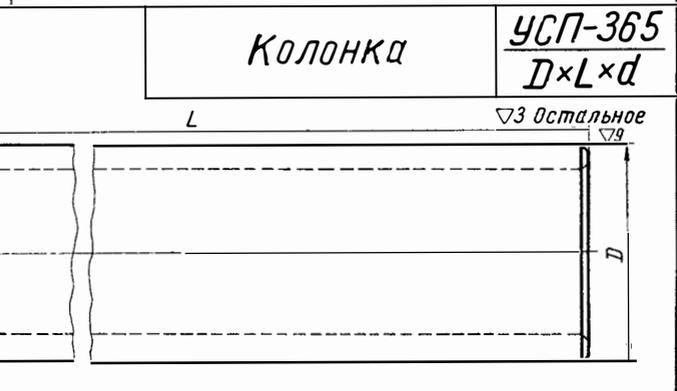
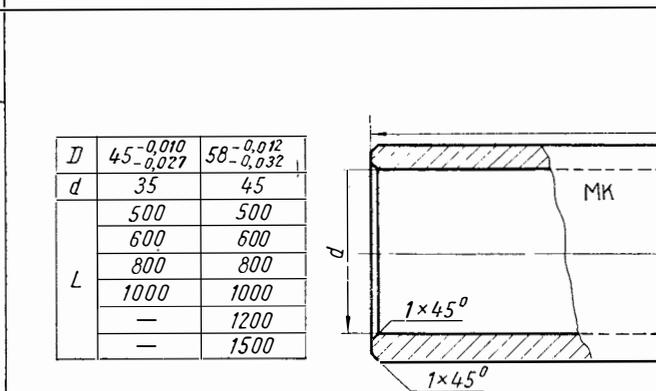
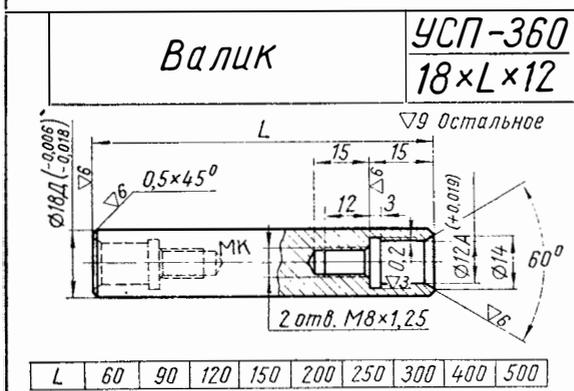
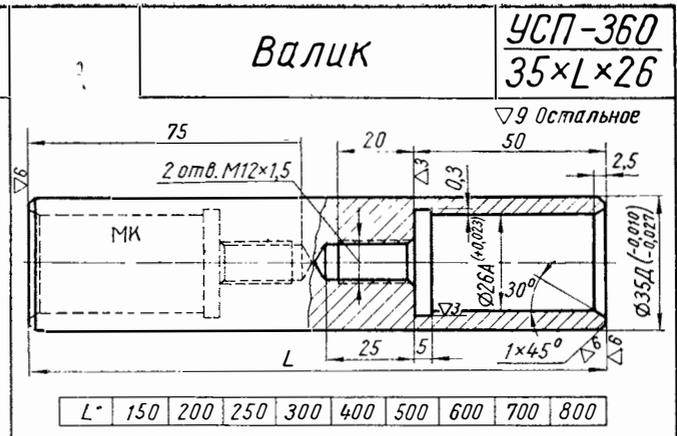
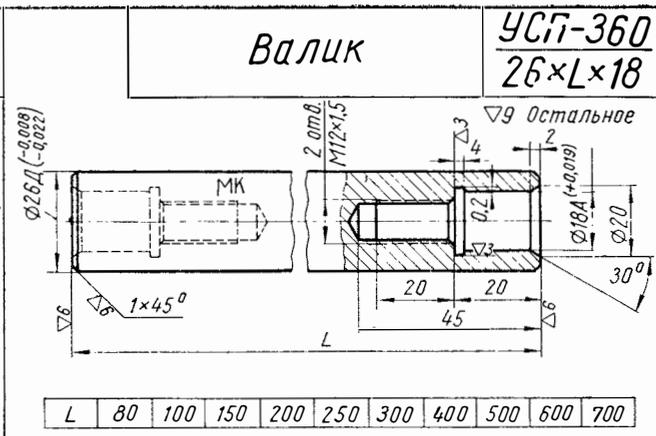
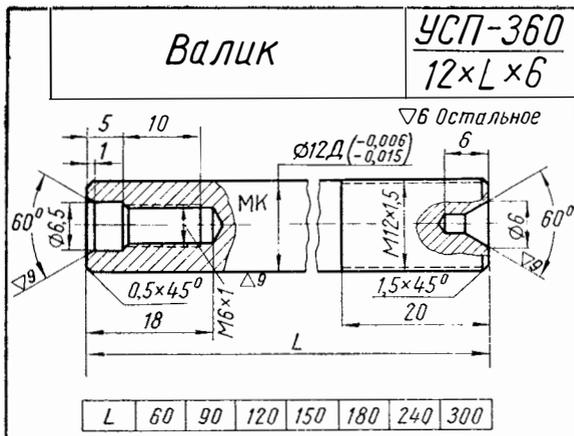
Втулка
быстросменная

УСП-321
d×D×H



∇9 Остальное

Номинал	d (D)		D (D ₁)		D ₁	L	H	h	c		
	Предельные отклонения	Номинал	Предельные отклонения	Номинал							
От 1 до 3	+0,013 +0,003	8	-0,005 -0,011	14	14	12	18	-	8	4,0	4,3
Св. 3 до 4	+0,017 +0,004										
От 1 до 3	+0,013 +0,003										
Св. 3 до 6	+0,017 +0,004	12	-0,006 -0,014	18	18	15	22	28	8	4,0	5,9
Св. 6 до 8	+0,021 +0,005										
От 6 до 10	+0,025 +0,006	18	-0,006 -0,014	25	20	30	40	8	4,0	9,2	
Св. 10 до 13	+0,025 +0,006										
От 13 до 18	+0,030 +0,008	26	-0,007 -0,016	35	20	30	40	8	5,0	13,8	
Св. 18 до 20	+0,030 +0,008										
От 20 до 28	+0,035 +0,010	35	-0,009 -0,020	45	24	35	-	10	5,0	17,8	
От 28 до 30	+0,035 +0,010										
Св. 30 до 38	+0,035 +0,010	45	-0,009 -0,020	55	32	45	-	12	5,0	22,5	
От 38 до 46	+0,035 +0,010										
От 38 до 46	+0,035 +0,010	58	-0,010 -0,023	65	45	60	-	15	5,0	26,5	



Ось **УСП-330**
D×L

▽6 Остальное

D	8-0,03	12-0,035	16-0,035
d	12	16	20
d ₁	7,5	11,2	15
d ₂	1,5	2	3
h	2	3	3
K	2,5	4	4
C	0,8	1	1,5
R	0,4	0,5	0,8
L	25	39	—
	27	44	—
	39	49,5	—
	—	54,5	—
—	—	48,5	—
—	—	58,5	—

Центр упорный цилиндрический **УСП-351**
18×L×12

L	45	90	120
l	—	35	50

Центр упорный грибовый **УСП-355**
D×18×18

▽6 Остальное

D	L
22	19
40	25
60	30
80	30
100	30

Кольцо установочное **УСП-340**
H×d×D

▽7 Остальное

Центр упорный конический **УСП-352**
N×L×1

▽6 Остальное

Цилиндрическая часть Конус Морзе №1

№ конуса	α°	Размеры в мм							
		D	d	l	L	d ₁	K	C	
1	1°25'44"	12,055	8	57,5	78	98	12	3	3,5
2	1°25'49"	17,781	13	69	84,5	115	16	4	4
3	1°26'15"	23,826	18	85,5	108	145	22	4	4,5

Центр упорный грибовый **УСП-356**
D×2×69

▽6 Остальное

Конус Морзе №2

D
40
60
80

D	14	22	26	35	45	58	70
d	8,3	12,2	18,3	26,3	35,5	45,5	58,5
H	0,5±0,05						
	1±0,05						
	2±0,05						
	3±0,05						
	5±0,05						
	10±0,05						
	15±0,05						
20±0,05							
40±0,05							
60±0,05							

Центр упорный срезанный **УСП-353**
N×L×1

▽6 Остальное

Цилиндрическая часть Конус Морзе №

№ конуса	α°	Размеры в мм								
		D	d	l	L	l ₁	d ₁	K	C	R
1	1°25'44"	12,055	8	57,5	90	25	12	3	3,5	8
2	1°25'49"	17,781	13	69	115	40	16	4	4	10,5
3	1°26'15"	23,826	18	85,5	140	40	22	4	4,5	13

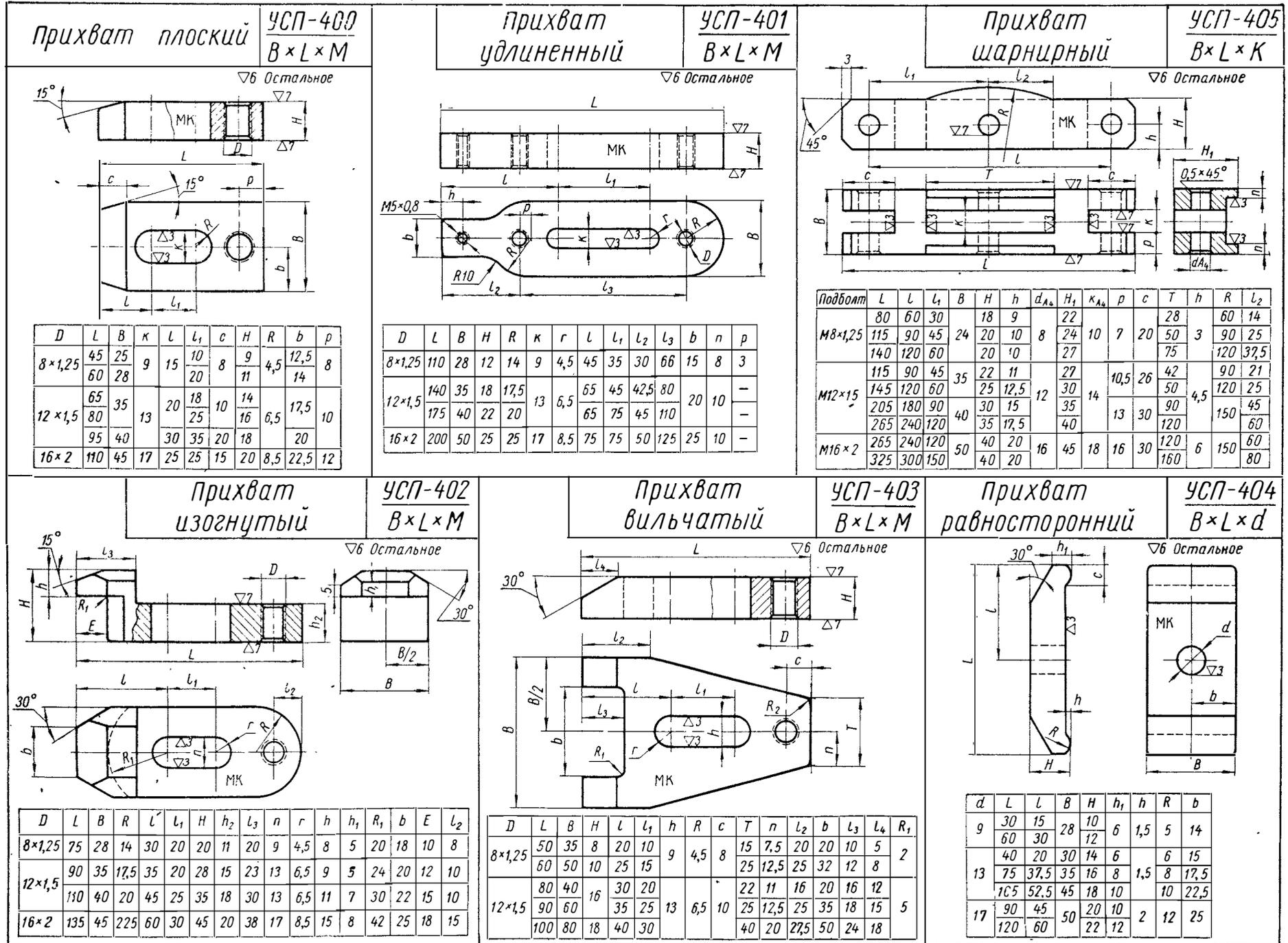
Центр упорный грибовый **УСП-356**
D×3×85,5

▽6 Остальное

Конус Морзе №3

D	80	100
---	----	-----

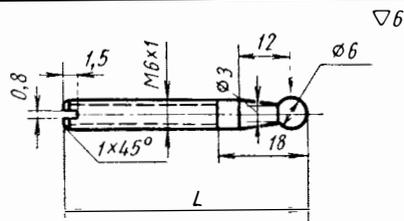
Крепежно-прижимные детали



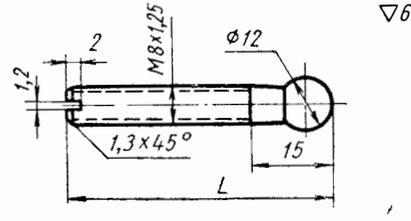
Шпилька резьбовая	УСП-410 $d \times L$	Болт Г-образный	УСП-421 $d \times B \times L$	Болт Г-образный	УСП-422 $12 \times 30 \times L$	Болт шарнирный	УСП-423 $d \times d_1 \times L$																																																																																																																																																																																																																								
▽6 Остальное		▽6 Остальное		▽6 Остальное		▽6 Остальное																																																																																																																																																																																																																									
	<table border="1"> <tr><td>d</td><td>8×1,25</td><td>12×1,5</td><td>16×2</td></tr> <tr><td>l</td><td>12</td><td>18</td><td>22</td></tr> <tr><td>l₁</td><td>30</td><td>40</td><td>50</td></tr> <tr><td>d₁</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td>C</td><td>1,3</td><td>1,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>L</td><td>40</td><td>50</td><td>70</td></tr> <tr><td></td><td>50</td><td>60</td><td>100</td></tr> <tr><td></td><td>60</td><td>70</td><td>120</td></tr> <tr><td></td><td>70</td><td>85</td><td>140</td></tr> <tr><td></td><td>80</td><td>100</td><td>160</td></tr> <tr><td></td><td>90</td><td>120</td><td>180</td></tr> <tr><td></td><td>100</td><td>140</td><td>200</td></tr> <tr><td></td><td>115</td><td>160</td><td>225</td></tr> <tr><td></td><td>130</td><td>180</td><td>250</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>200</td><td>300</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>250</td><td>—</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>300</td><td>—</td></tr> </table>	d	8×1,25	12×1,5	16×2	l	12	18	22	l ₁	30	40	50	d ₁	8	12	16	C	1,3	1,5	2,0	L	40	50	70		50	60	100		60	70	120		70	85	140		80	100	160		90	120	180		100	140	200		115	160	225		130	180	250		—	200	300		—	250	—		—	300	—		<table border="1"> <tr><td>d</td><td>8×1,25</td><td>12×1,5</td><td>16×2</td></tr> <tr><td>d₁</td><td>8C₃</td><td>12C₃</td><td>16C₃</td></tr> <tr><td>H</td><td>8</td><td>10</td><td>12</td></tr> <tr><td>h</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>B</td><td>18</td><td>22</td><td>30</td></tr> <tr><td>K</td><td>8</td><td>12</td><td>18</td></tr> <tr><td>C</td><td>1,3</td><td>1,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>L</td><td>30</td><td>50</td><td>55</td></tr> <tr><td></td><td>45</td><td>60</td><td>70</td></tr> <tr><td></td><td>60</td><td>70</td><td>85</td></tr> <tr><td></td><td>75</td><td>85</td><td>100</td></tr> <tr><td></td><td>90</td><td>100</td><td>—</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>120</td><td>—</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>140</td><td>—</td></tr> </table>	d	8×1,25	12×1,5	16×2	d ₁	8C ₃	12C ₃	16C ₃	H	8	10	12	h	4	5	6	B	18	22	30	K	8	12	18	C	1,3	1,5	2,0	L	30	50	55		45	60	70		60	70	85		75	85	100		90	100	—		—	120	—		—	140	—		<table border="1"> <tr><td>L</td><td>l</td></tr> <tr><td>50</td><td>28</td></tr> <tr><td>60</td><td>28</td></tr> <tr><td>70</td><td>30</td></tr> <tr><td>85</td><td>40</td></tr> <tr><td>100</td><td>50</td></tr> <tr><td>120</td><td>60</td></tr> <tr><td>140</td><td>70</td></tr> </table>	L	l	50	28	60	28	70	30	85	40	100	50	120	60	140	70		<table border="1"> <tr><td>d</td><td>8×1,25</td><td>12×1,5</td><td>16×2</td></tr> <tr><td>D</td><td>16</td><td>25</td><td>30</td></tr> <tr><td>d₁</td><td>8,2</td><td>12,2</td><td>16,2</td></tr> <tr><td>l</td><td>30</td><td>45</td><td>60</td></tr> <tr><td>b</td><td>10</td><td>14</td><td>18</td></tr> <tr><td>R</td><td>5</td><td>12</td><td>15</td></tr> <tr><td>C</td><td>1,3</td><td>1,5</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>L</td><td>30</td><td>30</td><td>60</td></tr> <tr><td></td><td>40</td><td>40</td><td>75</td></tr> <tr><td></td><td>50</td><td>50</td><td>90</td></tr> <tr><td></td><td>60</td><td>60</td><td>105</td></tr> <tr><td></td><td>75</td><td>75</td><td>120</td></tr> <tr><td></td><td>90</td><td>90</td><td>140</td></tr> <tr><td></td><td>105</td><td>105</td><td>160</td></tr> <tr><td></td><td>120</td><td>120</td><td>180</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>140</td><td>200</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>160</td><td>225</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>180</td><td>250</td></tr> <tr><td></td><td>—</td><td>200</td><td>300</td></tr> </table>	d	8×1,25	12×1,5	16×2	D	16	25	30	d ₁	8,2	12,2	16,2	l	30	45	60	b	10	14	18	R	5	12	15	C	1,3	1,5	2,0	L	30	30	60		40	40	75		50	50	90		60	60	105		75	75	120		90	90	140		105	105	160		120	120	180		—	140	200		—	160	225		—	180	250		—	200	300
d	8×1,25	12×1,5	16×2																																																																																																																																																																																																																												
l	12	18	22																																																																																																																																																																																																																												
l ₁	30	40	50																																																																																																																																																																																																																												
d ₁	8	12	16																																																																																																																																																																																																																												
C	1,3	1,5	2,0																																																																																																																																																																																																																												
L	40	50	70																																																																																																																																																																																																																												
	50	60	100																																																																																																																																																																																																																												
	60	70	120																																																																																																																																																																																																																												
	70	85	140																																																																																																																																																																																																																												
	80	100	160																																																																																																																																																																																																																												
	90	120	180																																																																																																																																																																																																																												
	100	140	200																																																																																																																																																																																																																												
	115	160	225																																																																																																																																																																																																																												
	130	180	250																																																																																																																																																																																																																												
	—	200	300																																																																																																																																																																																																																												
	—	250	—																																																																																																																																																																																																																												
	—	300	—																																																																																																																																																																																																																												
d	8×1,25	12×1,5	16×2																																																																																																																																																																																																																												
d ₁	8C ₃	12C ₃	16C ₃																																																																																																																																																																																																																												
H	8	10	12																																																																																																																																																																																																																												
h	4	5	6																																																																																																																																																																																																																												
B	18	22	30																																																																																																																																																																																																																												
K	8	12	18																																																																																																																																																																																																																												
C	1,3	1,5	2,0																																																																																																																																																																																																																												
L	30	50	55																																																																																																																																																																																																																												
	45	60	70																																																																																																																																																																																																																												
	60	70	85																																																																																																																																																																																																																												
	75	85	100																																																																																																																																																																																																																												
	90	100	—																																																																																																																																																																																																																												
	—	120	—																																																																																																																																																																																																																												
	—	140	—																																																																																																																																																																																																																												
L	l																																																																																																																																																																																																																														
50	28																																																																																																																																																																																																																														
60	28																																																																																																																																																																																																																														
70	30																																																																																																																																																																																																																														
85	40																																																																																																																																																																																																																														
100	50																																																																																																																																																																																																																														
120	60																																																																																																																																																																																																																														
140	70																																																																																																																																																																																																																														
d	8×1,25	12×1,5	16×2																																																																																																																																																																																																																												
D	16	25	30																																																																																																																																																																																																																												
d ₁	8,2	12,2	16,2																																																																																																																																																																																																																												
l	30	45	60																																																																																																																																																																																																																												
b	10	14	18																																																																																																																																																																																																																												
R	5	12	15																																																																																																																																																																																																																												
C	1,3	1,5	2,0																																																																																																																																																																																																																												
L	30	30	60																																																																																																																																																																																																																												
	40	40	75																																																																																																																																																																																																																												
	50	50	90																																																																																																																																																																																																																												
	60	60	105																																																																																																																																																																																																																												
	75	75	120																																																																																																																																																																																																																												
	90	90	140																																																																																																																																																																																																																												
	105	105	160																																																																																																																																																																																																																												
	120	120	180																																																																																																																																																																																																																												
	—	140	200																																																																																																																																																																																																																												
	—	160	225																																																																																																																																																																																																																												
	—	180	250																																																																																																																																																																																																																												
	—	200	300																																																																																																																																																																																																																												

Болт пазовый	УСП-420 $8 \times 20 \times L$	Болт пазовый	УСП-420 $12 \times B \times L$	Болт пазовый	УСП-420 $16 \times 40 \times L$																																																																																																																																																																																																																																																																																				
▽6 Остальное		▽6 Остальное		▽6 Остальное																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	<table border="1"> <tr><td>L</td><td>l</td><td>L</td><td>l</td></tr> <tr><td>15</td><td>15</td><td>70</td><td>60</td></tr> <tr><td>20</td><td>15</td><td>75</td><td>70</td></tr> <tr><td>25</td><td>20</td><td>80</td><td>70</td></tr> <tr><td>30</td><td>20</td><td>85</td><td>80</td></tr> <tr><td>35</td><td>30</td><td>90</td><td>80</td></tr> <tr><td>40</td><td>30</td><td>100</td><td>80</td></tr> <tr><td>45</td><td>40</td><td>120</td><td>80</td></tr> <tr><td>50</td><td>40</td><td>130</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>50</td><td>140</td><td>80</td></tr> <tr><td>60</td><td>50</td><td>160</td><td>80</td></tr> <tr><td>65</td><td>60</td><td>180</td><td>80</td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td><td>200</td><td>80</td></tr> </table>	L	l	L	l	15	15	70	60	20	15	75	70	25	20	80	70	30	20	85	80	35	30	90	80	40	30	100	80	45	40	120	80	50	40	130	80	55	50	140	80	60	50	160	80	65	60	180	80	—	—	200	80		<table border="1"> <tr><td>L</td><td>B</td><td>l</td><td>L</td><td>B</td><td>l</td><td>L</td><td>B</td><td>l</td><td>L</td><td>B</td><td>l</td></tr> <tr><td>15</td><td>20</td><td>15</td><td>50</td><td>20</td><td>40</td><td>85</td><td>20</td><td>80</td><td>160</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td><td>15</td><td>55</td><td>20</td><td>50</td><td>90</td><td>20</td><td>80</td><td>180</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>20</td><td>50</td><td>100</td><td>20</td><td>80</td><td>200</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>20</td><td>20</td><td>65</td><td>20</td><td>60</td><td>110</td><td>20</td><td>80</td><td>225</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>20</td><td>30</td><td>70</td><td>20</td><td>60</td><td>120</td><td>20</td><td>80</td><td>250</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>40</td><td>20</td><td>30</td><td>75</td><td>20</td><td>70</td><td>130</td><td>20</td><td>80</td><td>300</td><td>20</td><td>80</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td></tr> <tr><td>45</td><td>20</td><td>40</td><td>80</td><td>20</td><td>70</td><td>140</td><td>20</td><td>80</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	L	B	l	L	B	l	L	B	l	L	B	l	15	20	15	50	20	40	85	20	80	160	20	80		28			28			28			28		20	20	15	55	20	50	90	20	80	180	20	80		28			28			28			28		25	20	20	60	20	50	100	20	80	200	20	80		28			28			28			28		30	20	20	65	20	60	110	20	80	225	20	80		28			28			28			28		35	20	30	70	20	60	120	20	80	250	20	80		28			28			28			28		40	20	30	75	20	70	130	20	80	300	20	80		28			28			28			28		45	20	40	80	20	70	140	20	80	—	—	—		28			28			28						<table border="1"> <tr><td>L</td><td>l</td><td>L</td><td>l</td></tr> <tr><td>50</td><td>45</td><td>110</td><td>80</td></tr> <tr><td>55</td><td>50</td><td>120</td><td>80</td></tr> <tr><td>60</td><td>50</td><td>130</td><td>80</td></tr> <tr><td>65</td><td>60</td><td>140</td><td>80</td></tr> <tr><td>70</td><td>60</td><td>160</td><td>80</td></tr> <tr><td>75</td><td>70</td><td>180</td><td>80</td></tr> <tr><td>80</td><td>70</td><td>200</td><td>80</td></tr> <tr><td>85</td><td>80</td><td>225</td><td>80</td></tr> <tr><td>90</td><td>80</td><td>250</td><td>80</td></tr> <tr><td>100</td><td>80</td><td>300</td><td>80</td></tr> </table>	L	l	L	l	50	45	110	80	55	50	120	80	60	50	130	80	65	60	140	80	70	60	160	80	75	70	180	80	80	70	200	80	85	80	225	80	90	80	250	80	100	80	300	80
L	l	L	l																																																																																																																																																																																																																																																																																						
15	15	70	60																																																																																																																																																																																																																																																																																						
20	15	75	70																																																																																																																																																																																																																																																																																						
25	20	80	70																																																																																																																																																																																																																																																																																						
30	20	85	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
35	30	90	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
40	30	100	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
45	40	120	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	40	130	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
55	50	140	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
60	50	160	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
65	60	180	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
—	—	200	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
L	B	l	L	B	l	L	B	l	L	B	l																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	20	15	50	20	40	85	20	80	160	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
20	20	15	55	20	50	90	20	80	180	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
25	20	20	60	20	50	100	20	80	200	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
30	20	20	65	20	60	110	20	80	225	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
35	20	30	70	20	60	120	20	80	250	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
40	20	30	75	20	70	130	20	80	300	20	80																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																															
45	20	40	80	20	70	140	20	80	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																														
	28			28			28																																																																																																																																																																																																																																																																																		
L	l	L	l																																																																																																																																																																																																																																																																																						
50	45	110	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
55	50	120	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
60	50	130	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
65	60	140	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
70	60	160	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
75	70	180	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
80	70	200	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
85	80	225	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
90	80	250	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						
100	80	300	80																																																																																																																																																																																																																																																																																						

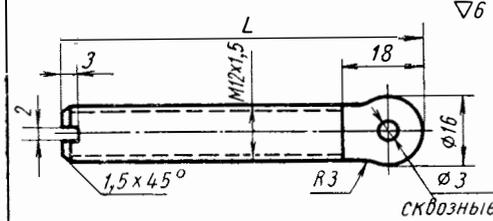
Винт с шаровой головкой УСП-430 6xL Винт с шаровой головкой УСП-431 8xL Винт с шаровой головкой УСП-432 12xL Винт с внутренним шестигранником УСП-433 12xL



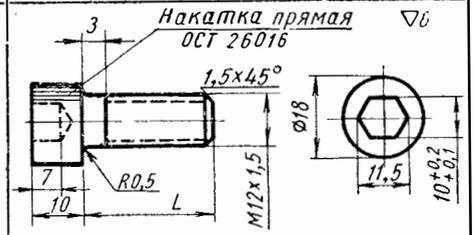
L	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	-----



L	30	40	50	60	70	85	100	120	140
---	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

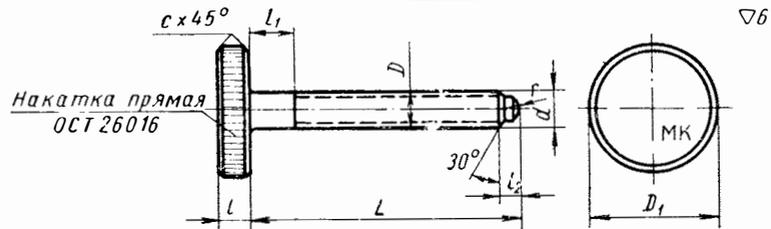


L	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140
---	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----



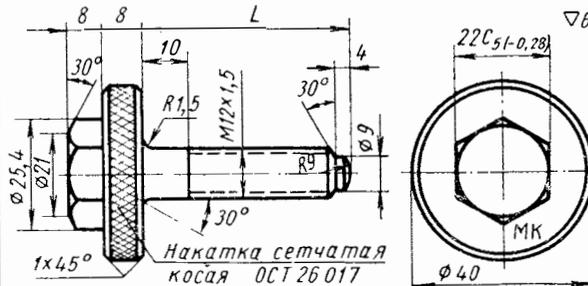
L	18	25	35	45	55	65	75	90
---	----	----	----	----	----	----	----	----

Винт нажимной УСП-434 DxL



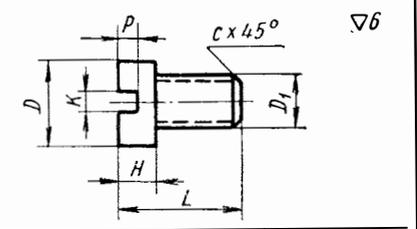
D	D1	L	L1	L2	r	d	c	L							
6x1	20	5	8	2	4,5	4,5	0,5	30	40	50	60	75	90	105	120
8x1,25	30	6	10	3	5	6	1,0			50	60	75	90	105	120

Винт нажимной УСП-435 12xL



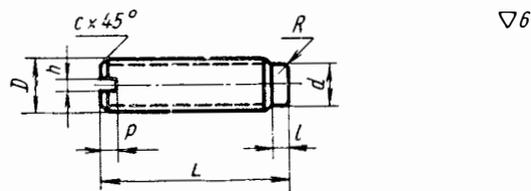
L	50	60	75	90	105	120	140	160	180
---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Винт с цилиндрической головкой УСП-436 DxL



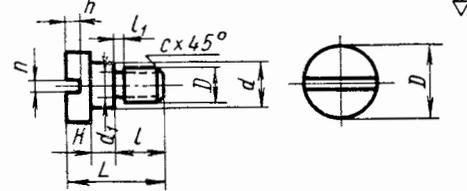
D1	D	H	K	P	C	L	
3,5x0,6	5,6	2,4	0,8	1,2	0,6	7,5	10
5x0,8	7,5	3,5	1,2	1,7	0,8	10	14

Винт установочный УСП-438 DxL



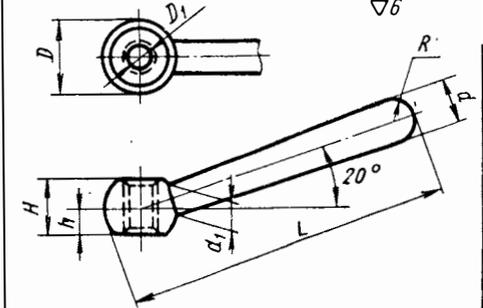
D	d	L	h	p	C	R	L							
6x1	4,5	3	0,8	2	1,0	0,4	10	15	—	—	—	—	—	—
8x1,25	6	3	1,2	2,5	1,3	0,4	18	25	35	45	55	—	—	—
12x1,5	10	7	2	3,5	1,5	0,6	15	20	30	40	50	60	70	80
16x2	12	8	2	4,5	2	0,8	30	40	50	60	70	80	90	100

Винт ступенчатый УСП-437 DxL

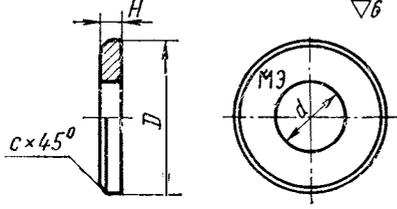
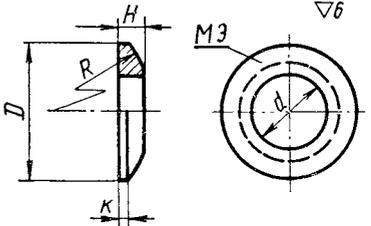
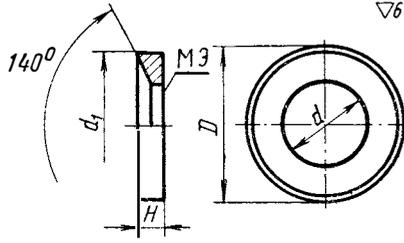
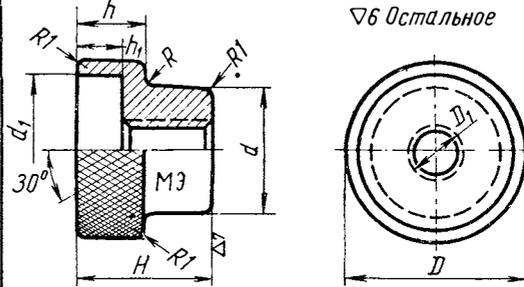
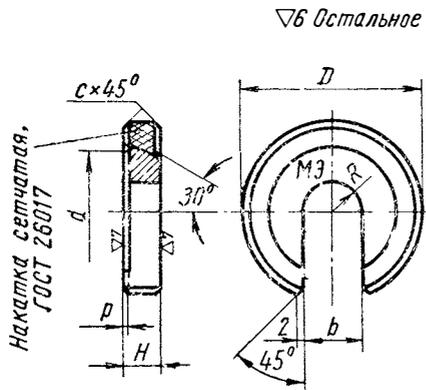
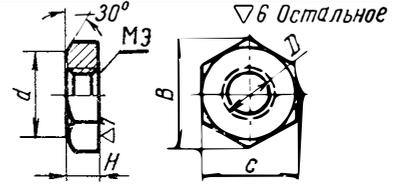
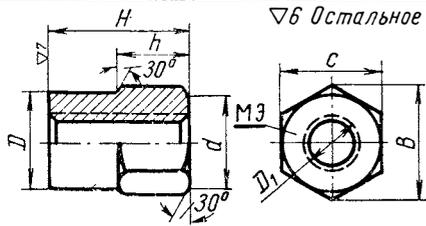
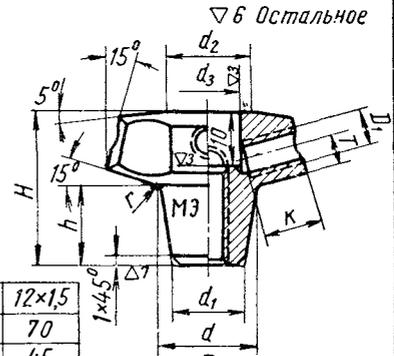
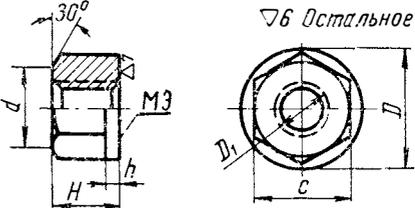
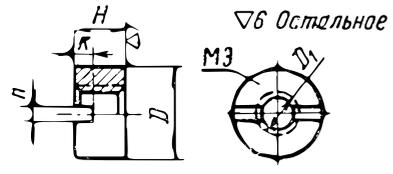


D	D1	H	L	d	d1	h	n	L1	c	L
4x0,7	11	4,2	10	6	3	2	1,2	1	0,8	18
6x1	13	4,2	12	8	4,5	2	1,5	1,5	1	21
8x1,25	16	5,2	15	10	6,2	2	1,5	1,5	1,3	26
10x1,5	18	5,2	15	12	7,8	3,5	2	2,5	1,5	28

Рукоятка шаровая УСП-456 DxL

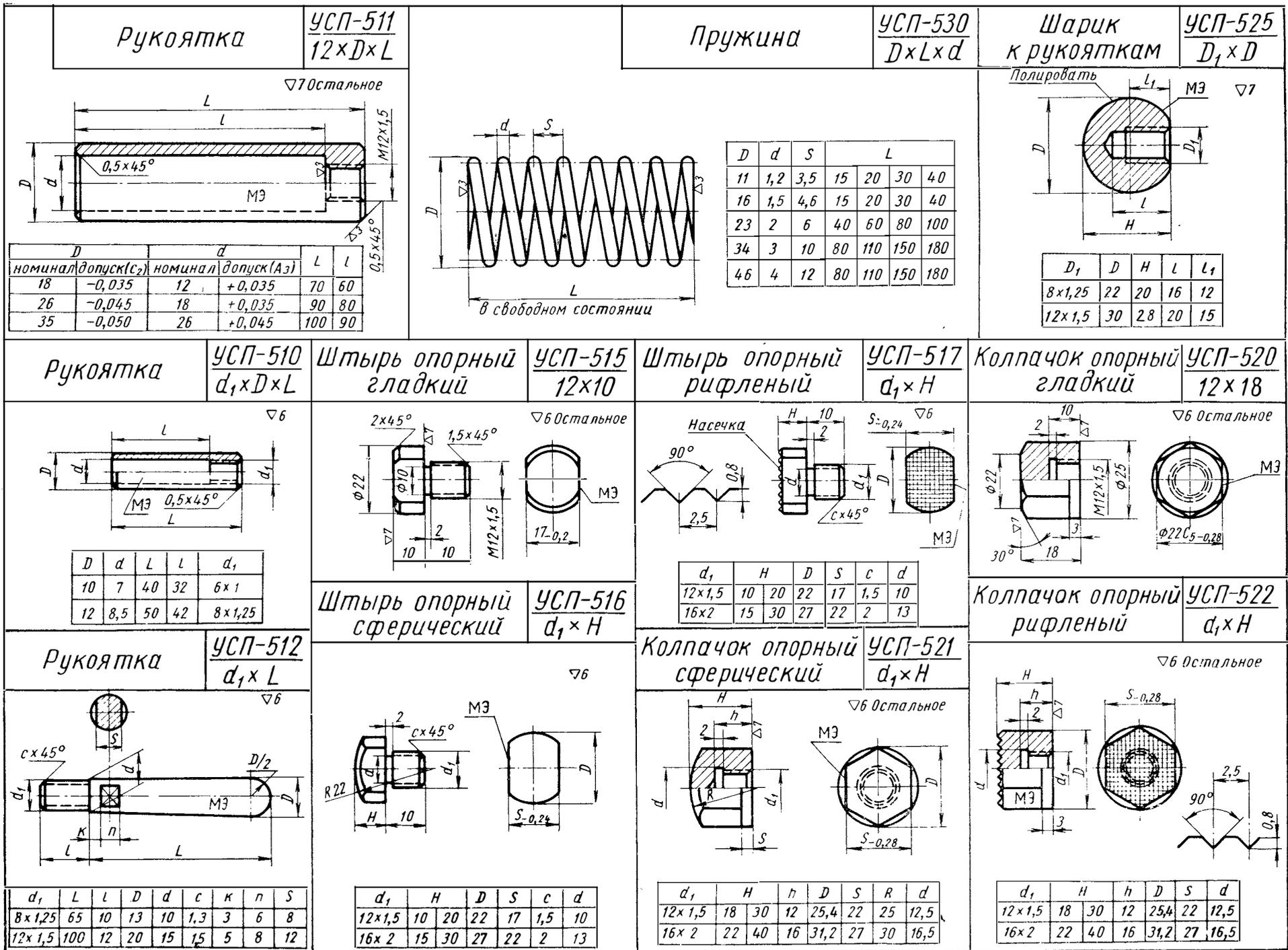


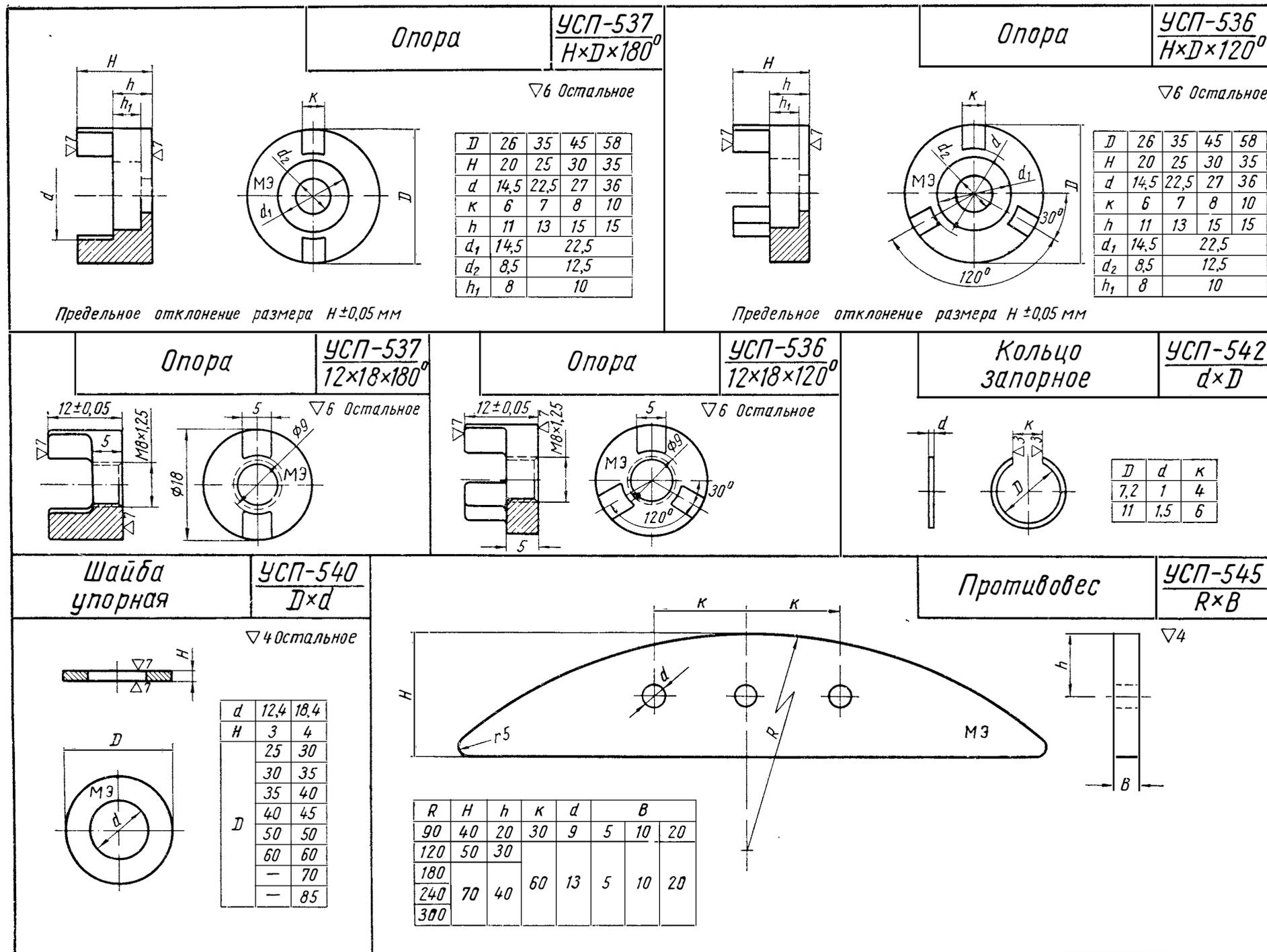
D1	L	D	d	d1	H	h	R
8x1,25	70	16	10	7	12	5,5	5
12x1,5	110	25	16	11	18	8	8

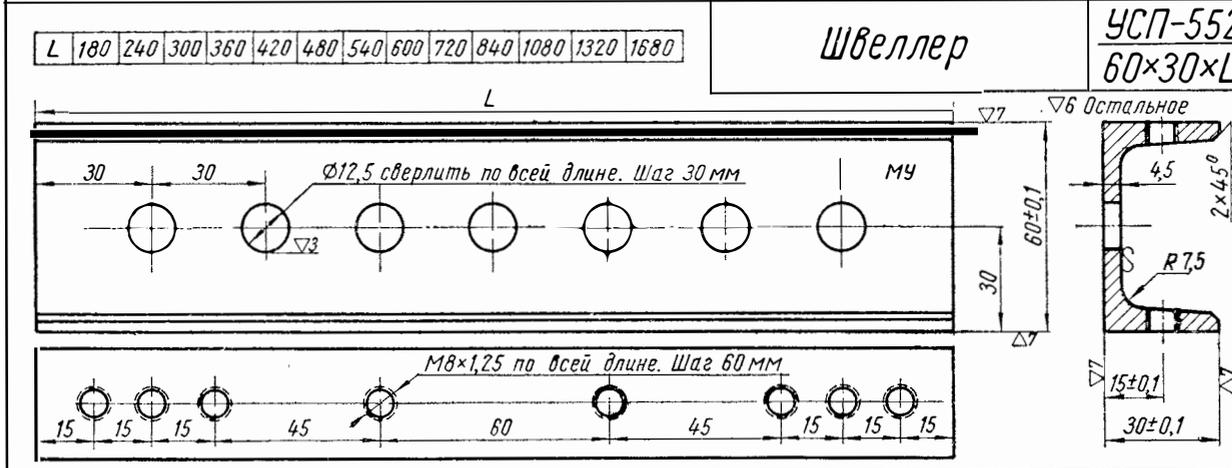
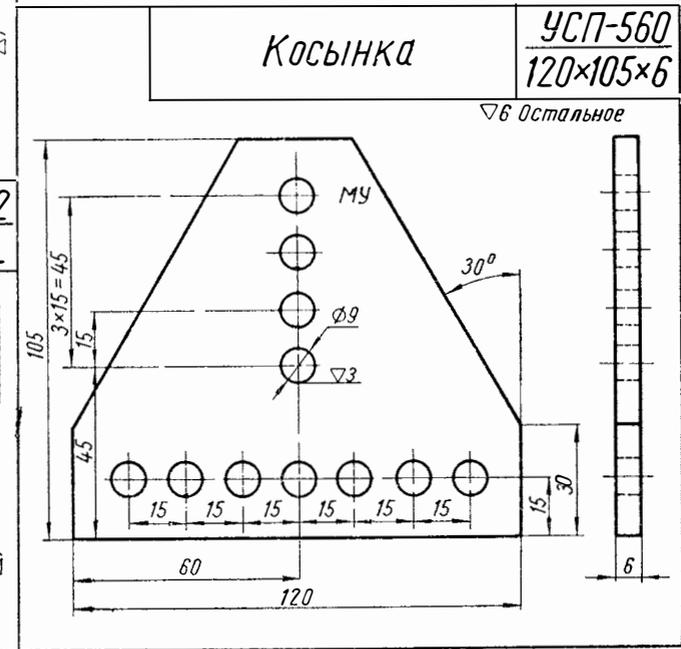
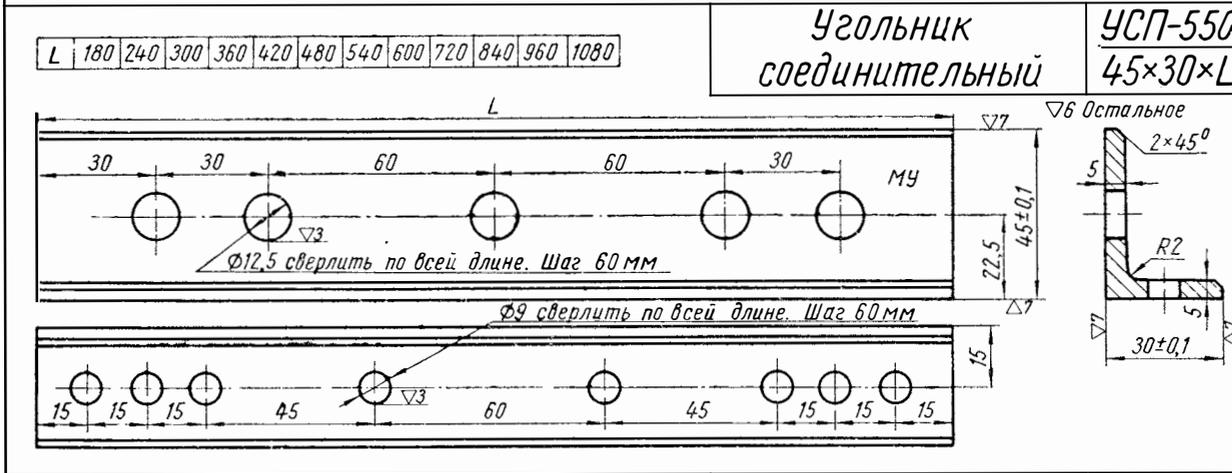
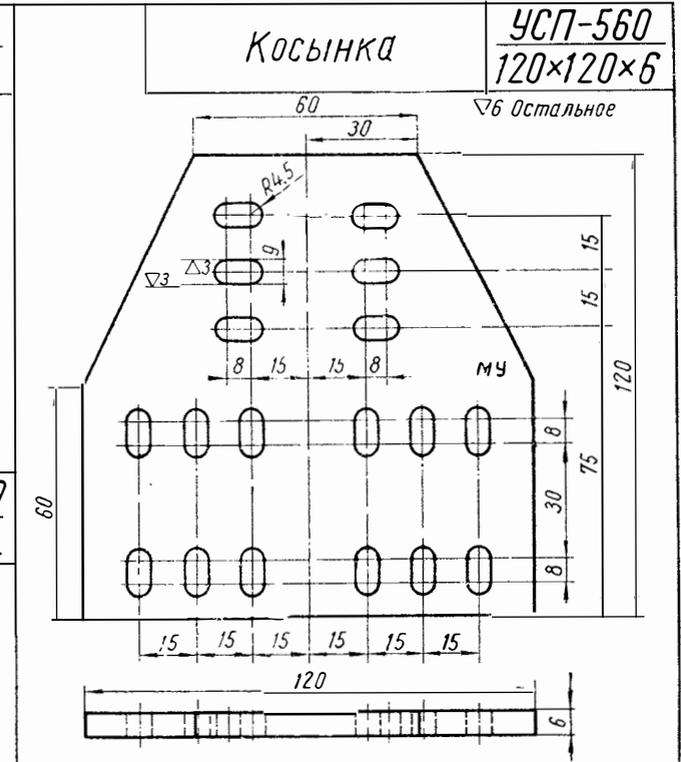
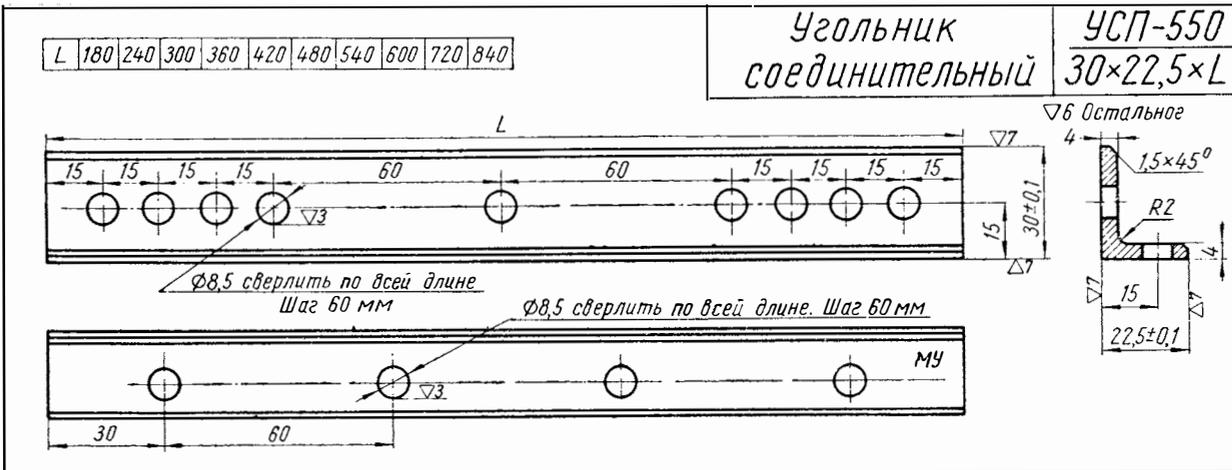
Шайба плоская	УСП-440 $d \times D$	Шайба сферическая (верхняя)	УСП-441 $d \times D$	Шайба сферическая (нижняя)	УСП-442 $d \times D$	Гайка с накаткой	УСП-454 $D_1 \times H$																																																																																																																																														
 <table border="1" data-bbox="251 529 469 720"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>D</th> <th>H</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>18</td> <td>1,5</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>28</td> <td>3</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>34</td> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>34</td> <td>5</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	d	D	H	c	9	18	1,5	0,5		25	2		13	28	3	0,5		34	5		17	34	5	1	 <table border="1" data-bbox="677 512 950 633"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>D</th> <th>H</th> <th>R</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8,5</td> <td>18</td> <td>3,5</td> <td>20</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>28</td> <td>5</td> <td>30</td> <td>2,4</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>34</td> <td>6,5</td> <td>35</td> <td>3,2</td> </tr> </tbody> </table>	d	D	H	R	k	8,5	18	3,5	20	1,8	13	28	5	30	2,4	17	34	6,5	35	3,2	 <table border="1" data-bbox="1157 512 1386 633"> <thead> <tr> <th>d</th> <th>D</th> <th>d₁</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9,5</td> <td>18</td> <td>16,5</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>28</td> <td>26</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>34</td> <td>32</td> <td>5,5</td> </tr> </tbody> </table>	d	D	d ₁	H	9,5	18	16,5	3,2	15	28	26	4,5	18	34	32	5,5	 <table border="1" data-bbox="1583 616 1976 711"> <thead> <tr> <th>D₁</th> <th>D</th> <th>d</th> <th>d₁</th> <th>h</th> <th>h₁</th> <th>R</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8×1,25</td> <td>28</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>12</td> <td>8</td> <td>1,5</td> <td>25, 50</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>40</td> <td>28</td> <td>34</td> <td>15</td> <td>11</td> <td>2</td> <td>30, 60</td> </tr> </tbody> </table>	D ₁	D	d	d ₁	h	h ₁	R	H	8×1,25	28	18	24	12	8	1,5	25, 50	12×1,5	40	28	34	15	11	2	30, 60																																																														
d	D	H	c																																																																																																																																																		
9	18	1,5	0,5																																																																																																																																																		
	25	2																																																																																																																																																			
13	28	3	0,5																																																																																																																																																		
	34	5																																																																																																																																																			
17	34	5	1																																																																																																																																																		
d	D	H	R	k																																																																																																																																																	
8,5	18	3,5	20	1,8																																																																																																																																																	
13	28	5	30	2,4																																																																																																																																																	
17	34	6,5	35	3,2																																																																																																																																																	
d	D	d ₁	H																																																																																																																																																		
9,5	18	16,5	3,2																																																																																																																																																		
15	28	26	4,5																																																																																																																																																		
18	34	32	5,5																																																																																																																																																		
D ₁	D	d	d ₁	h	h ₁	R	H																																																																																																																																														
8×1,25	28	18	24	12	8	1,5	25, 50																																																																																																																																														
12×1,5	40	28	34	15	11	2	30, 60																																																																																																																																														
Шайба быстросменная	УСП-443 $b \times D$	Гайка низкая	УСП-450 $D \times H$	Гайка удлиненная	УСП-452 $D_1 \times H$	Гайка звездообразная	УСП-455 $D_1 \times H$																																																																																																																																														
 <table border="1" data-bbox="152 1258 578 1388"> <thead> <tr> <th colspan="2">D</th> <th>c</th> <th>b</th> <th>p</th> <th>d</th> <th>R</th> <th>H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>-</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>25</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>90</td> <td>80</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>100</td> <td>90</td> <td>80</td> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>13</td> <td>1,5</td> <td>26</td> <td>6,5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>17</td> <td>1,5</td> <td>36</td> <td>8,5</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	D		c	b	p	d	R	H	-	-	50	40	35	30	25	0,5	100	90	80	70	60	50	40	1,0	120	100	90	80	70	60	50	1,0			10	13	1,5	26	6,5	10			10	17	1,5	36	8,5	12	 <table border="1" data-bbox="633 946 950 1102"> <thead> <tr> <th>D</th> <th>c</th> <th>H</th> <th>d</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6×1</td> <td>11-0,12</td> <td>4</td> <td>10,5</td> <td>12,7</td> </tr> <tr> <td>8×1,25</td> <td>14-0,12</td> <td>5</td> <td>13,5</td> <td>16,2</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>22-0,14</td> <td>6</td> <td>21</td> <td>25,4</td> </tr> <tr> <td>16×2</td> <td>27-0,14</td> <td>8</td> <td>27</td> <td>31,2</td> </tr> </tbody> </table>	D	c	H	d	B	6×1	11-0,12	4	10,5	12,7	8×1,25	14-0,12	5	13,5	16,2	12×1,5	22-0,14	6	21	25,4	16×2	27-0,14	8	27	31,2	 <table border="1" data-bbox="1070 980 1474 1102"> <thead> <tr> <th>D₁</th> <th>c</th> <th>H</th> <th>h</th> <th>B</th> <th>D</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8×1,25</td> <td>14-0,12</td> <td>22</td> <td>11</td> <td>16,2</td> <td>14</td> <td>13,5</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>22-0,14</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>25,4</td> <td>22</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>16×2</td> <td>27-0,14</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>31,2</td> <td>27</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>	D ₁	c	H	h	B	D	d	8×1,25	14-0,12	22	11	16,2	14	13,5	12×1,5	22-0,14	30	15	25,4	22	21	16×2	27-0,14	40	20	31,2	27	27	 <table border="1" data-bbox="1506 1111 1736 1553"> <thead> <tr> <th>D₁</th> <th>8×1,25</th> <th>12×1,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>45</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>35</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>16</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>22</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>d₁</td> <td>16</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>27</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>9</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>14</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>d₂</td> <td>18</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>d₃</td> <td>15</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>h₁</td> <td>10</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>10</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>r₁</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	D ₁	8×1,25	12×1,5	D	45	70	H	35	45	h	16	20	d	22	30	d ₁	16	25	c	27	38	r	9	15	n	14	18	d ₂	18	30	d ₃	15	25	h ₁	10	20	T	6	10	K	10	15	r ₁	2	3
D		c	b	p	d	R	H																																																																																																																																														
-	-	50	40	35	30	25	0,5																																																																																																																																														
100	90	80	70	60	50	40	1,0																																																																																																																																														
120	100	90	80	70	60	50	1,0																																																																																																																																														
		10	13	1,5	26	6,5	10																																																																																																																																														
		10	17	1,5	36	8,5	12																																																																																																																																														
D	c	H	d	B																																																																																																																																																	
6×1	11-0,12	4	10,5	12,7																																																																																																																																																	
8×1,25	14-0,12	5	13,5	16,2																																																																																																																																																	
12×1,5	22-0,14	6	21	25,4																																																																																																																																																	
16×2	27-0,14	8	27	31,2																																																																																																																																																	
D ₁	c	H	h	B	D	d																																																																																																																																															
8×1,25	14-0,12	22	11	16,2	14	13,5																																																																																																																																															
12×1,5	22-0,14	30	15	25,4	22	21																																																																																																																																															
16×2	27-0,14	40	20	31,2	27	27																																																																																																																																															
D ₁	8×1,25	12×1,5																																																																																																																																																			
D	45	70																																																																																																																																																			
H	35	45																																																																																																																																																			
h	16	20																																																																																																																																																			
d	22	30																																																																																																																																																			
d ₁	16	25																																																																																																																																																			
c	27	38																																																																																																																																																			
r	9	15																																																																																																																																																			
n	14	18																																																																																																																																																			
d ₂	18	30																																																																																																																																																			
d ₃	15	25																																																																																																																																																			
h ₁	10	20																																																																																																																																																			
T	6	10																																																																																																																																																			
K	10	15																																																																																																																																																			
r ₁	2	3																																																																																																																																																			
 <table border="1" data-bbox="666 1432 1015 1553"> <thead> <tr> <th>D₁</th> <th>c</th> <th>H</th> <th>D</th> <th>d</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8×1,25</td> <td>14-0,12</td> <td>11</td> <td>16,2</td> <td>13,5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>22-0,14</td> <td>14</td> <td>25,4</td> <td>21</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>16×2</td> <td>27-0,14</td> <td>20</td> <td>31,2</td> <td>27</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	D ₁	c	H	D	d	n	8×1,25	14-0,12	11	16,2	13,5	2	12×1,5	22-0,14	14	25,4	21	3	16×2	27-0,14	20	31,2	27	4	 <table border="1" data-bbox="1092 1397 1463 1553"> <thead> <tr> <th>D₁</th> <th>8×1,25</th> <th>12×1,5</th> <th>16×2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D</td> <td>14</td> <td>22</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	D ₁	8×1,25	12×1,5	16×2	D	14	22	27	H	8	16	10	n	3	4	4	K	2,5	4	4																																																																																																								
D ₁	c	H	D	d	n																																																																																																																																																
8×1,25	14-0,12	11	16,2	13,5	2																																																																																																																																																
12×1,5	22-0,14	14	25,4	21	3																																																																																																																																																
16×2	27-0,14	20	31,2	27	4																																																																																																																																																
D ₁	8×1,25	12×1,5	16×2																																																																																																																																																		
D	14	22	27																																																																																																																																																		
H	8	16	10																																																																																																																																																		
n	3	4	4																																																																																																																																																		
K	2,5	4	4																																																																																																																																																		

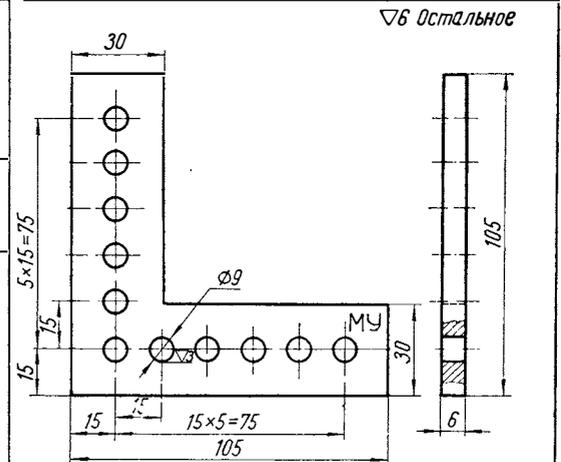
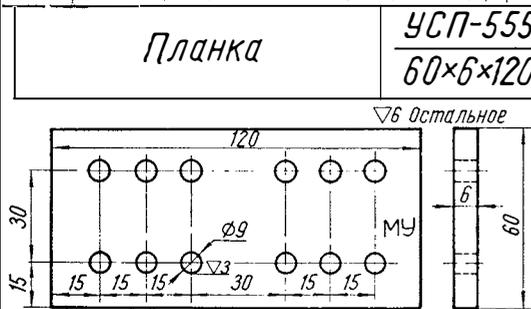
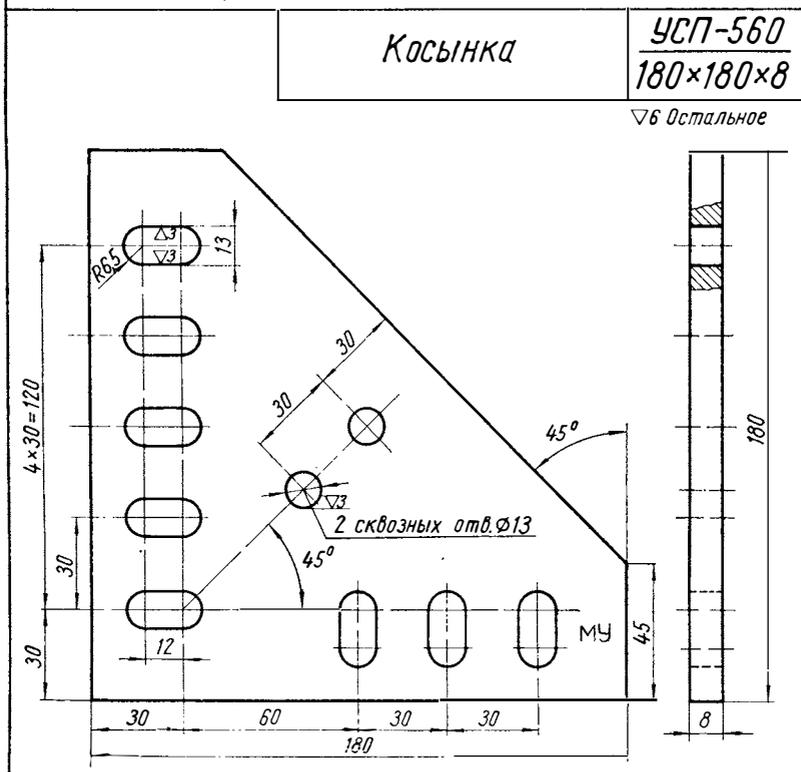
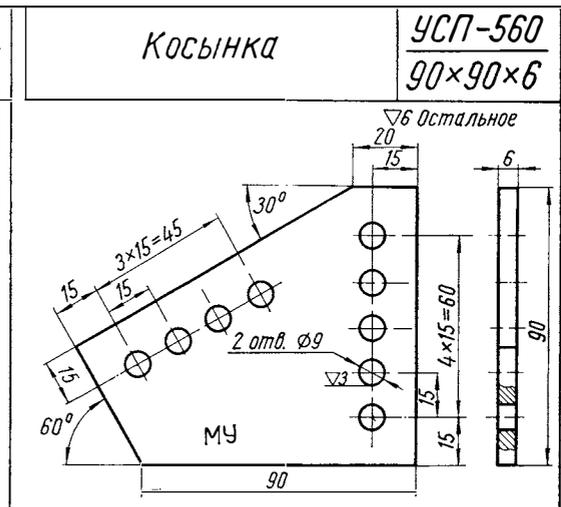
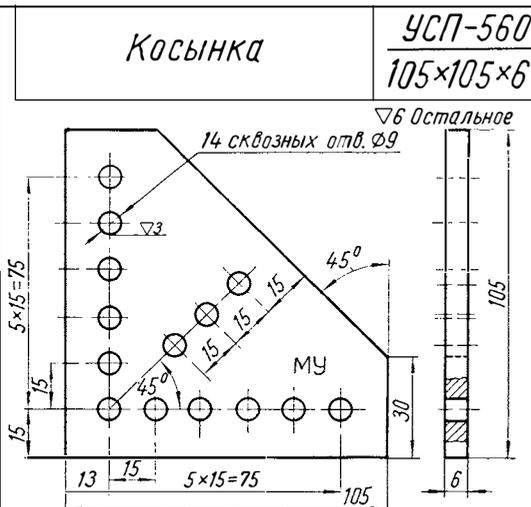
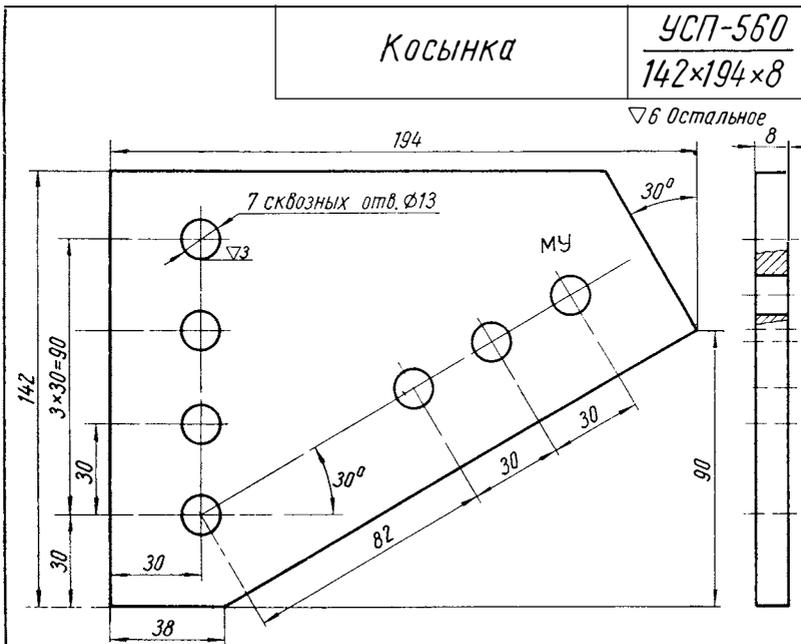
Разные детали

<p>Планка откидная</p> <p>УСП-501 $D \times B \times R$</p>	<p>Качалка</p> <p>УСП-503 $d \times L \times H$</p>	<p>Планка с резьбой</p> <p>УСП-502 $16 \times 45 \times L$</p>																																																																																																																																																																																																											
<p style="text-align: center;">▽6 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>D</td> <td colspan="3">8×1,25</td> <td colspan="3">12×1,5</td> <td colspan="3">16×2</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>40</td><td>60</td><td>80</td> <td>40</td><td>60</td><td>80</td> <td>100</td><td>120</td><td>150</td><td>180</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>60</td><td>80</td><td>100</td> <td>70</td><td>90</td><td>110</td> <td>130</td><td>155</td><td>185</td><td>215</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td colspan="3">12</td> <td colspan="3">18</td> <td colspan="3">22</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td colspan="3">22,5</td> <td colspan="3">30</td> <td colspan="3">45</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td colspan="3">4,2</td> <td colspan="3">6,5</td> <td colspan="3">8,5</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td colspan="3">8,1^{+0,1}</td> <td colspan="3">12,1^{+0,1}</td> <td colspan="3">16,1^{+0,1}</td> </tr> </table>	D	8×1,25			12×1,5			16×2			R	40	60	80	40	60	80	100	120	150	180	L	60	80	100	70	90	110	130	155	185	215	H	12			18			22			B	22,5			30			45			r	4,2			6,5			8,5			d	8,1 ^{+0,1}			12,1 ^{+0,1}			16,1 ^{+0,1}			<p style="text-align: center;">▽6 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>d</td> <td colspan="3">8A₆^(+0,1)</td> <td colspan="3">12A₆^(+0,12)</td> <td colspan="3">16A₆^(+0,12)</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>20</td><td>40</td><td>60</td><td>30</td><td>45</td><td>60</td><td>80</td><td>110</td><td>150</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td colspan="3">25</td> <td colspan="3">33</td> <td colspan="3">38</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td colspan="3">10_{-0,1}</td> <td colspan="3">14_{-0,12}</td> <td colspan="3">18_{-0,1}</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td colspan="3">15</td> <td colspan="3">20</td> <td colspan="3">25</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td colspan="3">6</td> <td colspan="3">10</td> <td colspan="3">12</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td colspan="3">10</td> <td colspan="3">13</td> <td colspan="3">15</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td colspan="3">10</td> <td colspan="3">12</td> <td colspan="3">15</td> </tr> </table>	d	8A ₆ ^(+0,1)			12A ₆ ^(+0,12)			16A ₆ ^(+0,12)			L	20	40	60	30	45	60	80	110	150	H	25			33			38			b	10 _{-0,1}			14 _{-0,12}			18 _{-0,1}			h	15			20			25			k	6			10			12			R	10			13			15			c	10			12			15			<p style="text-align: center;">▽7 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>L</td> <td>60</td><td>90</td><td>120</td><td>180</td> </tr> <tr> <td>L_1</td> <td>90</td><td>120</td><td>180</td><td>240</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>20</td><td>20</td><td>25</td><td>25</td> </tr> </table>	L	60	90	120	180	L_1	90	120	180	240	H	20	20	25	25																																				
D	8×1,25			12×1,5			16×2																																																																																																																																																																																																						
R	40	60	80	40	60	80	100	120	150	180																																																																																																																																																																																																			
L	60	80	100	70	90	110	130	155	185	215																																																																																																																																																																																																			
H	12			18			22																																																																																																																																																																																																						
B	22,5			30			45																																																																																																																																																																																																						
r	4,2			6,5			8,5																																																																																																																																																																																																						
d	8,1 ^{+0,1}			12,1 ^{+0,1}			16,1 ^{+0,1}																																																																																																																																																																																																						
d	8A ₆ ^(+0,1)			12A ₆ ^(+0,12)			16A ₆ ^(+0,12)																																																																																																																																																																																																						
L	20	40	60	30	45	60	80	110	150																																																																																																																																																																																																				
H	25			33			38																																																																																																																																																																																																						
b	10 _{-0,1}			14 _{-0,12}			18 _{-0,1}																																																																																																																																																																																																						
h	15			20			25																																																																																																																																																																																																						
k	6			10			12																																																																																																																																																																																																						
R	10			13			15																																																																																																																																																																																																						
c	10			12			15																																																																																																																																																																																																						
L	60	90	120	180																																																																																																																																																																																																									
L_1	90	120	180	240																																																																																																																																																																																																									
H	20	20	25	25																																																																																																																																																																																																									
<p style="text-align: center;">Планка соединительная</p> <p>УСП-500 $D \times b \times L$</p>	<p style="text-align: center;">Ушко</p> <p>УСП-505 $D_1 \times b \times H$</p>	<p style="text-align: center;">Вилка</p> <p>УСП-506 $D_1 \times b \times H$</p>																																																																																																																																																																																																											
<p style="text-align: center;">▽6 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>D</td> <td colspan="3">8×1,25</td> <td colspan="3">12×1,5</td> <td colspan="3">12×1,5</td> <td colspan="3">16×2</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td colspan="3">8,2</td> <td colspan="3">12,2</td> <td colspan="3">12,2</td> <td colspan="3">16,2</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>66</td><td>86</td><td>106</td><td>126</td><td>146</td><td>80</td><td>100</td><td>120</td><td>140</td><td>160</td><td>184</td><td>224</td><td>244</td><td>200</td><td>230</td><td>260</td> </tr> <tr> <td>l</td> <td>20</td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>100</td><td>20</td><td>40</td><td>60</td><td>80</td><td>100</td><td>120</td><td>160</td><td>180</td><td>100</td><td>130</td><td>180</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td colspan="3">25</td> <td colspan="3">30</td> <td colspan="3">35</td> <td colspan="3">40</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td colspan="3">12</td> <td colspan="3">15</td> <td colspan="3">20</td> <td colspan="3">25</td> </tr> <tr> <td>l_1</td> <td colspan="3">15</td> <td colspan="3">20</td> <td colspan="3">20</td> <td colspan="3">25</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td colspan="3">8</td> <td colspan="3">10</td> <td colspan="3">12</td> <td colspan="3">15</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td colspan="3">4,25</td> <td colspan="3">6,5</td> <td colspan="3">6,5</td> <td colspan="3">8,5</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td colspan="3">8,5</td> <td colspan="3">13</td> <td colspan="3">13</td> <td colspan="3">17</td> </tr> </table>	D	8×1,25			12×1,5			12×1,5			16×2			d	8,2			12,2			12,2			16,2			L	66	86	106	126	146	80	100	120	140	160	184	224	244	200	230	260	l	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100	120	160	180	100	130	180	b	25			30			35			40			H	12			15			20			25			l_1	15			20			20			25			R	8			10			12			15			r	4,25			6,5			6,5			8,5			k	8,5			13			13			17			<p style="text-align: center;">▽6 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>D_1</td> <td>b</td><td>H</td><td>h</td><td>l</td><td>d</td><td>R</td><td>D</td> </tr> <tr> <td>8×1,25</td> <td>10</td><td>28</td><td>15</td><td>10</td><td>8</td><td>11</td><td>22</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>14</td><td>30</td><td>16</td><td>12</td><td>12</td><td>14</td><td>28</td> </tr> <tr> <td>16×2</td> <td>18</td><td>36</td><td>20</td><td>15</td><td>16</td><td>16</td><td>32</td> </tr> </table>	D_1	b	H	h	l	d	R	D	8×1,25	10	28	15	10	8	11	22	12×1,5	14	30	16	12	12	14	28	16×2	18	36	20	15	16	16	32	<p style="text-align: center;">▽6 Остальное</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>D_1</td> <td>b</td><td>H</td><td>h</td><td>D</td><td>k</td><td>d</td><td>R</td> </tr> <tr> <td>8×1,25</td> <td>10</td><td>22</td><td>10</td><td>26</td><td>22</td><td>8</td><td>11</td> </tr> <tr> <td>12×1,5</td> <td>14</td><td>28</td><td>12</td><td>35</td><td>28</td><td>12</td><td>14</td> </tr> <tr> <td>16×2</td> <td>18</td><td>32</td><td>15</td><td>40</td><td>32</td><td>16</td><td>16</td> </tr> </table>	D_1	b	H	h	D	k	d	R	8×1,25	10	22	10	26	22	8	11	12×1,5	14	28	12	35	28	12	14	16×2	18	32	15	40	32	16	16	
D	8×1,25			12×1,5			12×1,5			16×2																																																																																																																																																																																																			
d	8,2			12,2			12,2			16,2																																																																																																																																																																																																			
L	66	86	106	126	146	80	100	120	140	160	184	224	244	200	230	260																																																																																																																																																																																													
l	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100	120	160	180	100	130	180																																																																																																																																																																																													
b	25			30			35			40																																																																																																																																																																																																			
H	12			15			20			25																																																																																																																																																																																																			
l_1	15			20			20			25																																																																																																																																																																																																			
R	8			10			12			15																																																																																																																																																																																																			
r	4,25			6,5			6,5			8,5																																																																																																																																																																																																			
k	8,5			13			13			17																																																																																																																																																																																																			
D_1	b	H	h	l	d	R	D																																																																																																																																																																																																						
8×1,25	10	28	15	10	8	11	22																																																																																																																																																																																																						
12×1,5	14	30	16	12	12	14	28																																																																																																																																																																																																						
16×2	18	36	20	15	16	16	32																																																																																																																																																																																																						
D_1	b	H	h	D	k	d	R																																																																																																																																																																																																						
8×1,25	10	22	10	26	22	8	11																																																																																																																																																																																																						
12×1,5	14	28	12	35	28	12	14																																																																																																																																																																																																						
16×2	18	32	15	40	32	16	16																																																																																																																																																																																																						



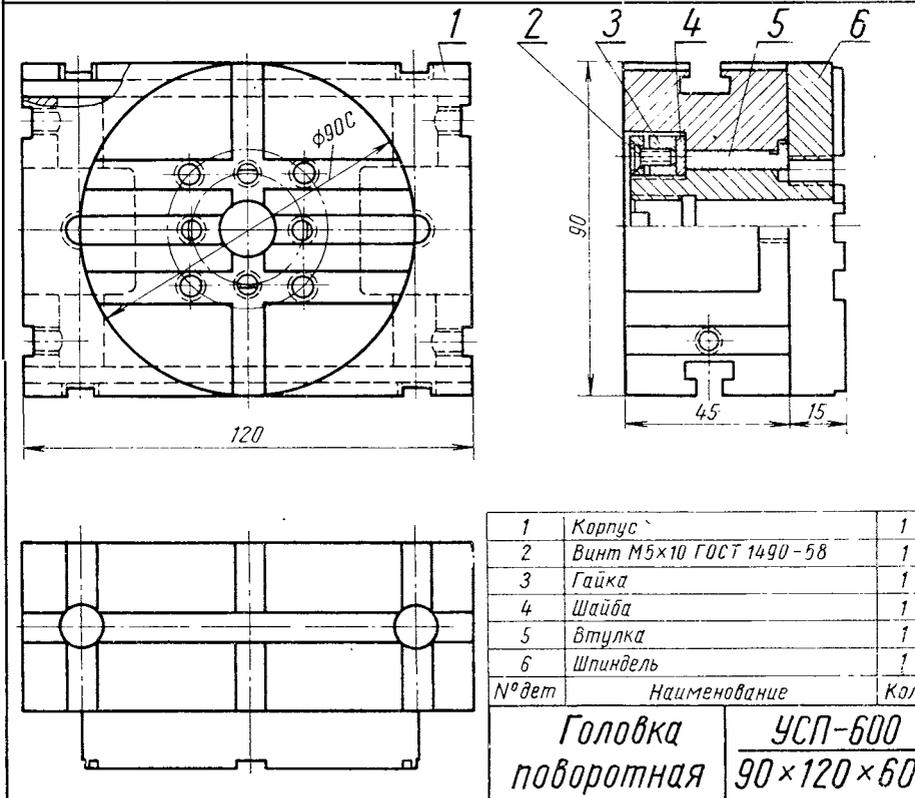
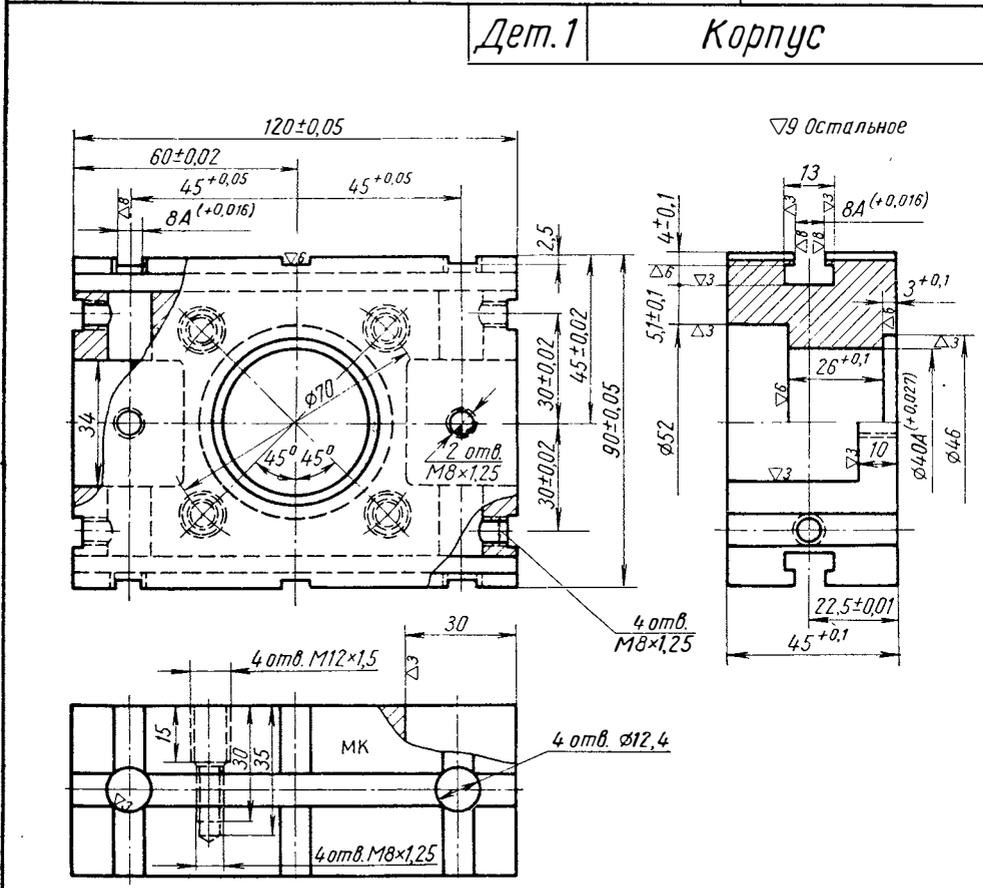
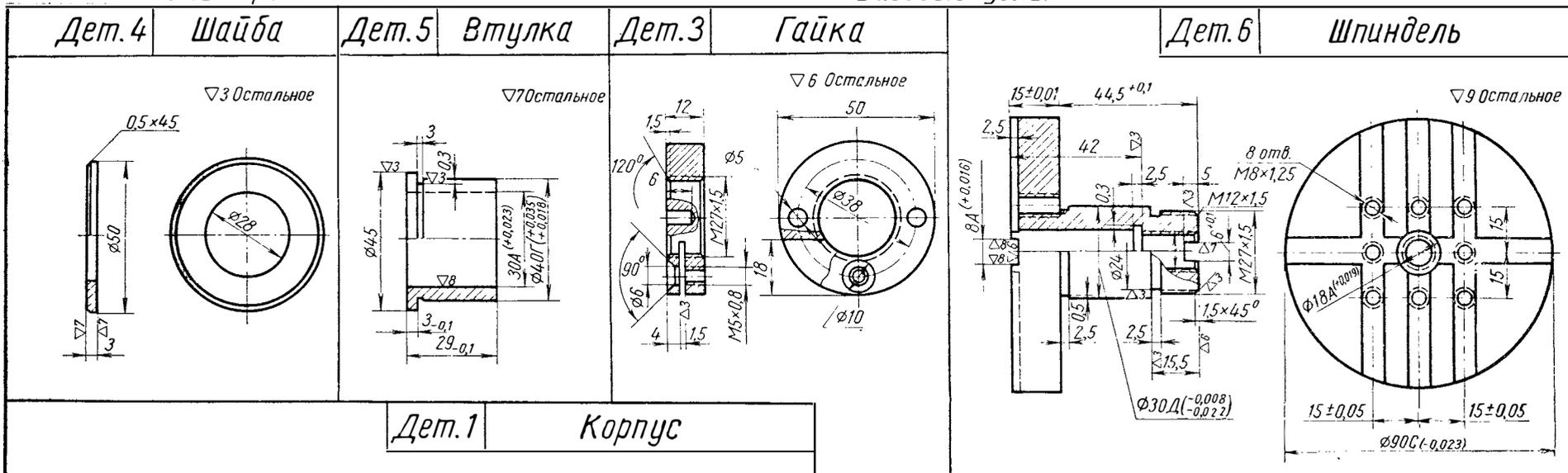


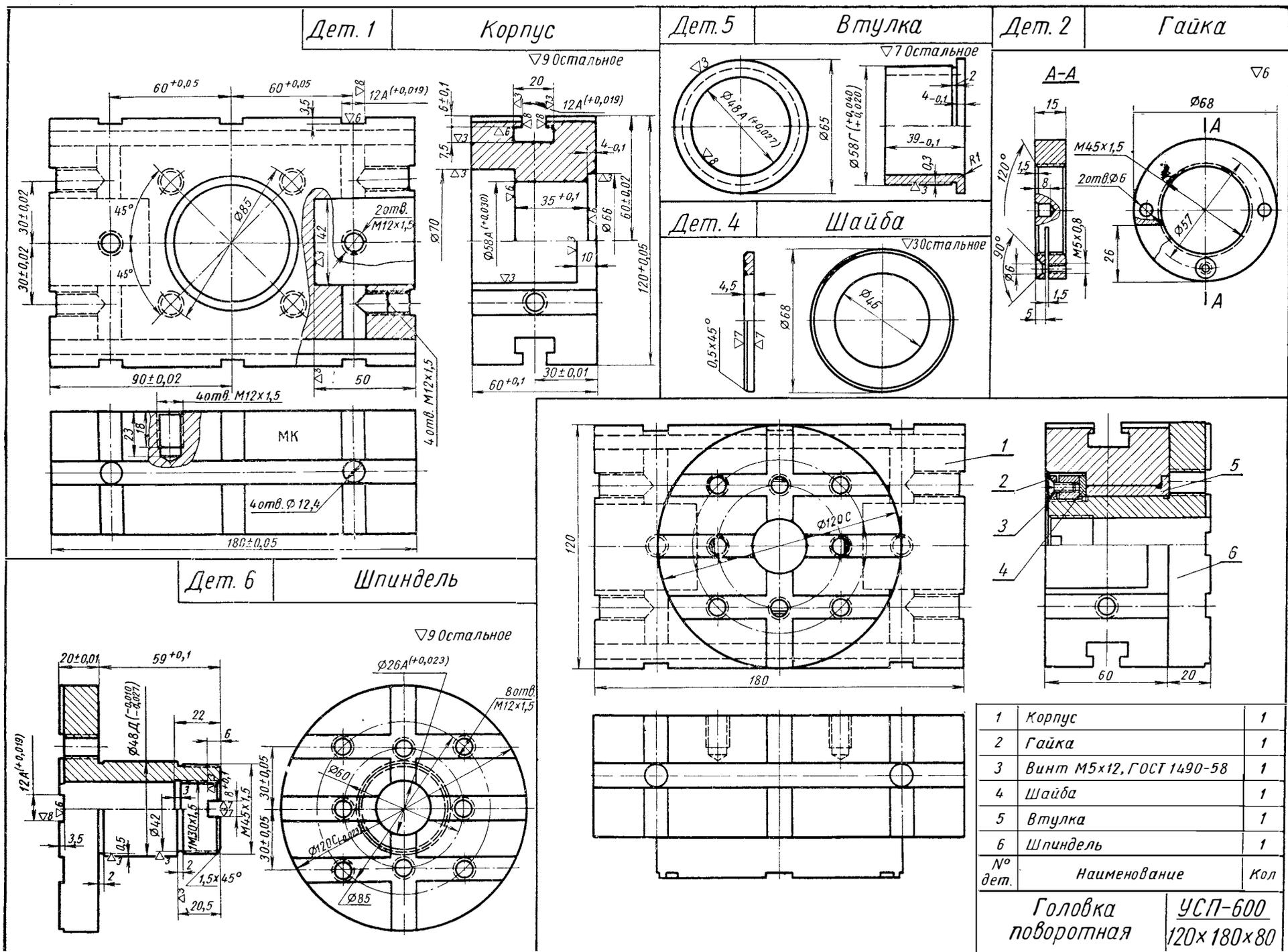




Узлы приспособлений

Базовые узлы





1	Корпус	1
2	Гайка	1
3	Винт M5x12, ГОСТ 1490-58	1
4	Шайба	1
5	Втулка	1
6	Шпindel	1
№ дет.	Наименование	Кол

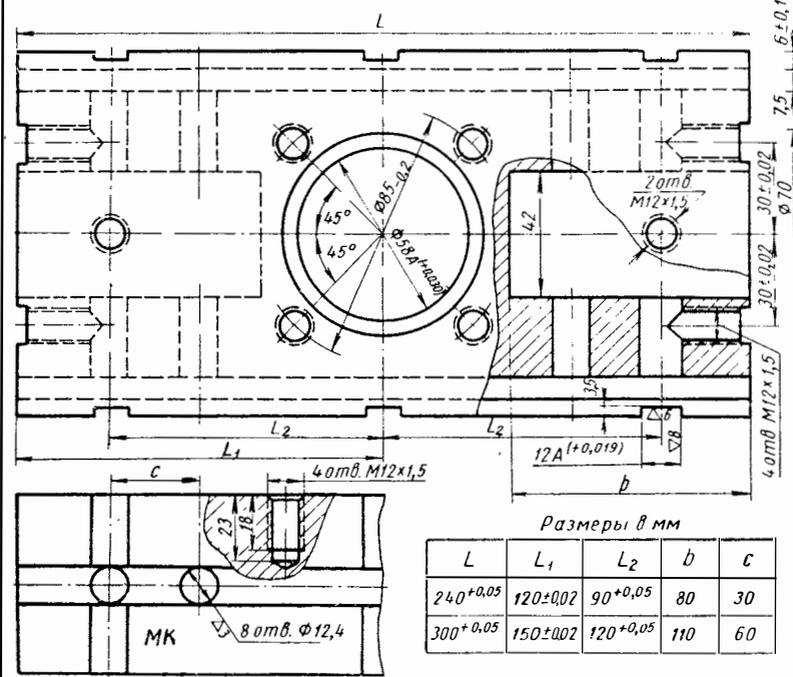
Головка поворотная
УСП-600
120×180×80

Дет. 1

Корпус

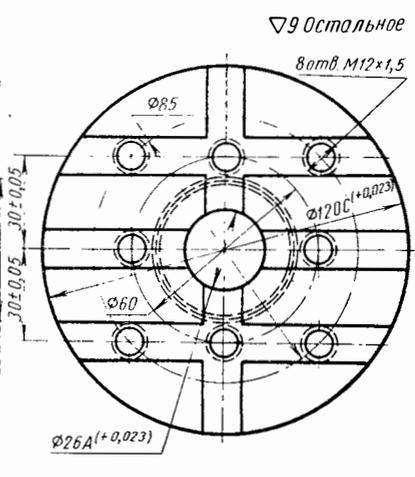
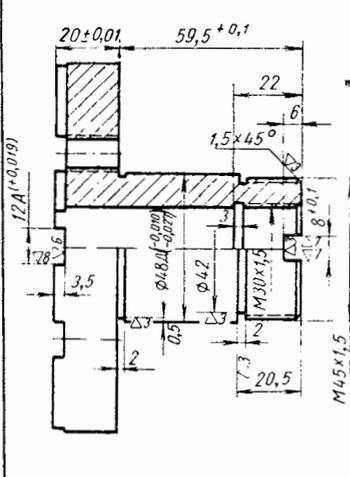
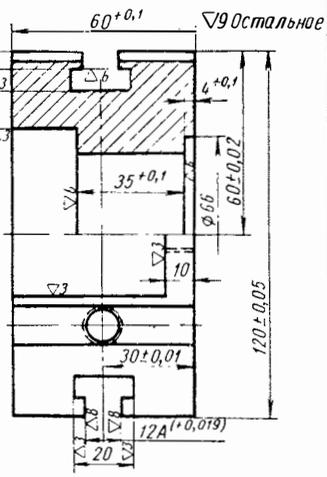
Дет. 6

Шпindelь



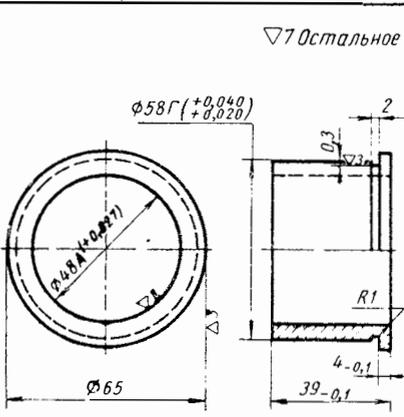
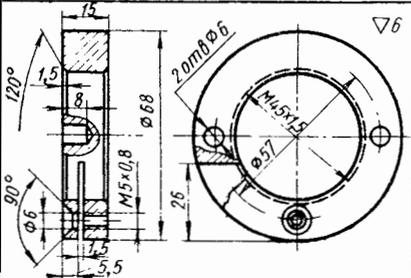
Размеры в мм

L	L ₁	L ₂	b	c
240 ^{+0,05}	120 ^{±0,02}	90 ^{+0,05}	80	30
300 ^{+0,05}	150 ^{±0,02}	120 ^{+0,05}	110	60

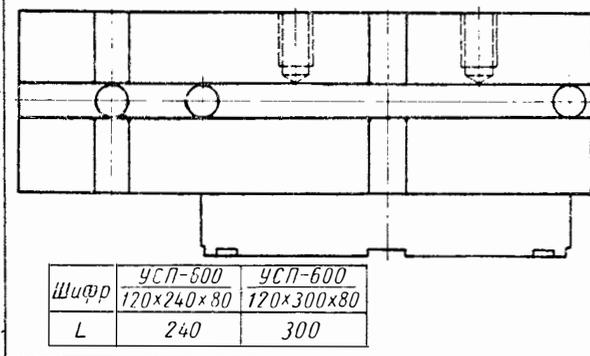
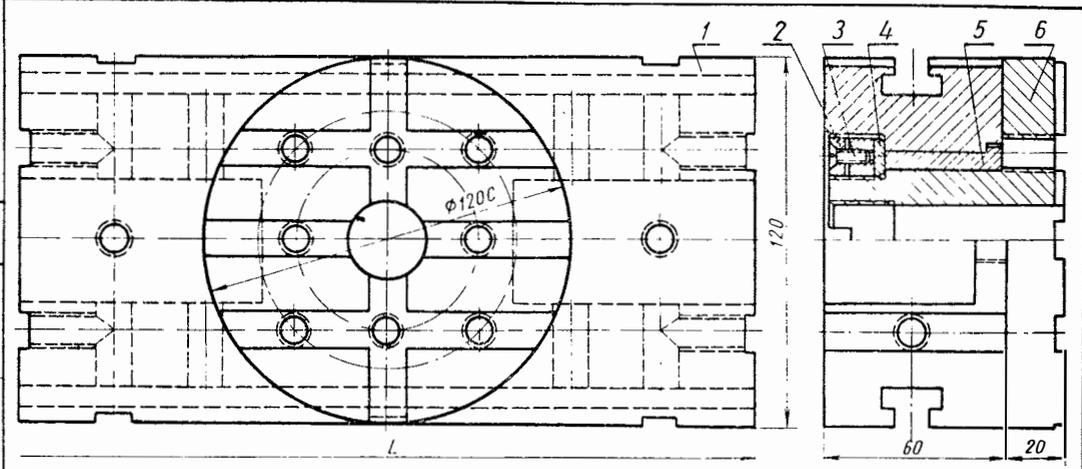
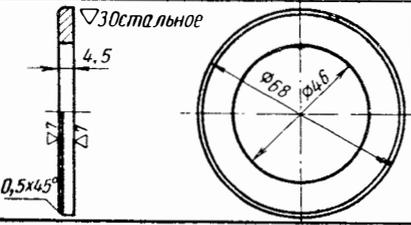


Дет. 2 Гайка

Дет. 5 Втулка



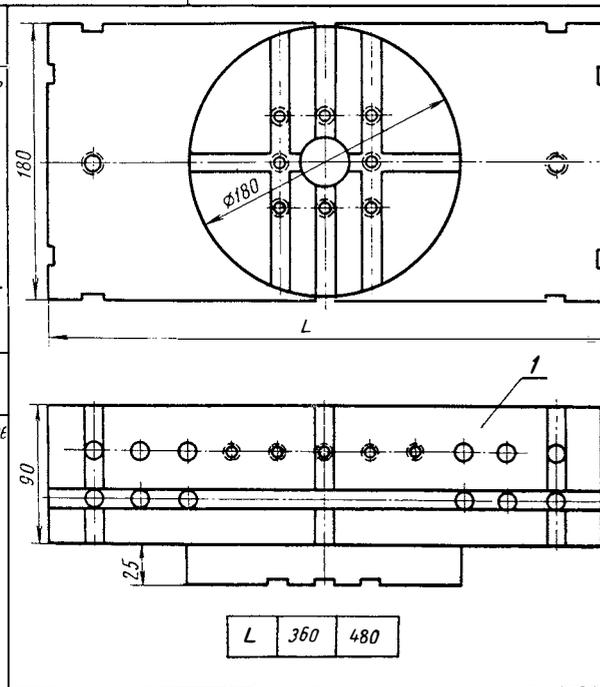
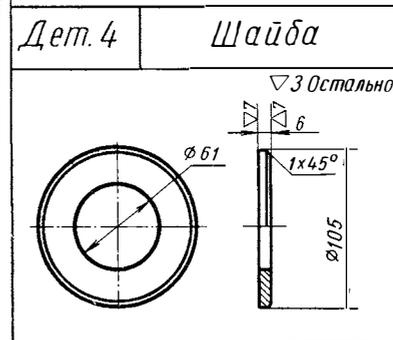
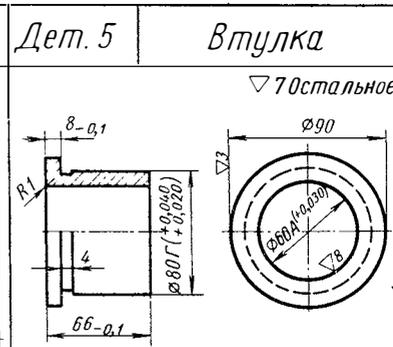
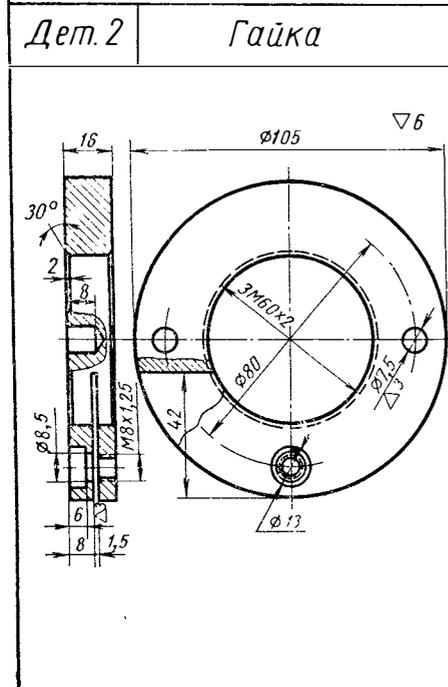
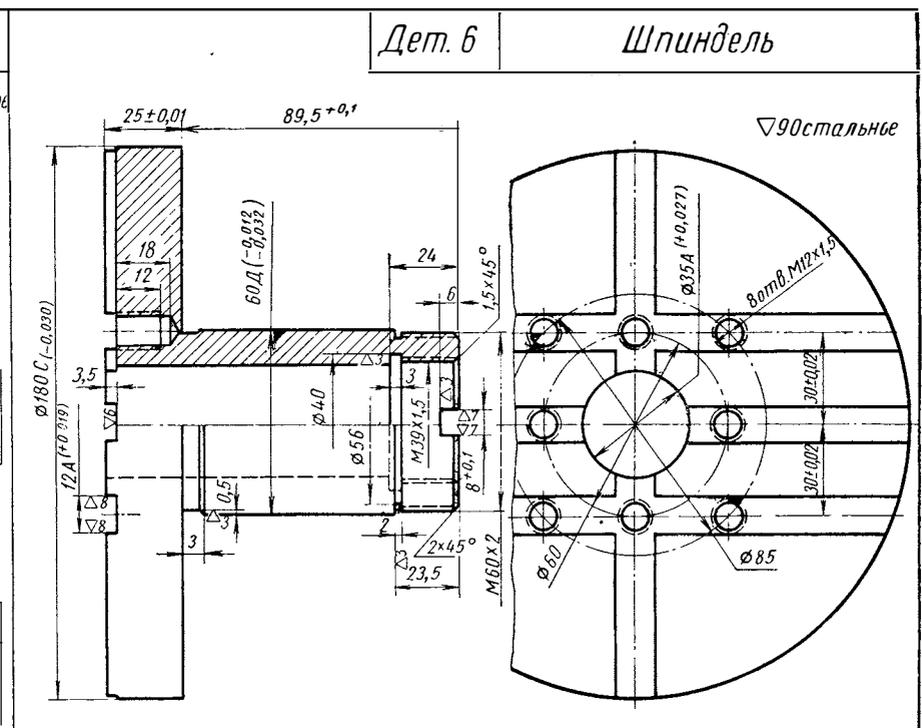
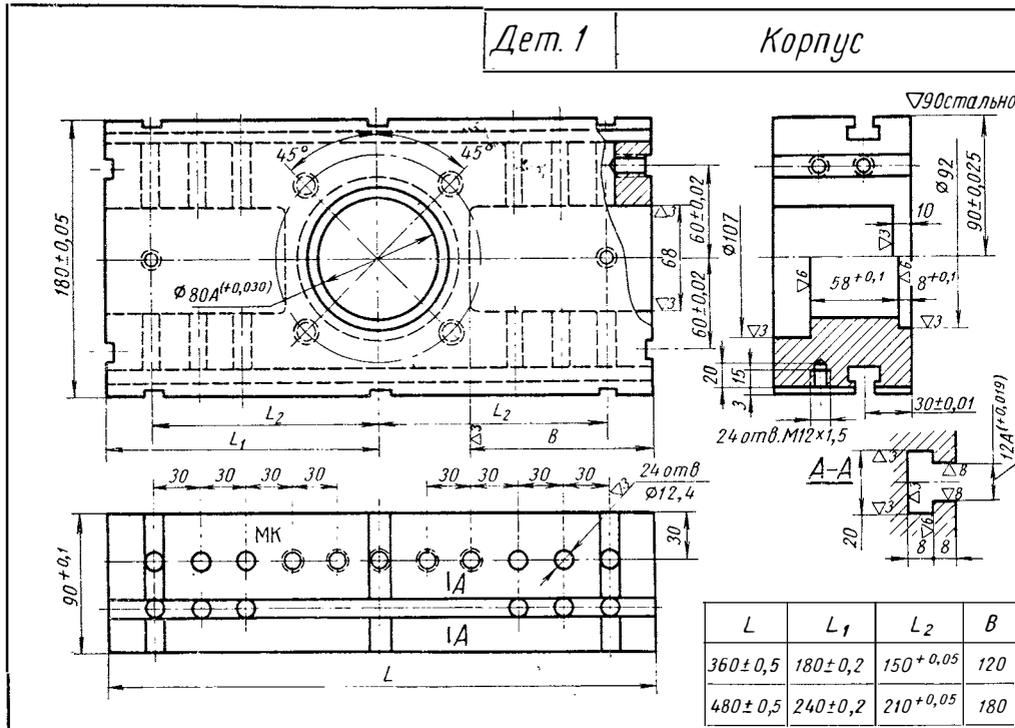
Дет. 4 Шайба



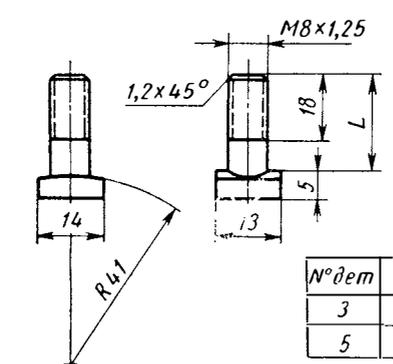
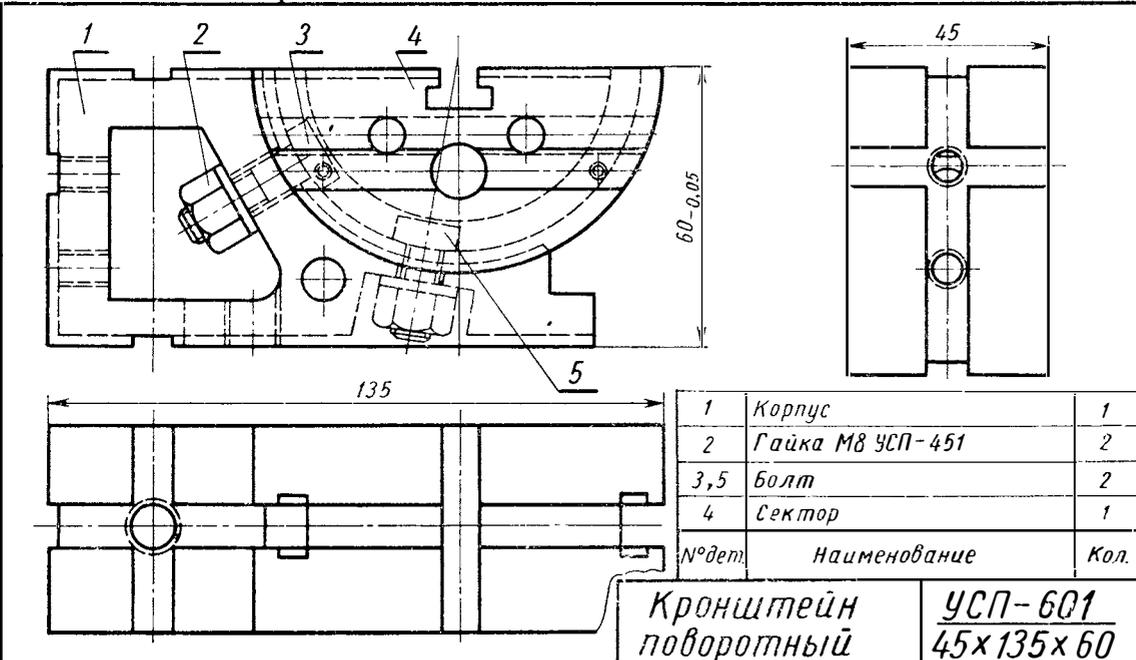
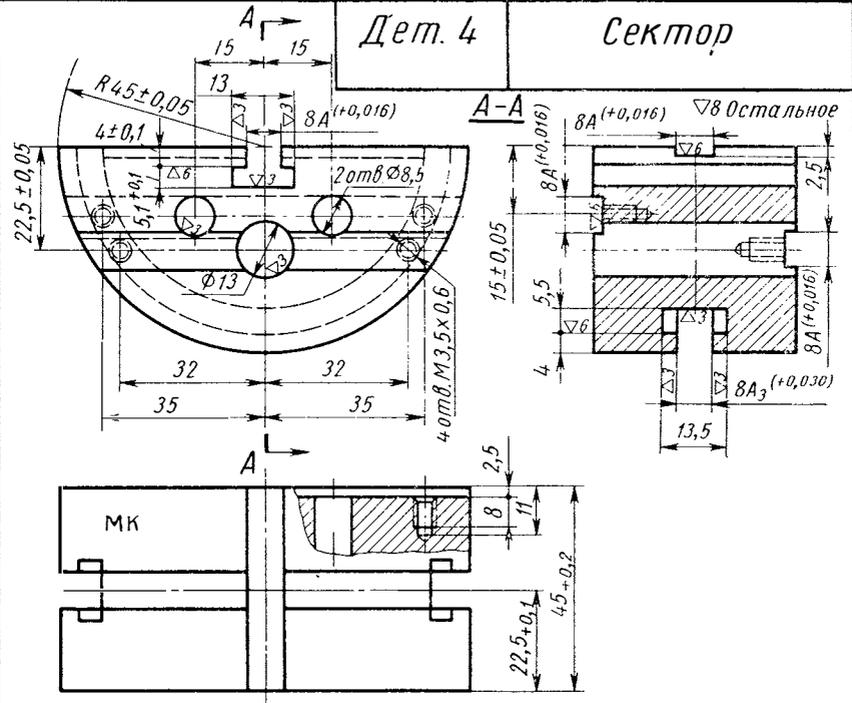
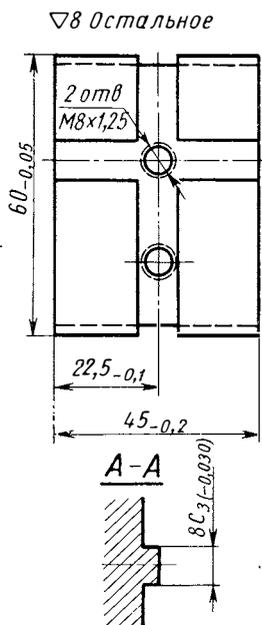
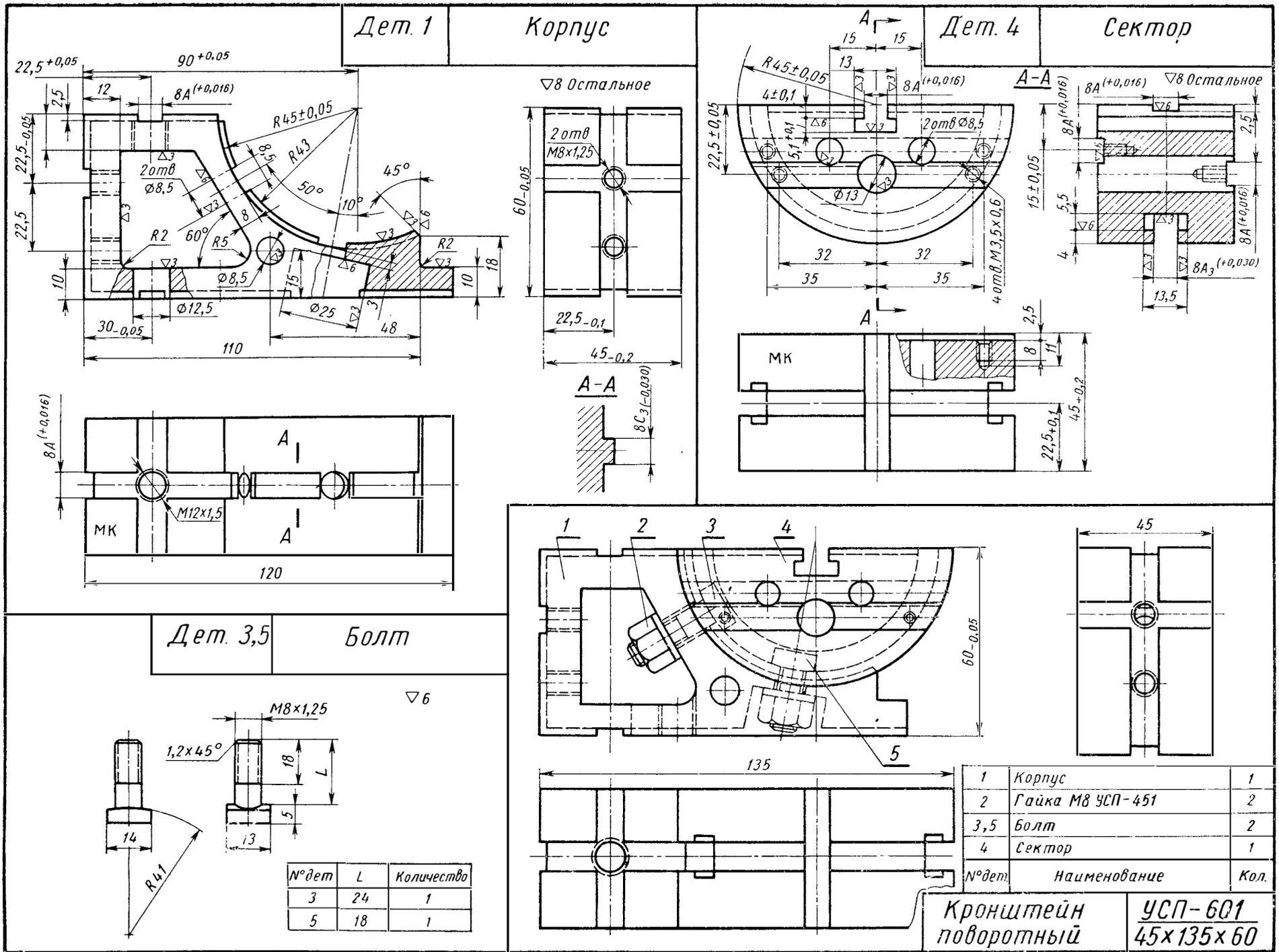
№ дет	Наименование	Кол
1	Корпус	1
2	Гайка	1
3	Винт М5х12, ГОСТ 1490-58	1
4	Шайба	1
5	Втулка	1
6	Шпindelь	1

Шифр	УСП-600 120x240x80	УСП-600 120x300x80
L	240	300

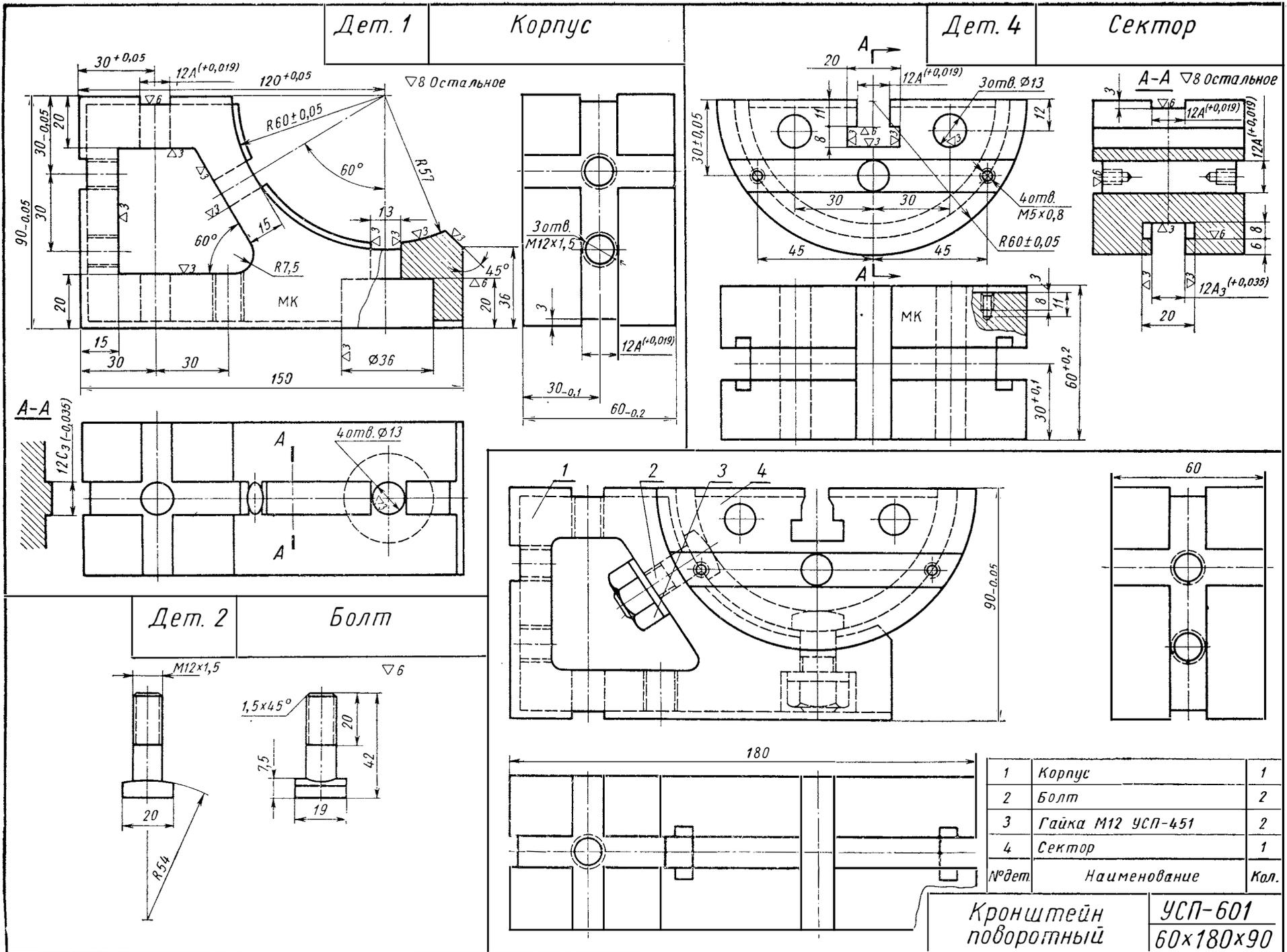
Головка поворотная	УСП-600 120xLx80
--------------------	---------------------

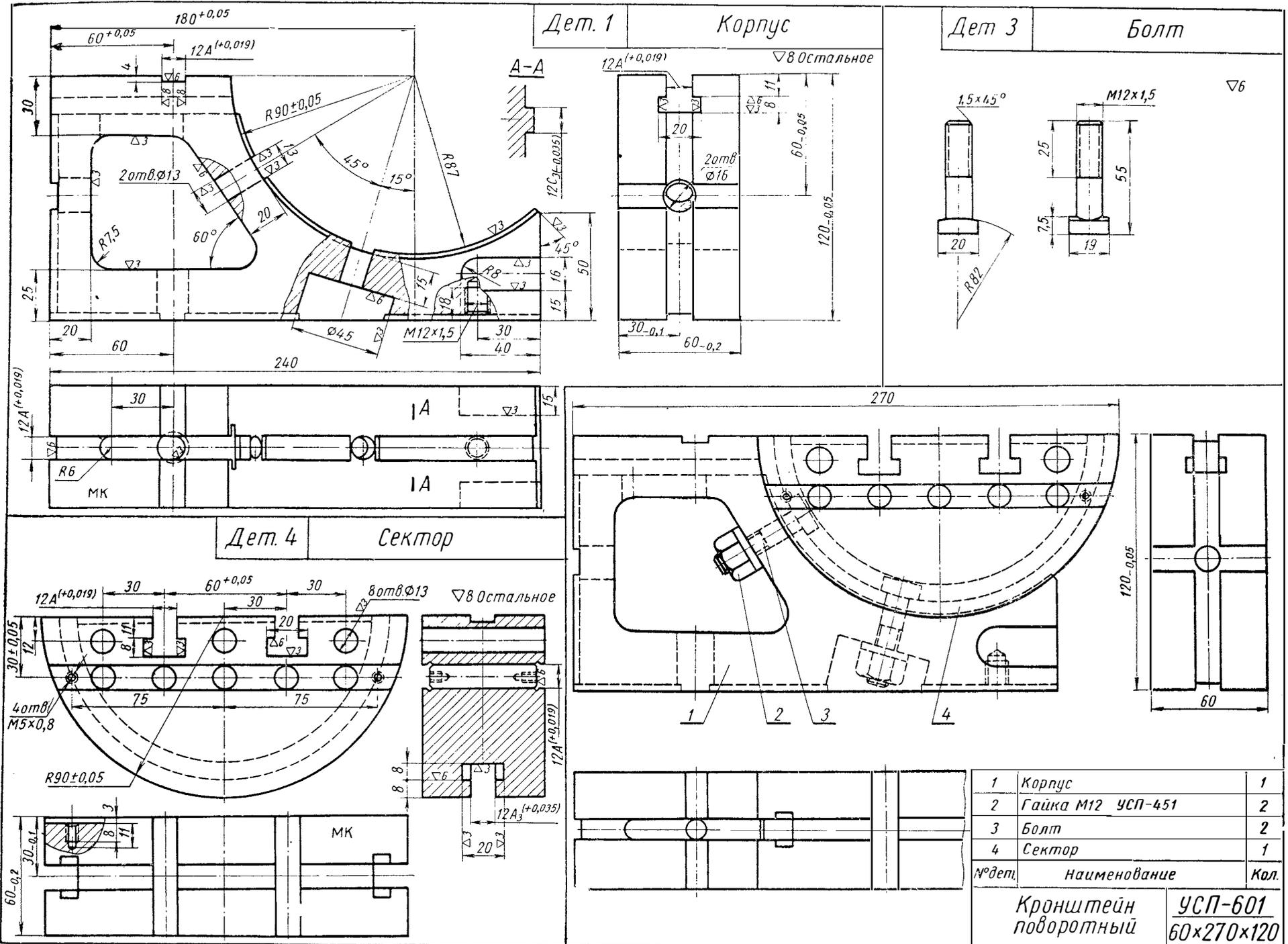


1	Корпус	1
2	Гайка	1
3	Винт М8×10, ГОСТ 1491-58	1
4	Шайба	1
5	Втулка	1
6	Шпиндель	1
№ дет	Наименование	Кол.
Головка поворотная		УСП-600
		180×L×115



№дет	L	Количество
3	24	1
5	18	1



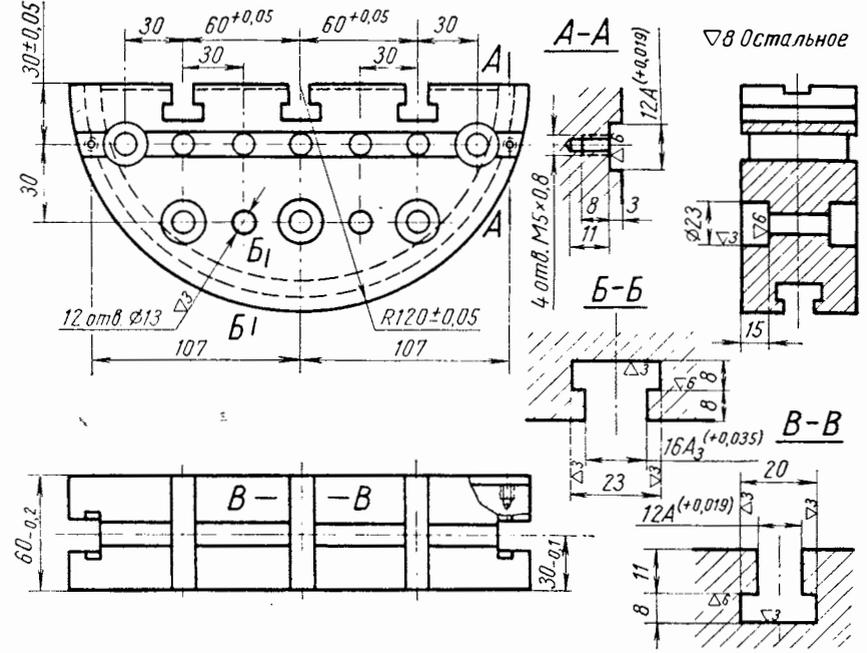
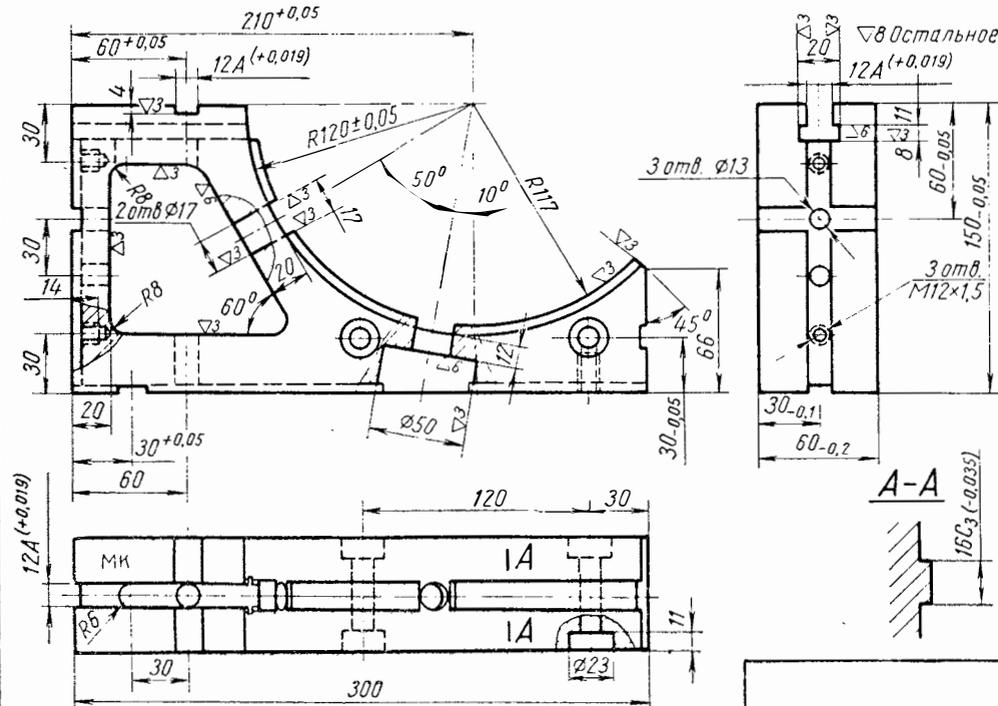


1	Корпус	1
2	Гайка M12 УСП-451	2
3	Болт	2
4	Сектор	1
№дет.	Наименование	Кол.

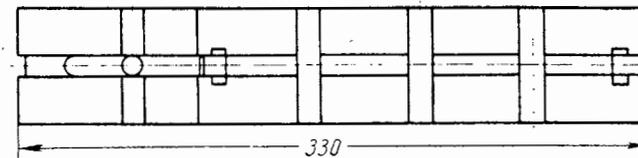
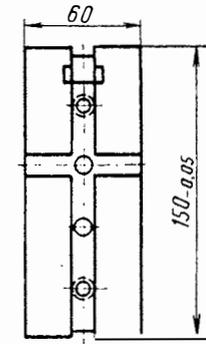
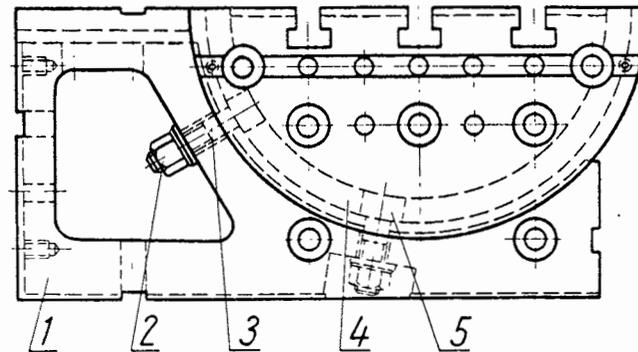
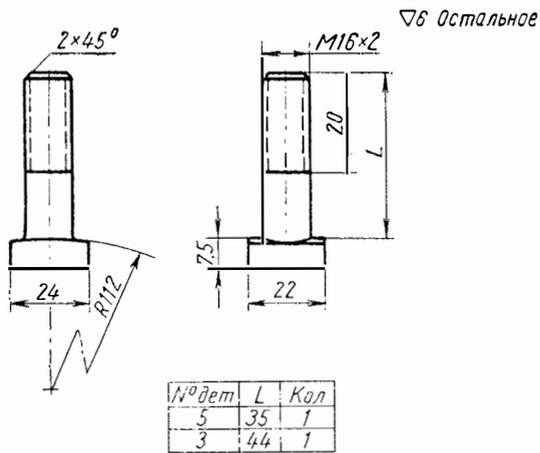
Кронштейн поворотный
 УСП-601
 60×270×120

Дет. 1 Корпус

Дет. 4 Сектор



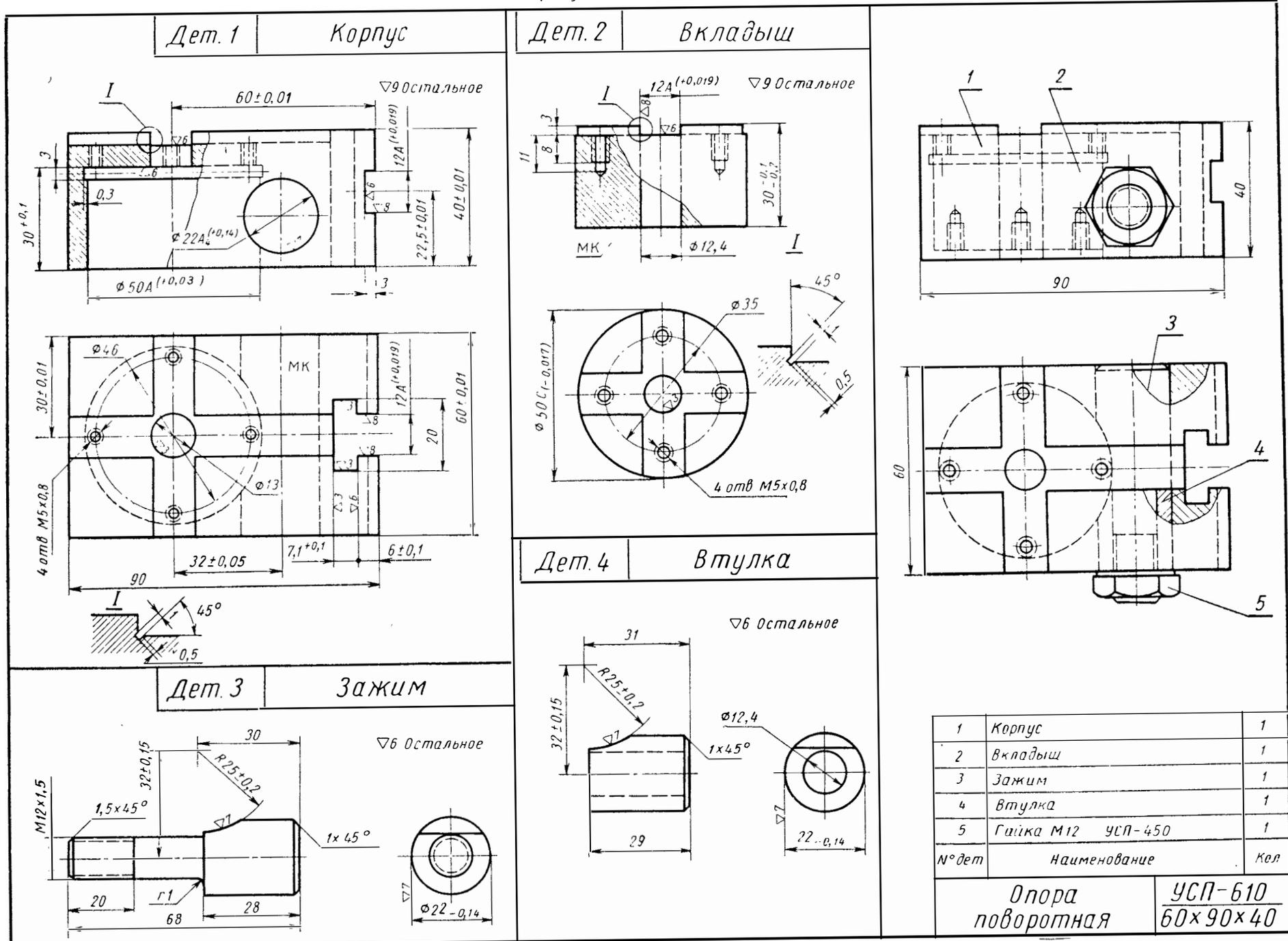
Дет. 3.5 Болт



1	Корпус	1
2	Гайка М16 УСП-451	2
3.5	Болт	2
4	Сектор	1
№ дет.	Наименование	Кол.

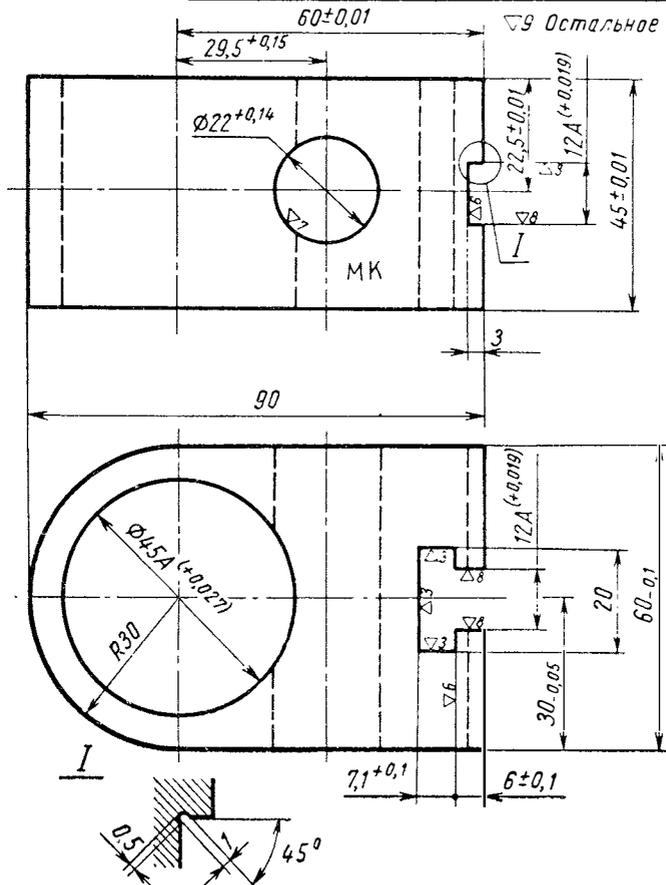
Кронштейн поворотный УСП-601
60×330×150

Корпусные узлы



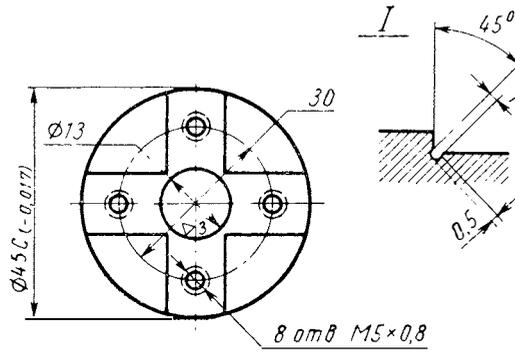
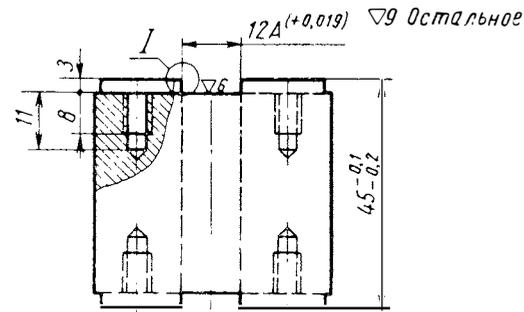
Дет.1

Корпус



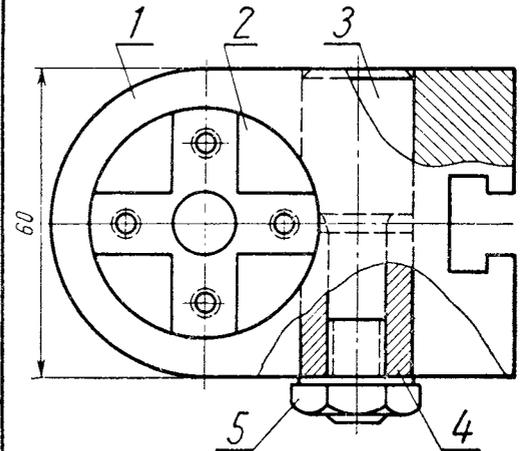
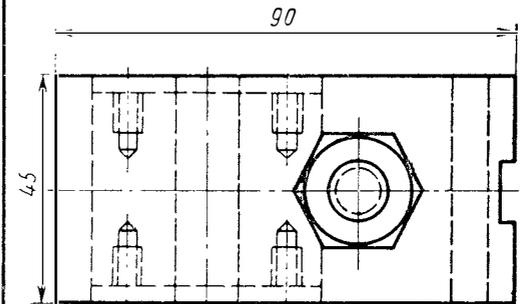
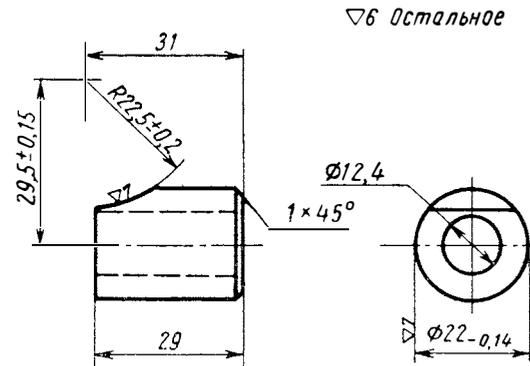
Дет.2

Вкладыш



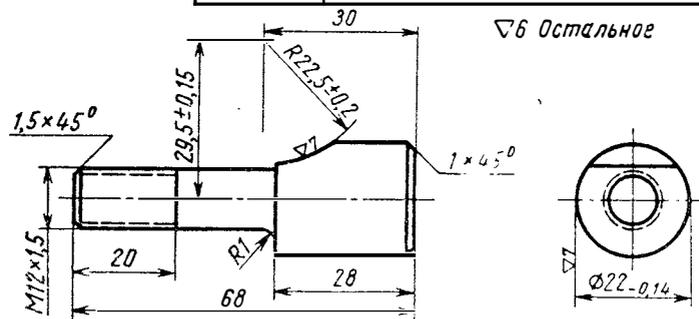
Дет.4

Втулка



Дет.3

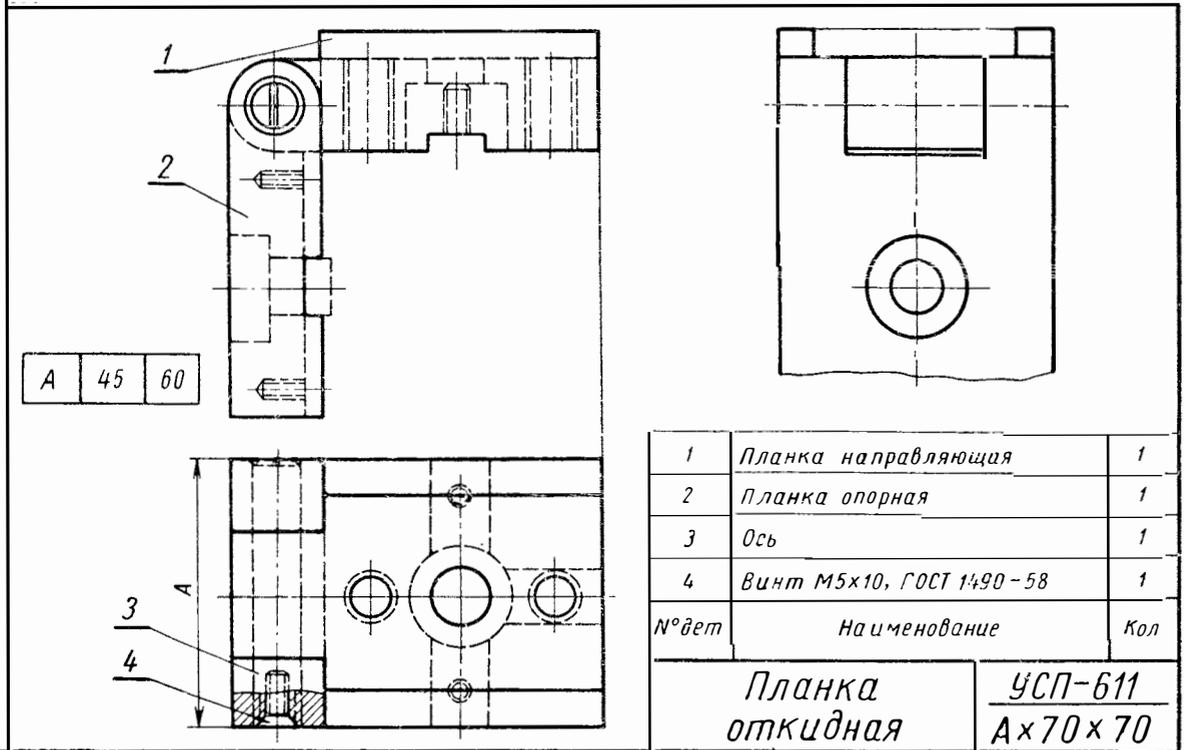
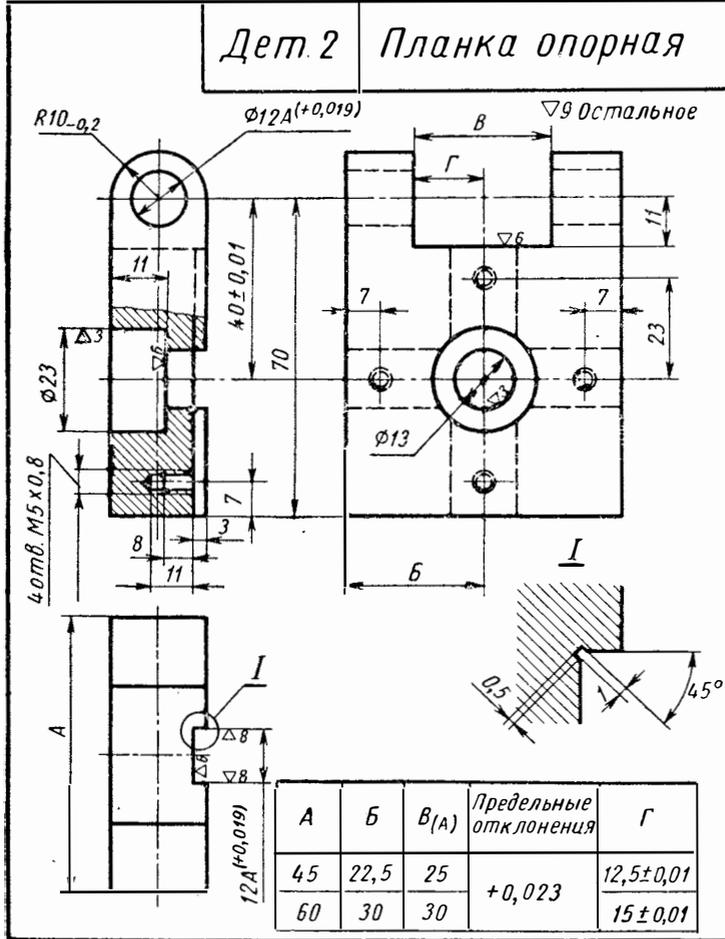
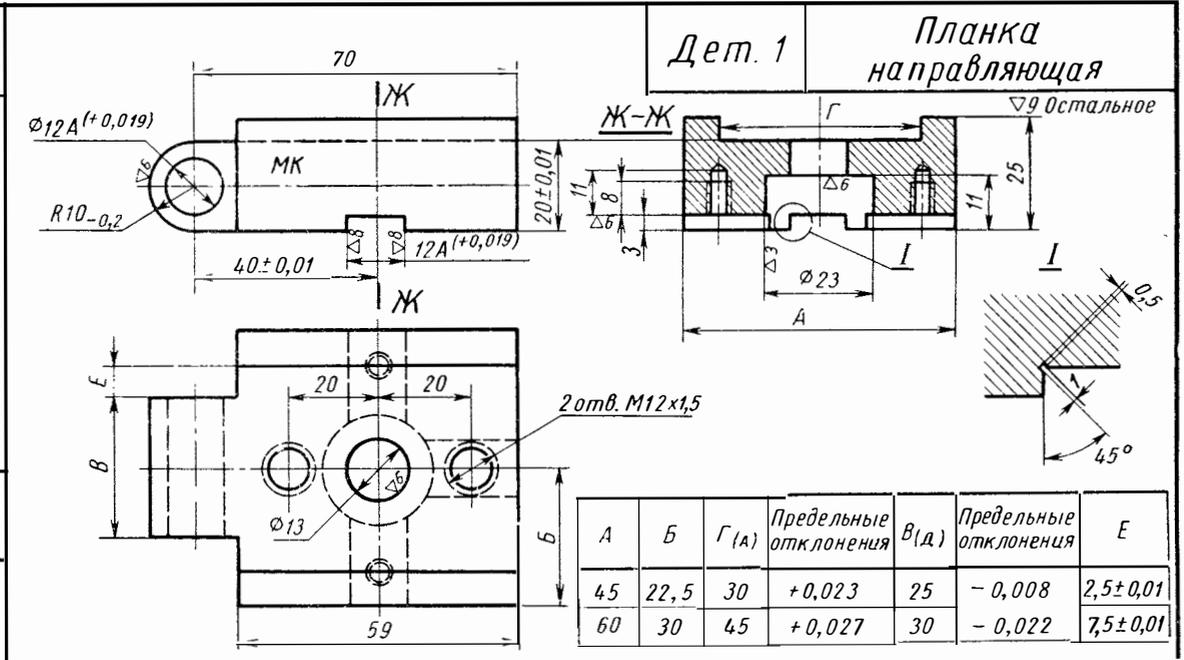
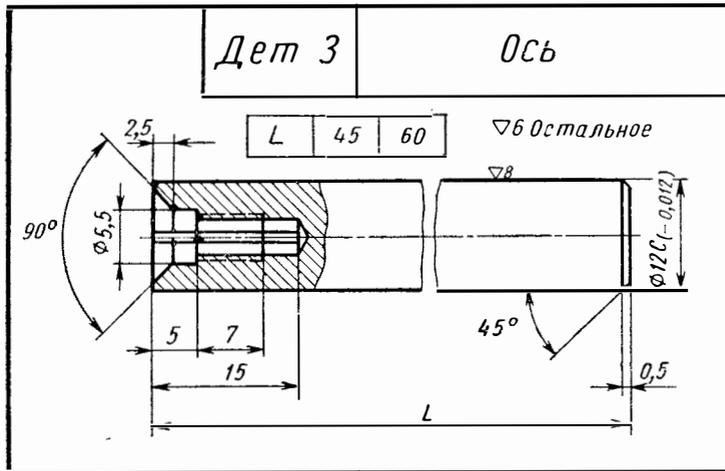
Зажим



1	Корпус	1
2	Вкладыш	1
3	Зажим	1
4	Втулка	1
5	Гайка М12 УСП-450	1
№дет.	Наименование	Кол.

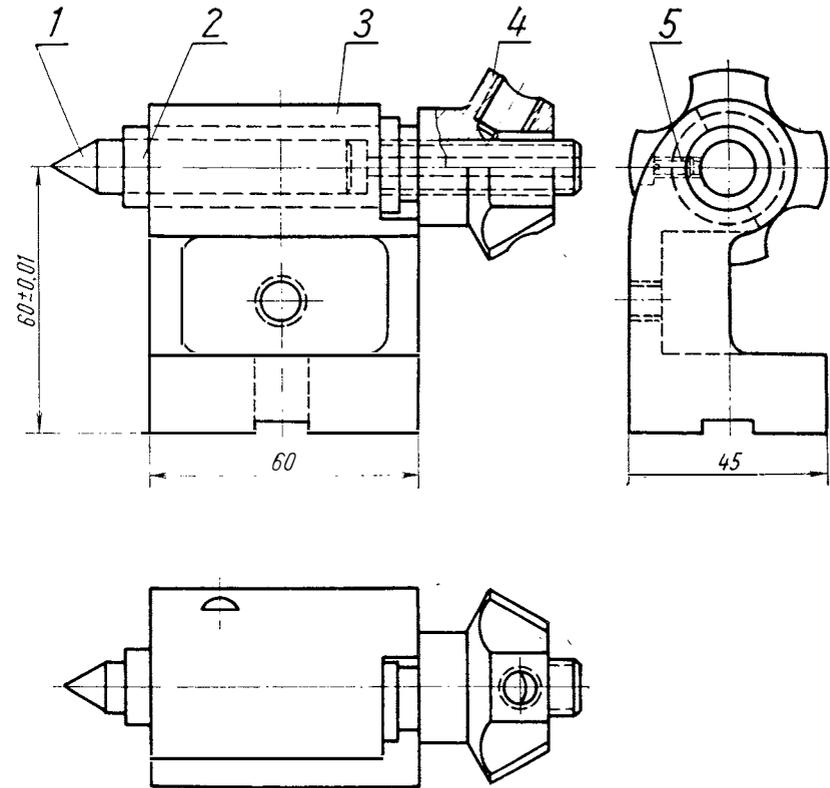
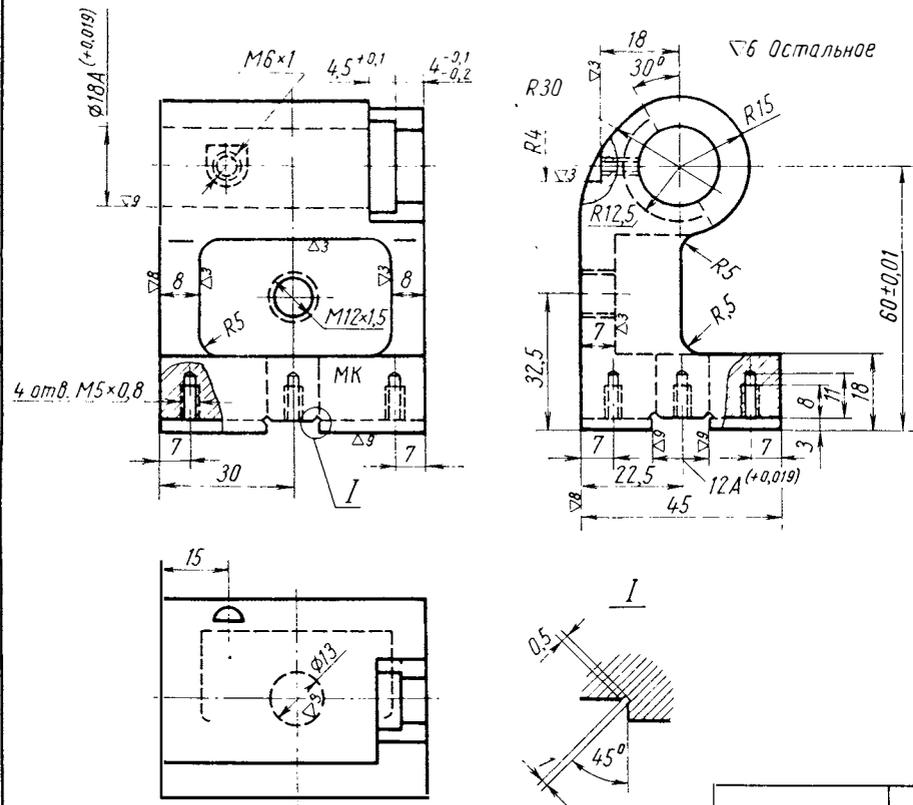
Опора
поворотная

УСП-610
60×90×45

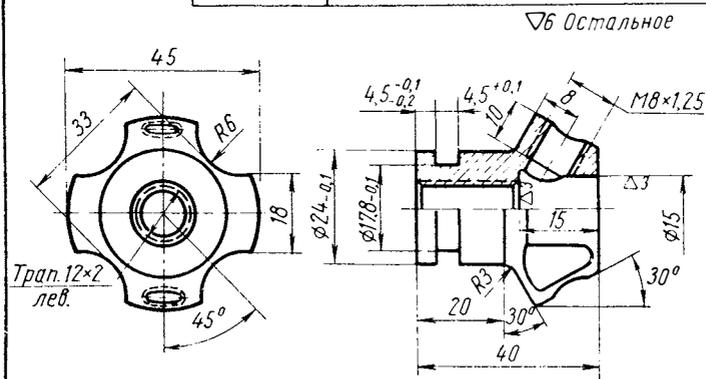


Установочные узлы

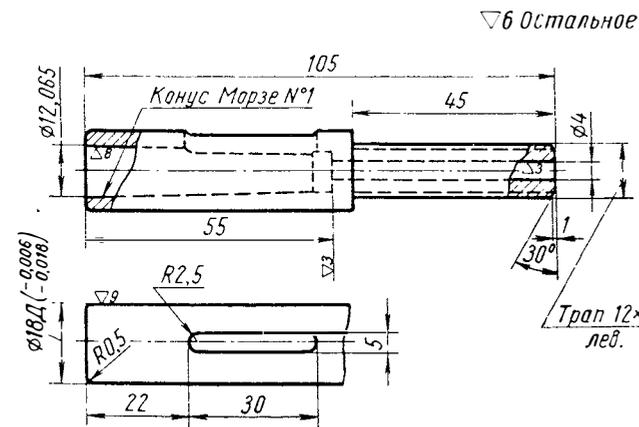
Дет.3 Корпус



Дет.4 Гайка



Дет.2 Втулка



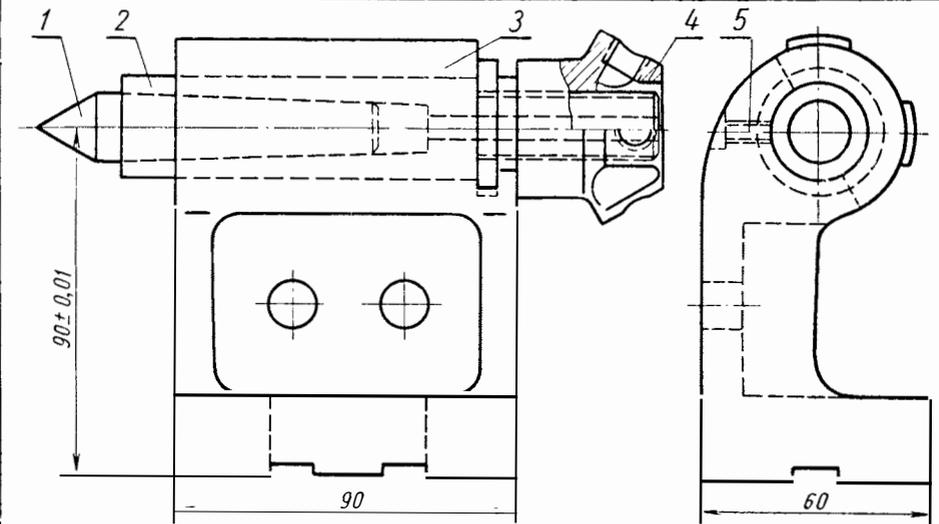
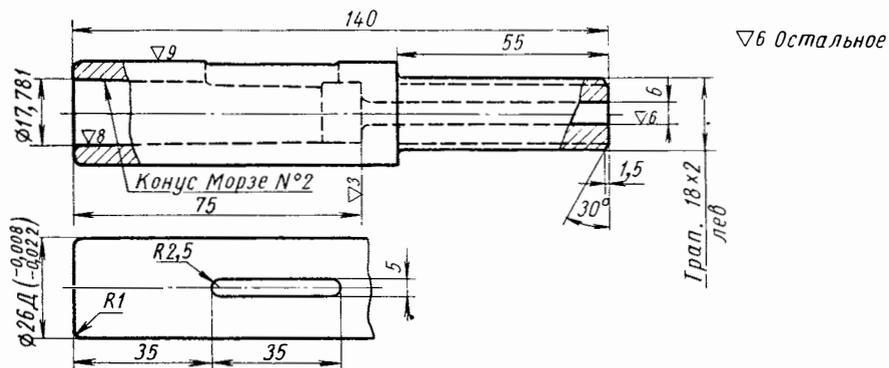
1	Центр УСП-352/1×L×L	1
2	Втулка	1
3	Корпус	1
4	Гайка	1
5	Винт М6×10, ГОСТ 1478-58	1
№дет	Наименование	Кол.

**Бабка
центровая**

**УСП-620
45×60×60**

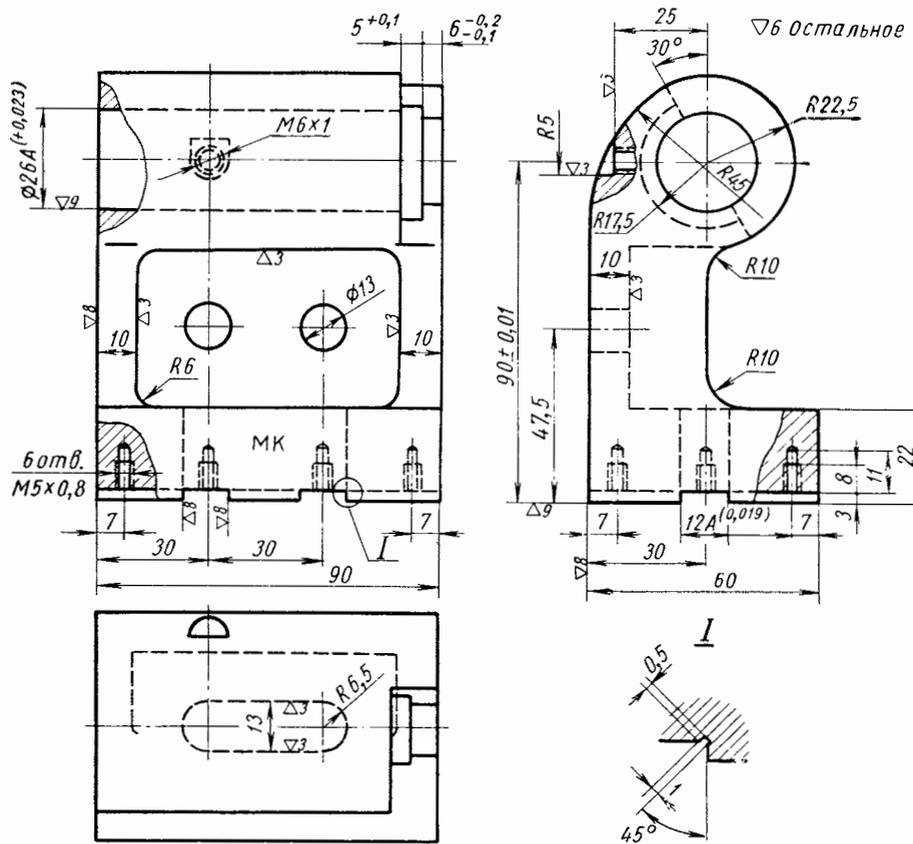
Дет. 2

Втулка



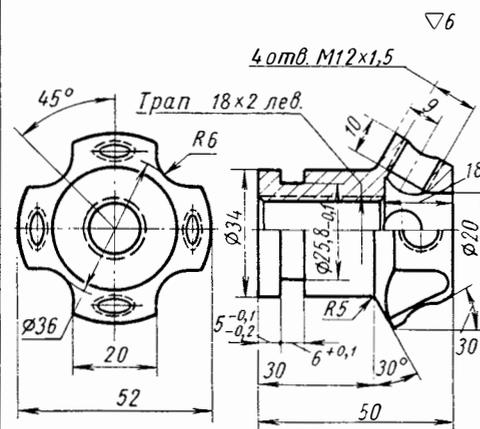
Дет. 3

Корпус

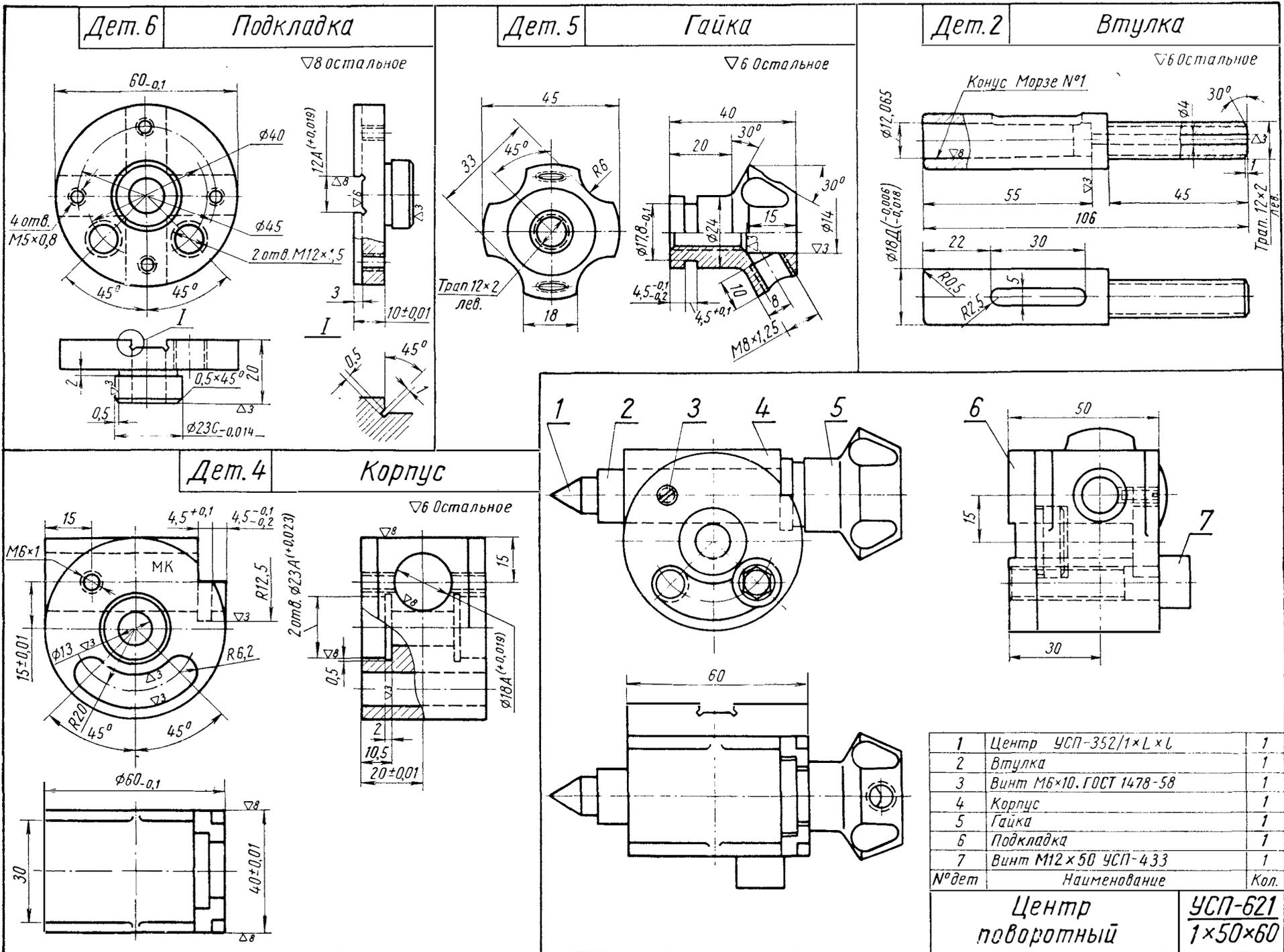


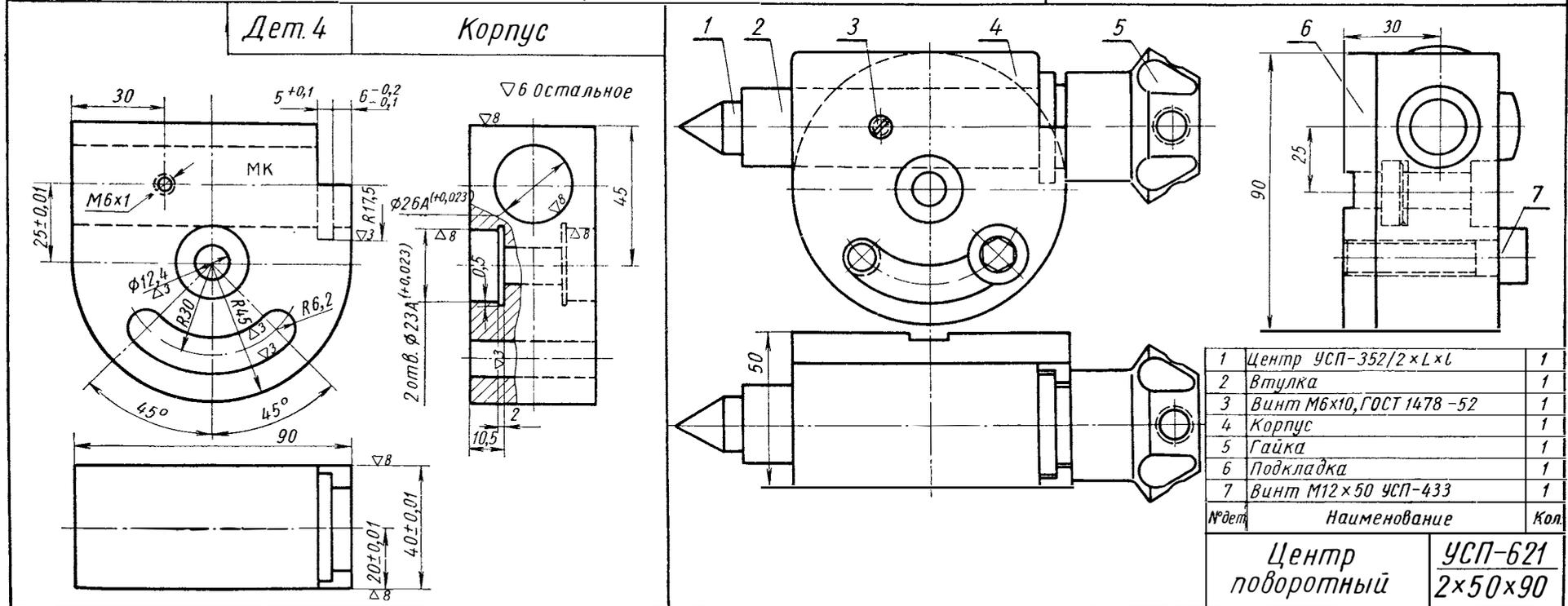
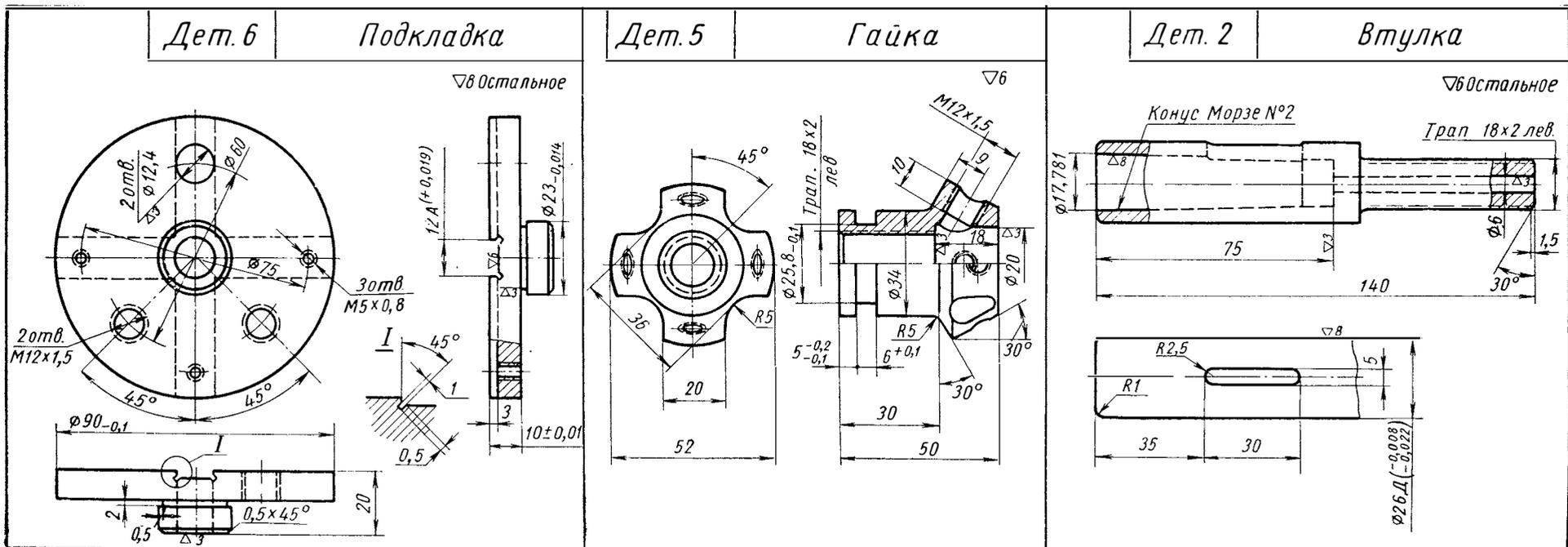
Дет. 4

Гайка



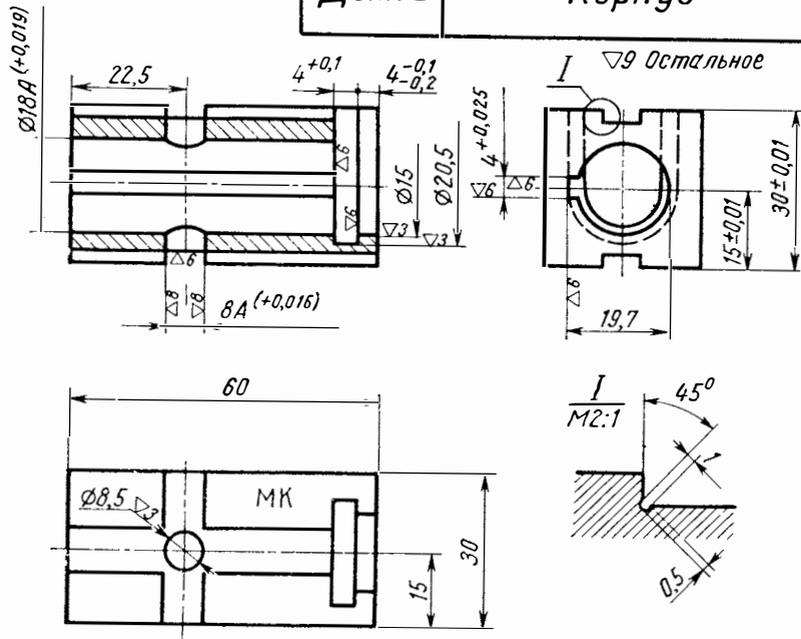
1	Центр УСП-352/2×L×L	1
2	Втулка	1
3	Корпус	1
4	Гайка	1
5	Винт М6×15, ГОСТ 1478-58	1
№дет	Наименование	Кол.
Бабка центровая		УСП-620 60×90×90





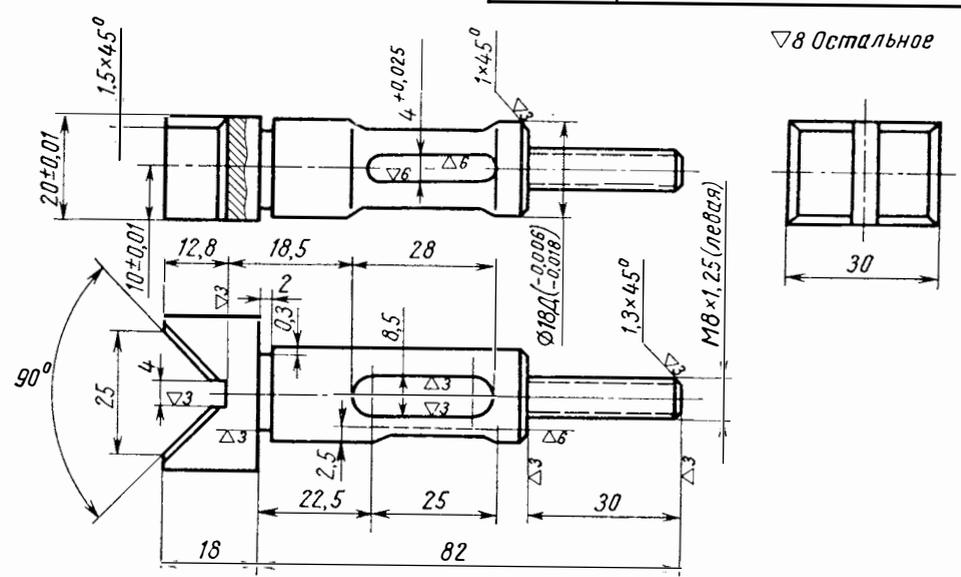
Дет. 2

Корпус



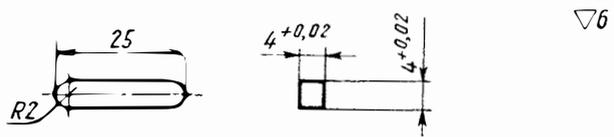
Дет. 1

Призма



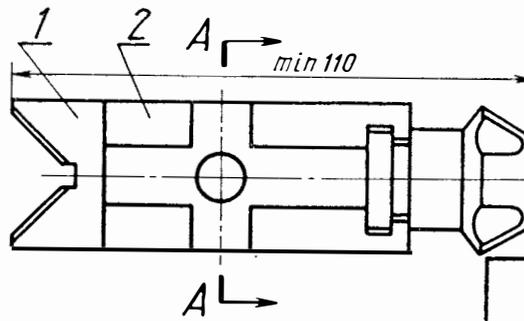
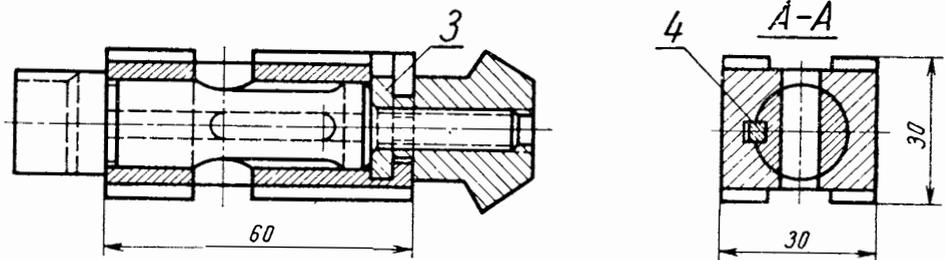
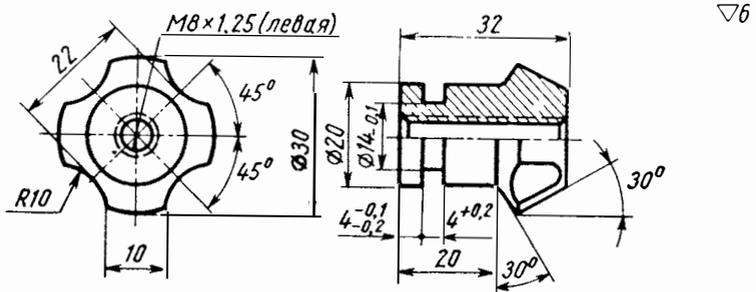
Дет. 4

Шпонка



Дет. 3

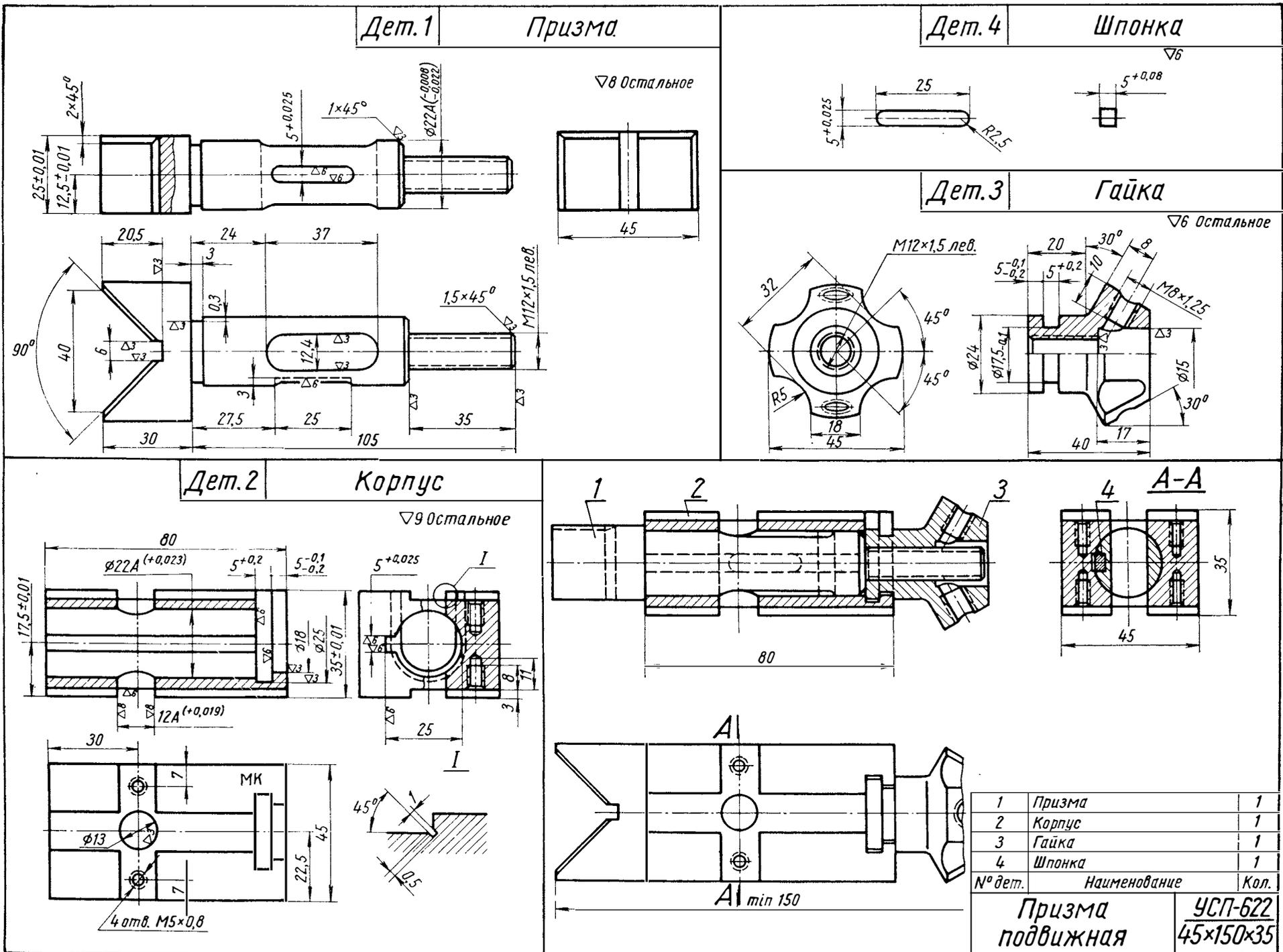
Гайка



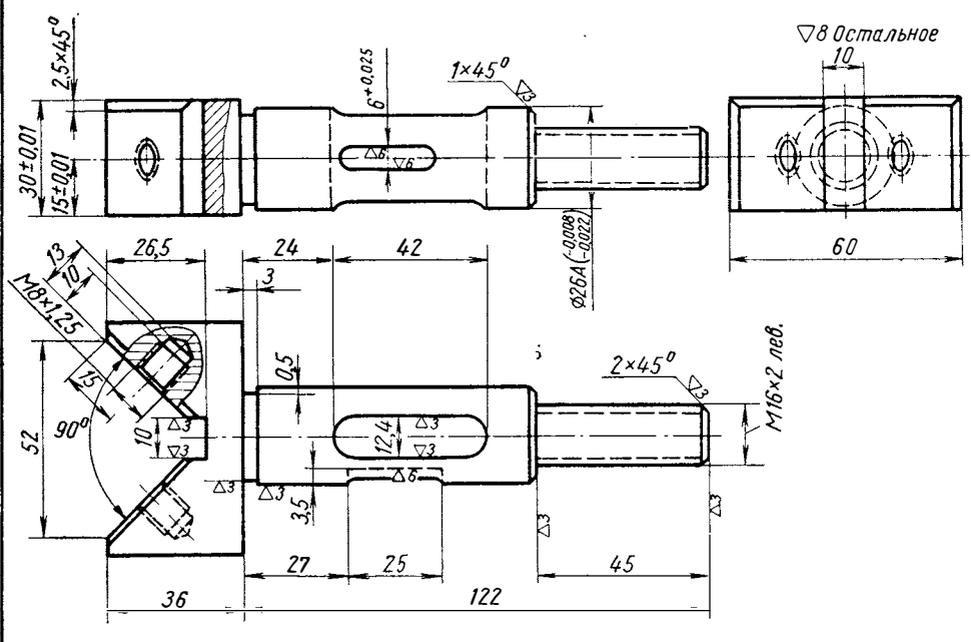
№ дет.	Наименование	Кол.
1	Призма	1
2	Корпус	1
3	Гайка	1
4	Шпонка	1

Призма
подвижная

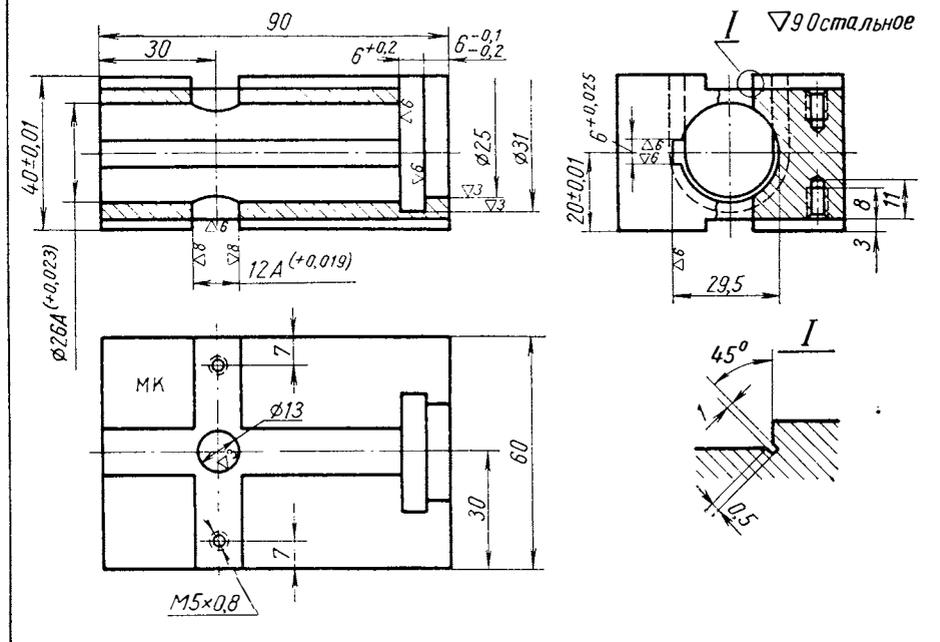
УСП-622
30×110×30



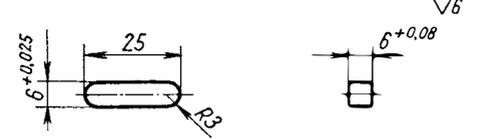
Дет.1 Призма



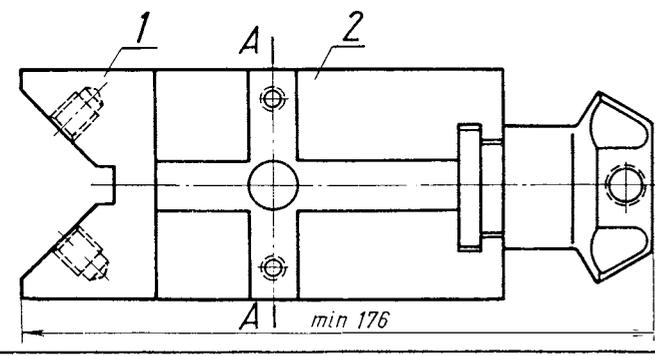
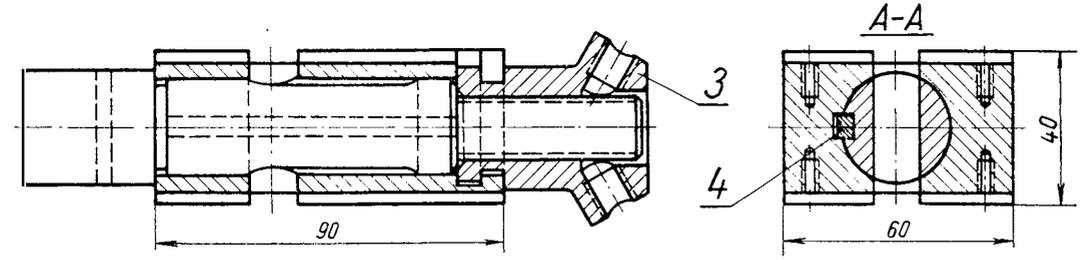
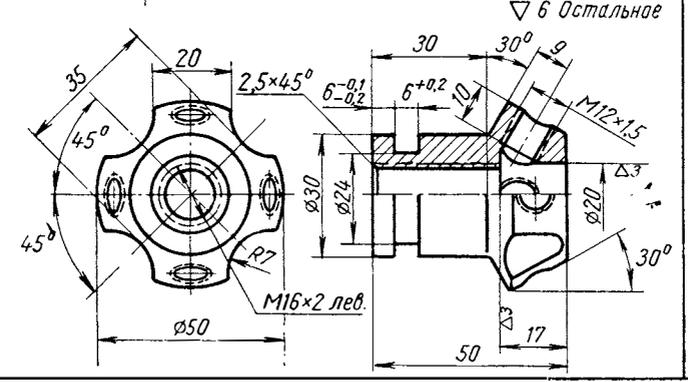
Дет.2 Корпус



Дет.4 Шпонка



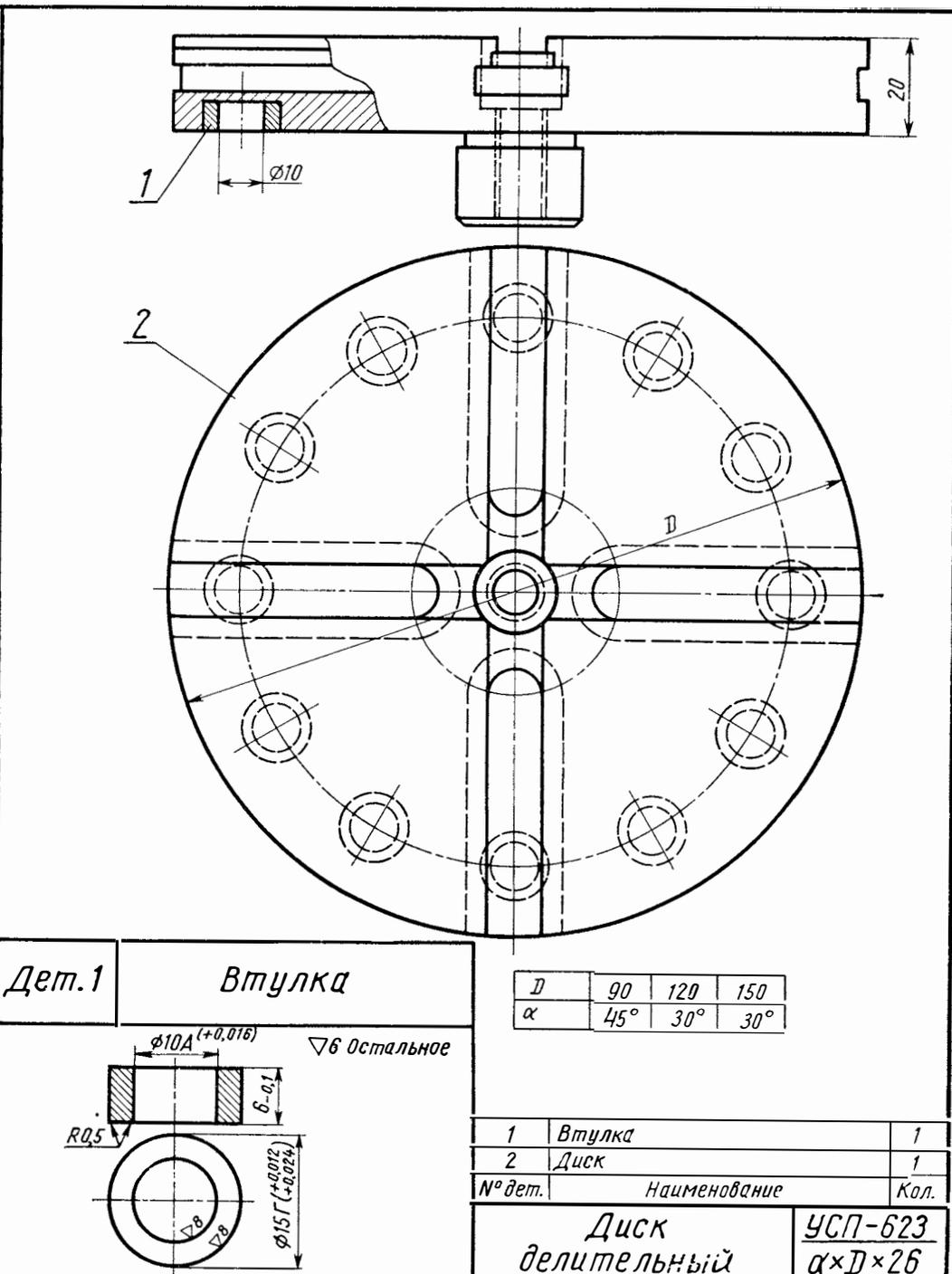
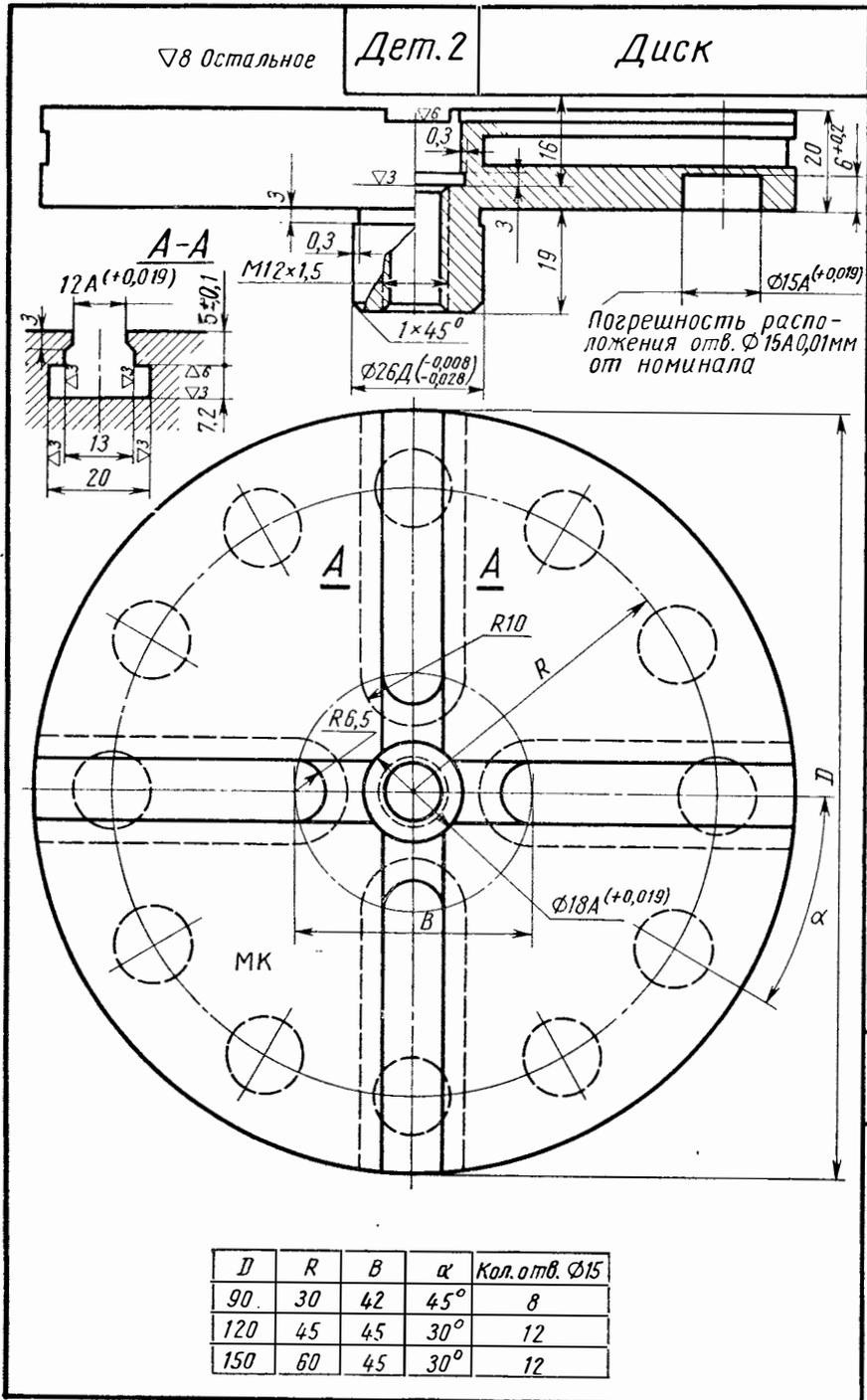
Дет.3 Гайка



1	Призма	1
2	Корпус	1
3	Гайка	1
4	Шпонка	1
№ дет.	Наименование	Кол.

Призма
подвижная

УСП-622
60×175×40

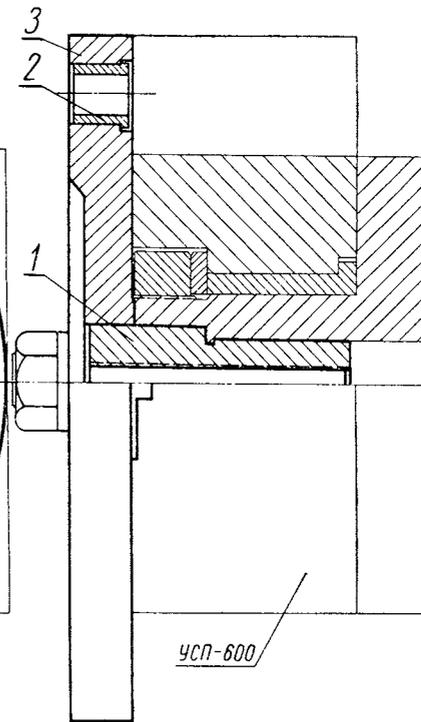
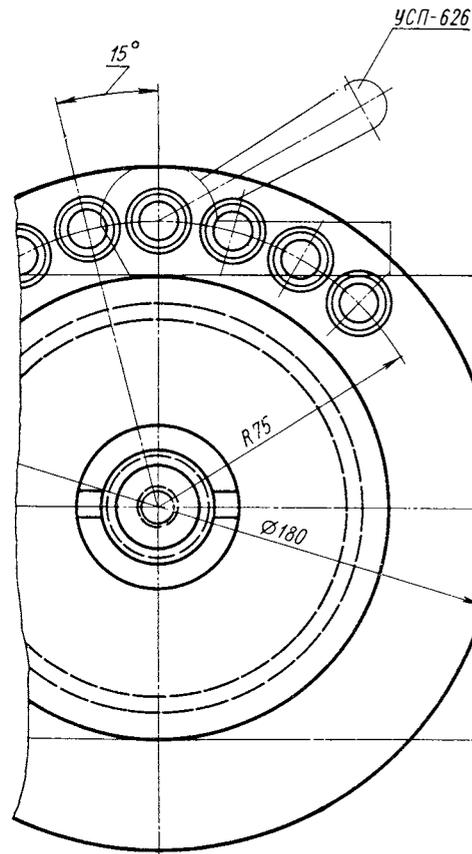
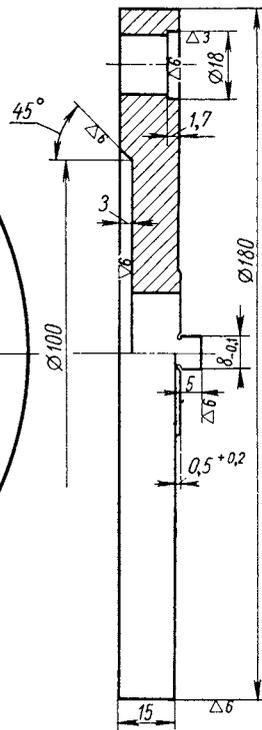
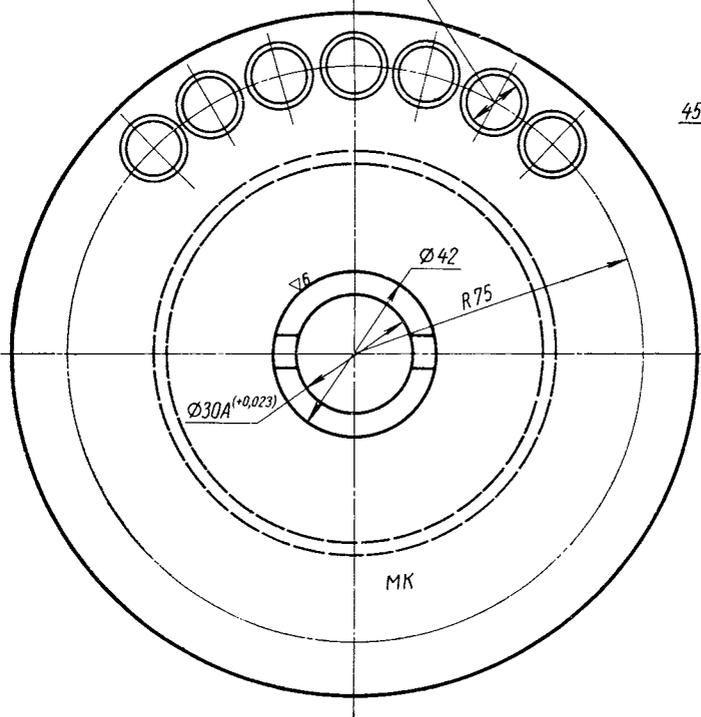


Дет. 3

Диск

24 равномерно расположенных отверстия
 $\varnothing 16A^{(+0,019)}$ Погрешность 0,01мм от
 номинала

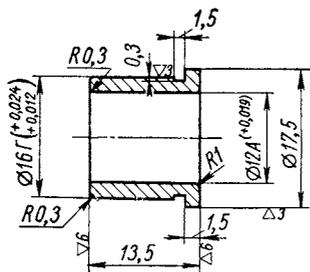
$\nabla 8$ Остальное



Дет. 2

Втулка

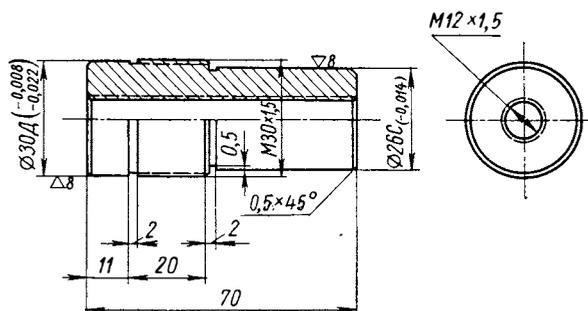
$\nabla 8$ Остальное



Дет. 1

Втулка

$\nabla 6$ Остальное



1	Втулка	1
2	Втулка	24
3	Диск	1
№ дет.	Наименование	Кол.

Диск
 делительный

УСП-624
 15°×180×26

D	D ₁	H	R	D ₂	D ₃	d	α	α ₁	Кол. отв. 16A
375	120 ^{+0,015}	15-0,2	170	300	210	60	90°	7°30'	48
500	180 ^{+0,02}	20-0,2	230	410	280	80	60°	5°	72

Дет. 1

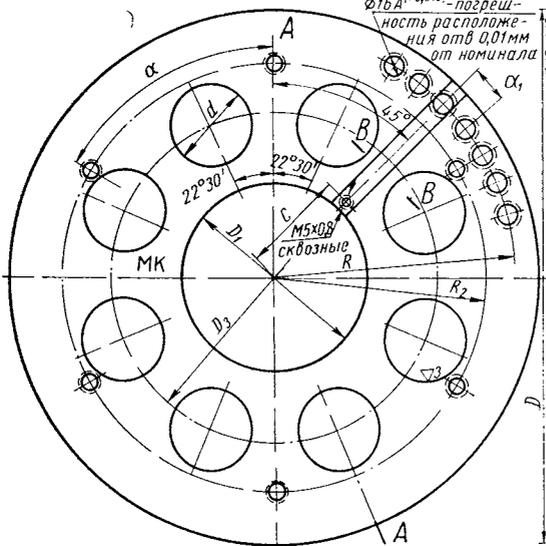
Диск

Дет. 1

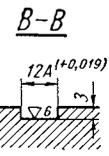
Диск

Дет. 2

Втулка

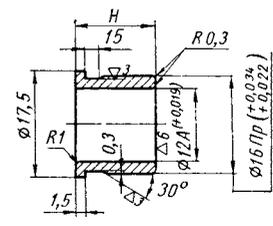


▽8 Остальное

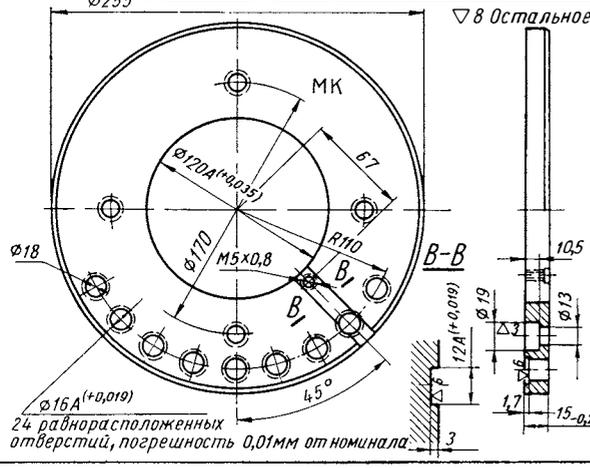


Дет. 2 Втулка

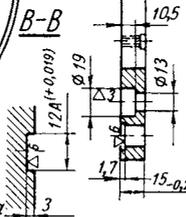
▽8 Остальное



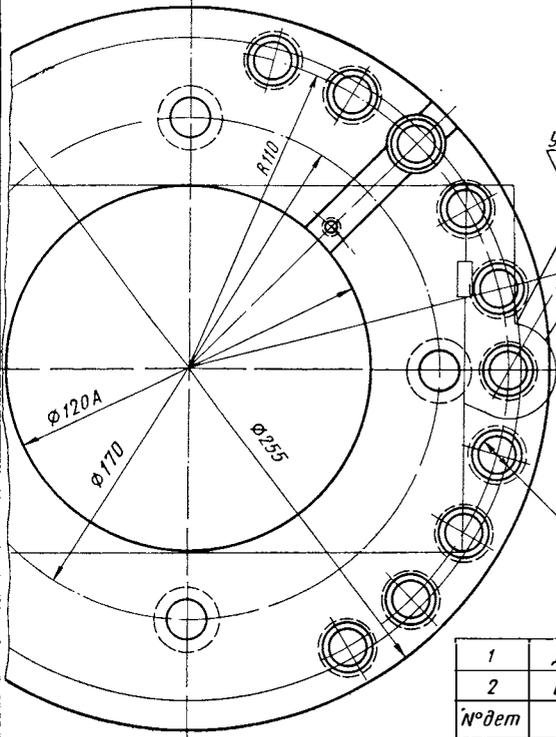
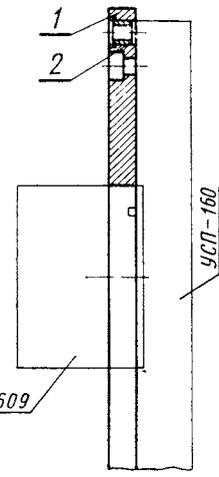
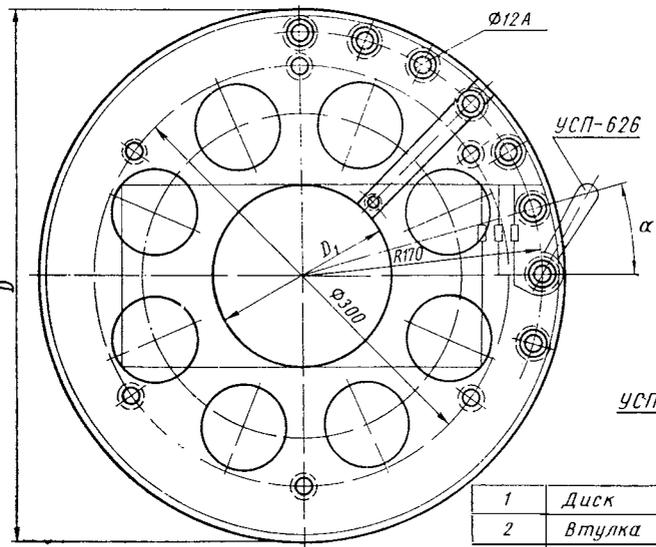
H	13,5	16,5
---	------	------



▽8 Остальное



24 равномерно расположенных отверстий, погрешность 0,01 мм от номинала.



УСП-626

УСП-600

УСП-160
φ 240

24 равномерно расположенных отверстий

№дет	Наименование	Кол.
1	Диск	1
2	Втулка	48
1	Диск	1
2	Втулка	24

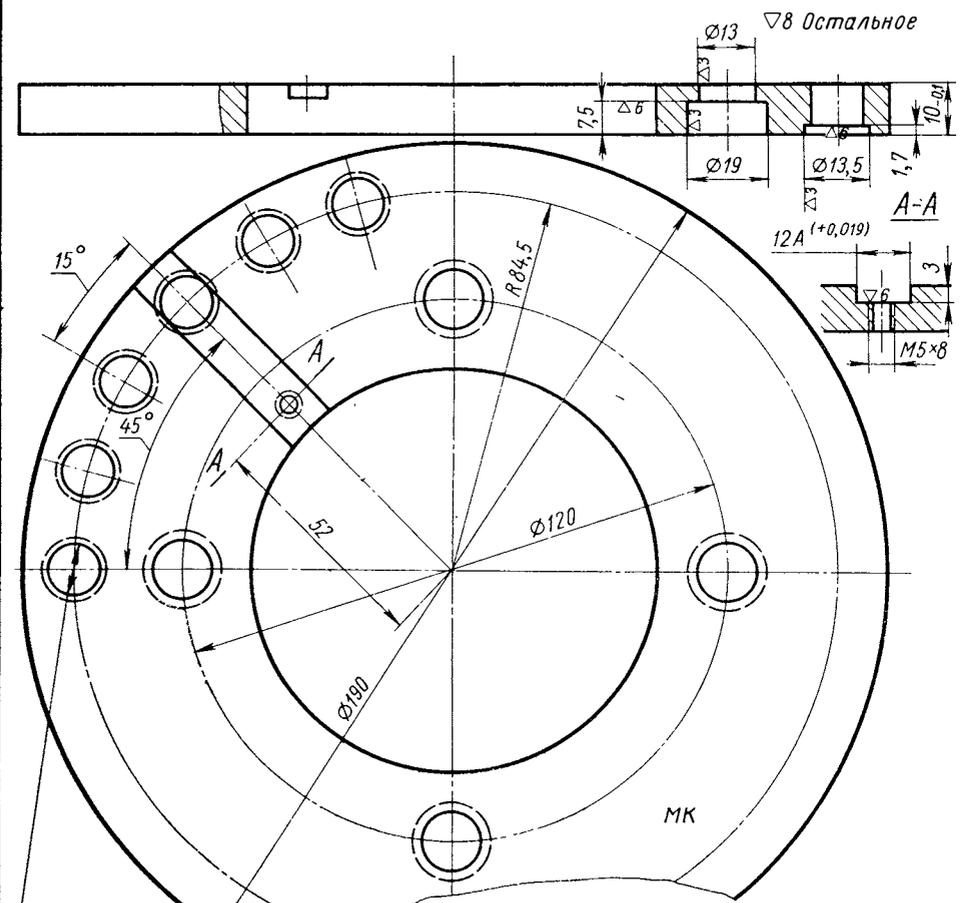
№дет	Наименование	Кол.
1	Диск	1
2	Втулка	24
1	Диск	1
2	Втулка	24

α	7°30'	5°	Кол. втулок дет. 2
D	375	500	72
D ₁	120	180	48

Диск делительный
УСП-625
α×D×D₁

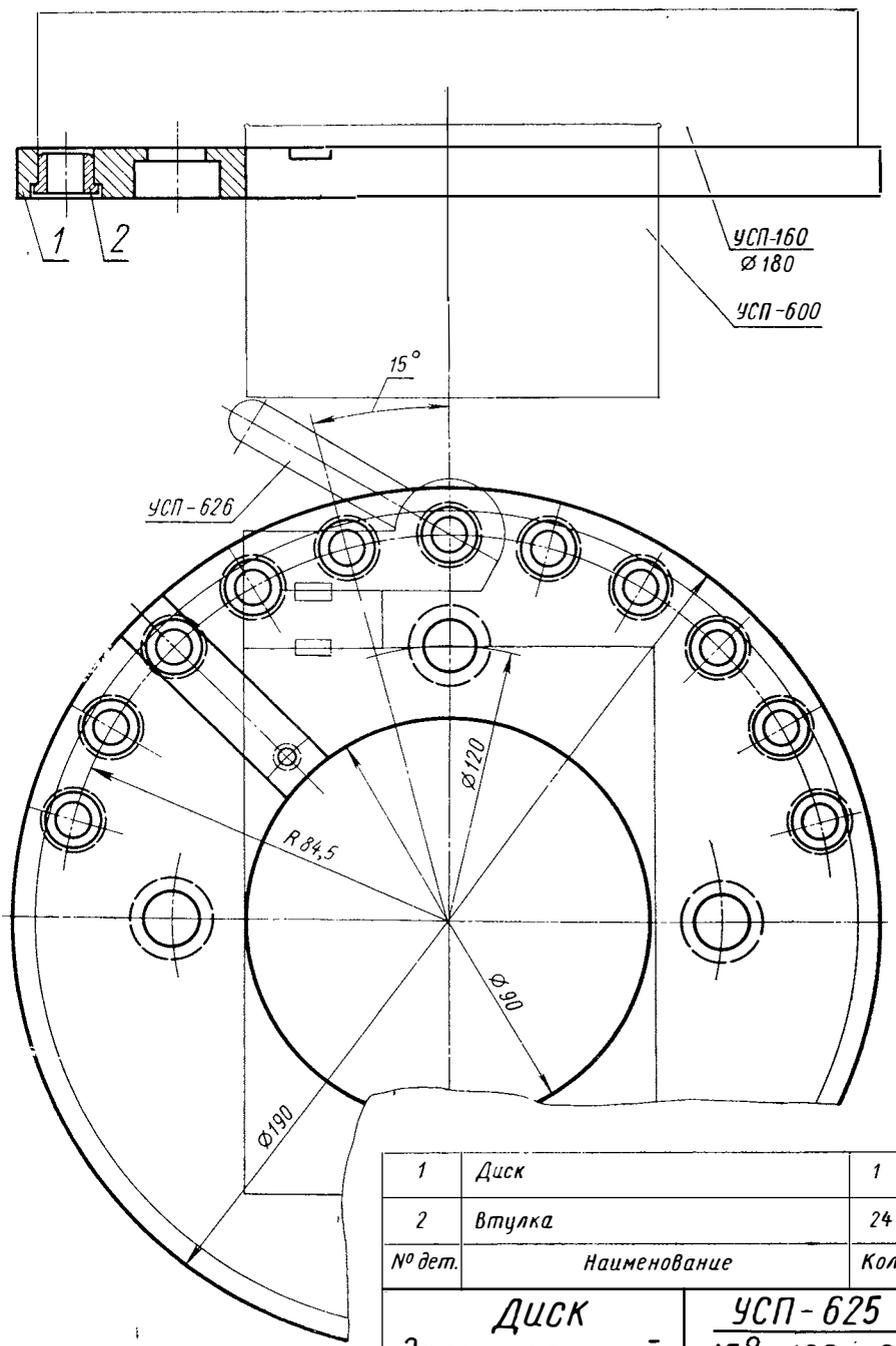
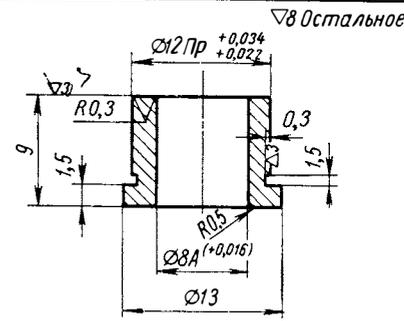
Диск делительный
УСП-625
15°×255×120

Дет.1 Диск



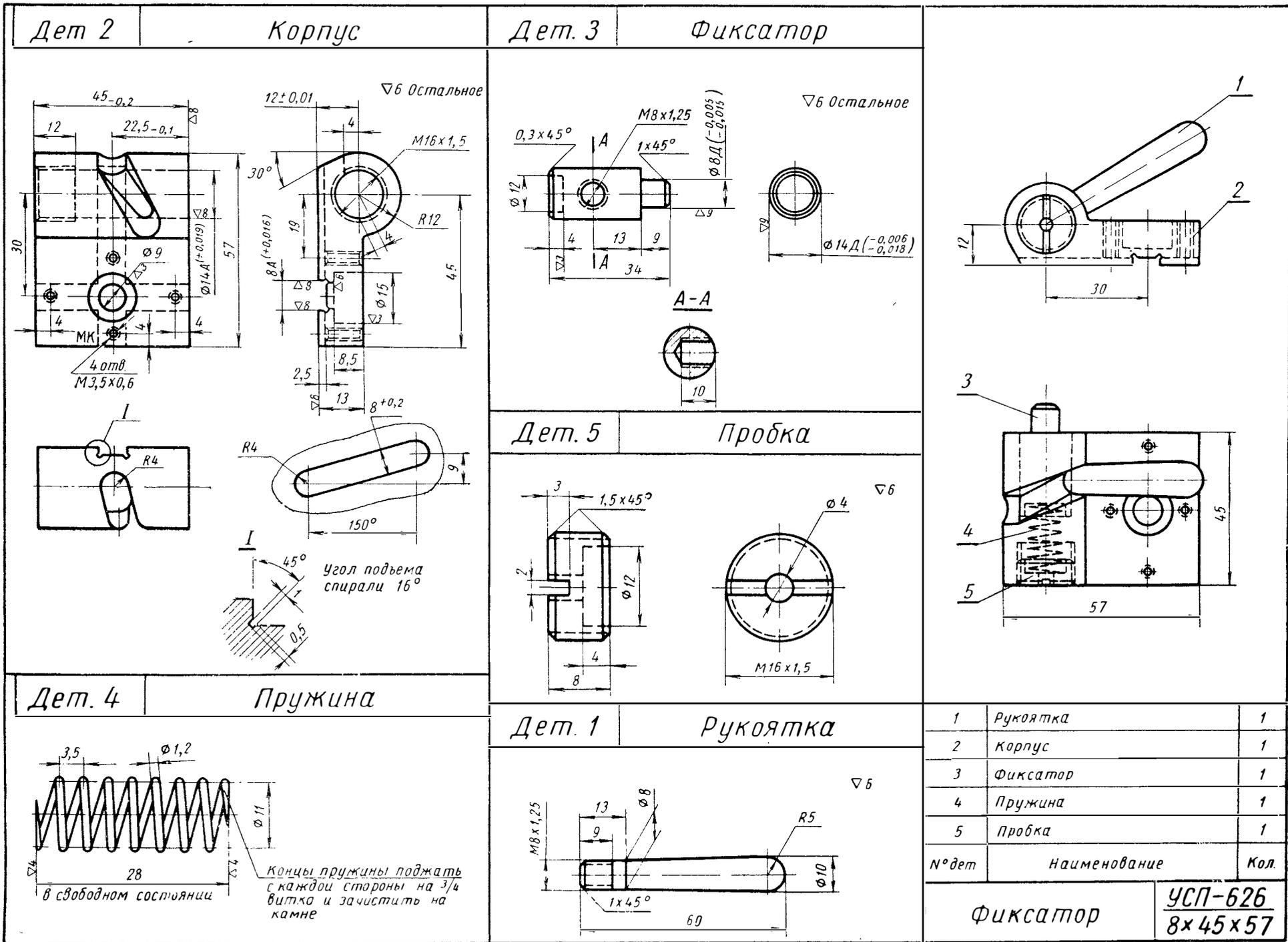
$\varnothing 12A^{+0,019}$
Отклонение оси отверстий от номинала 0,01мм

Дет.2 Втулка



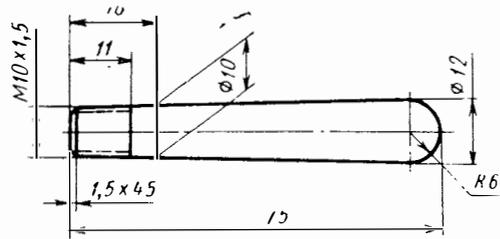
1	Диск	1
2	Втулка	24
№ дет.	Наименование	Кол.

Диск делительный УСП-625
15°×190×90



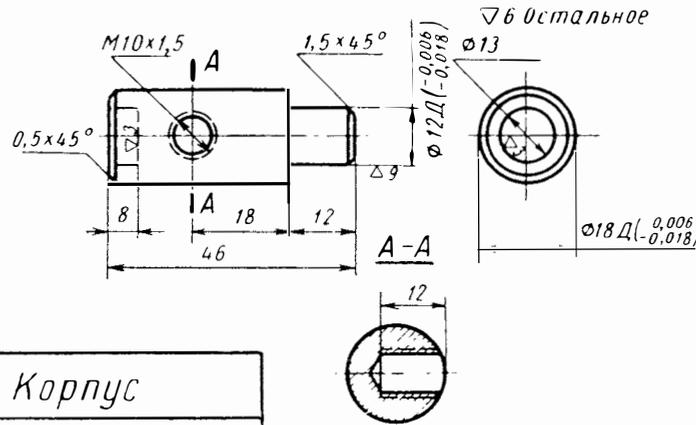
Дет. 1

Рукоятка



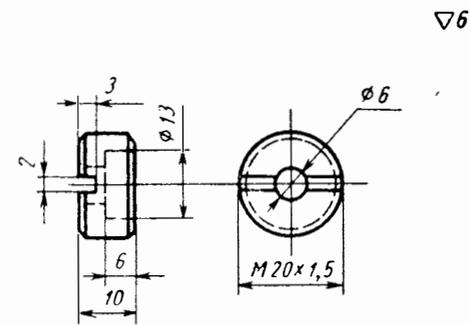
Дет. 3

Фиксатор



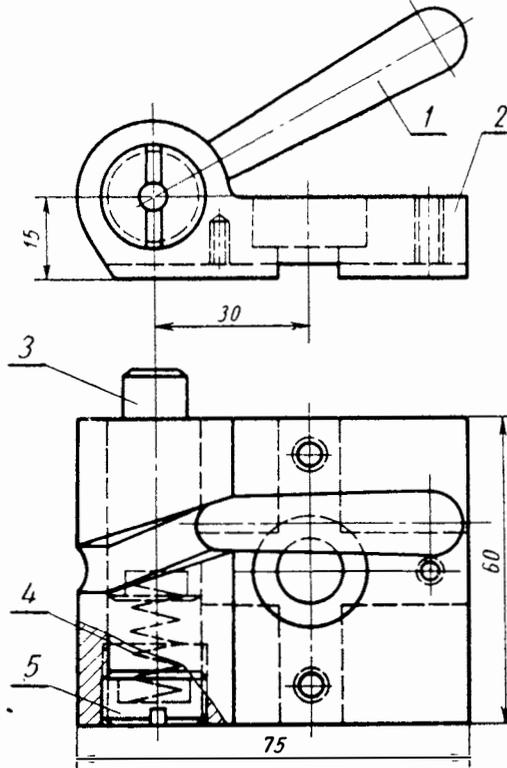
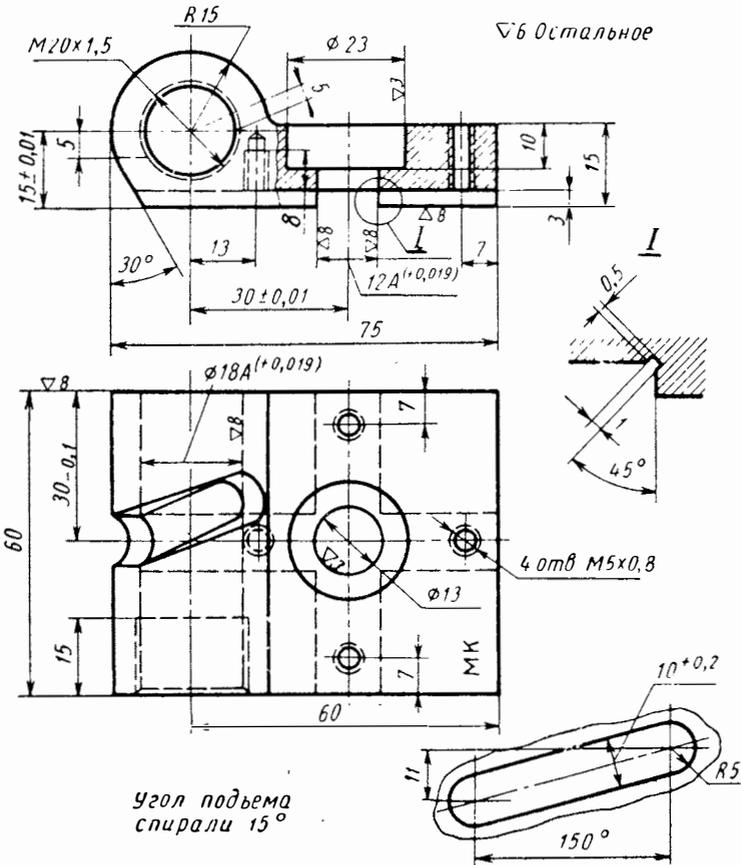
Дет. 5

Пробка



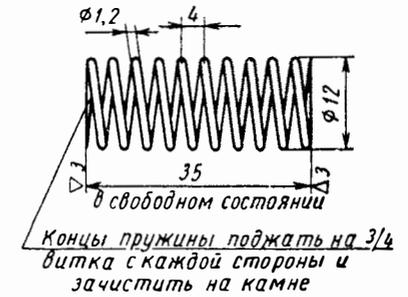
Дет. 2

Корпус



Дет. 4

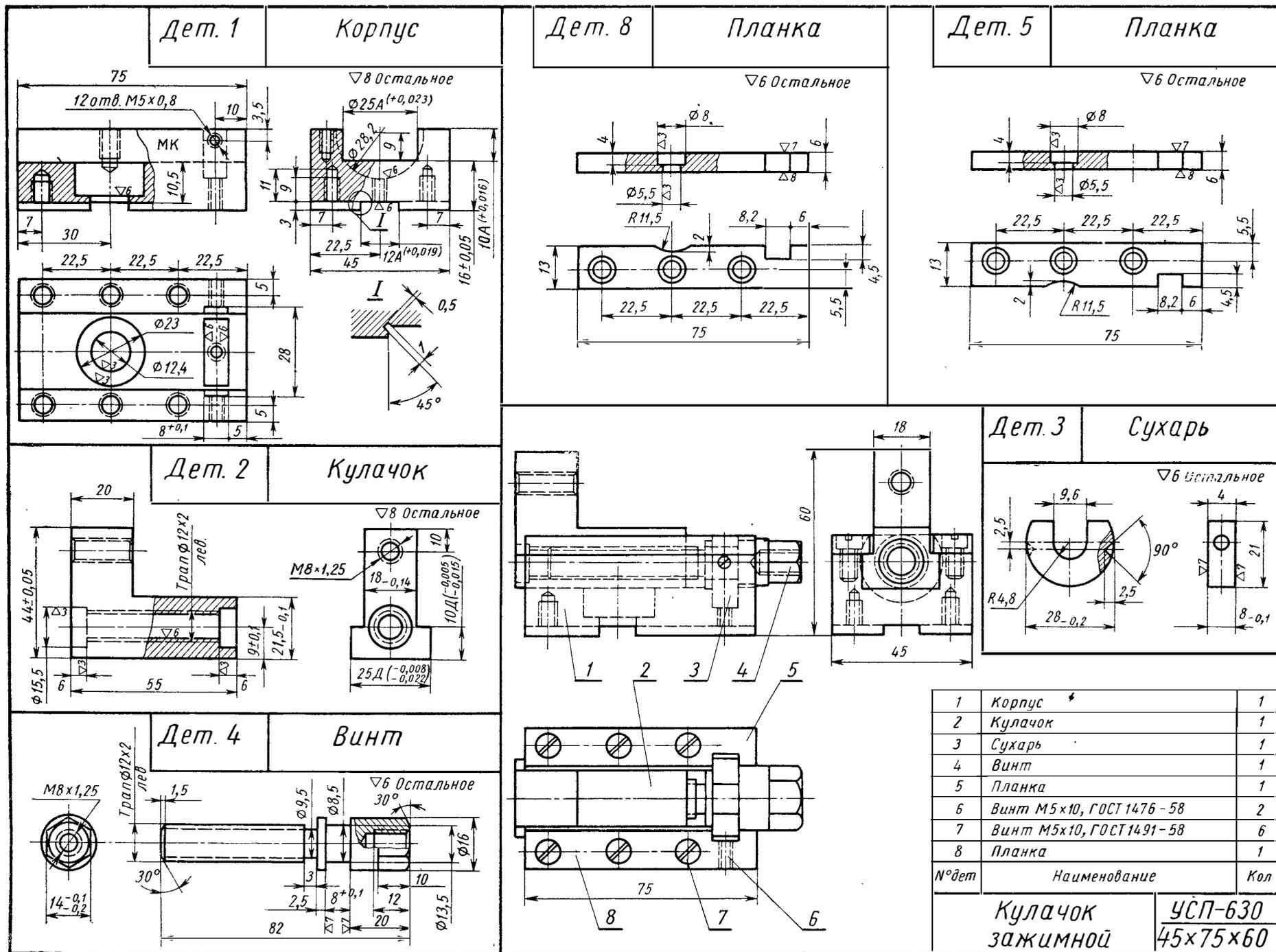
Пружина



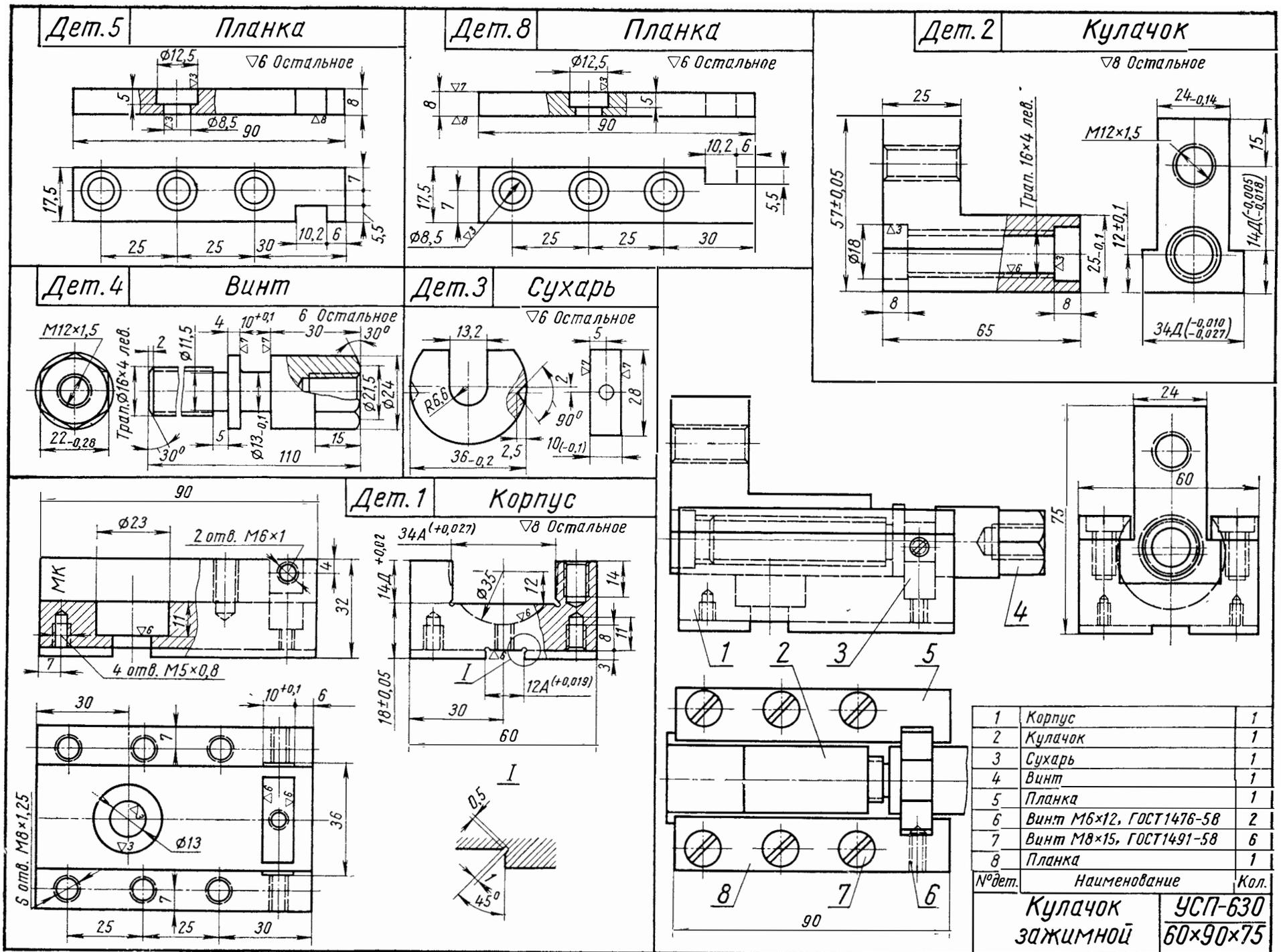
1	Рукоятка	1
2	Корпус	1
3	Фиксатор	1
4	Пружина	1
5	Пробка	1
№дет	Наименование	Кол

Фиксатор УСП-626
12x60x75

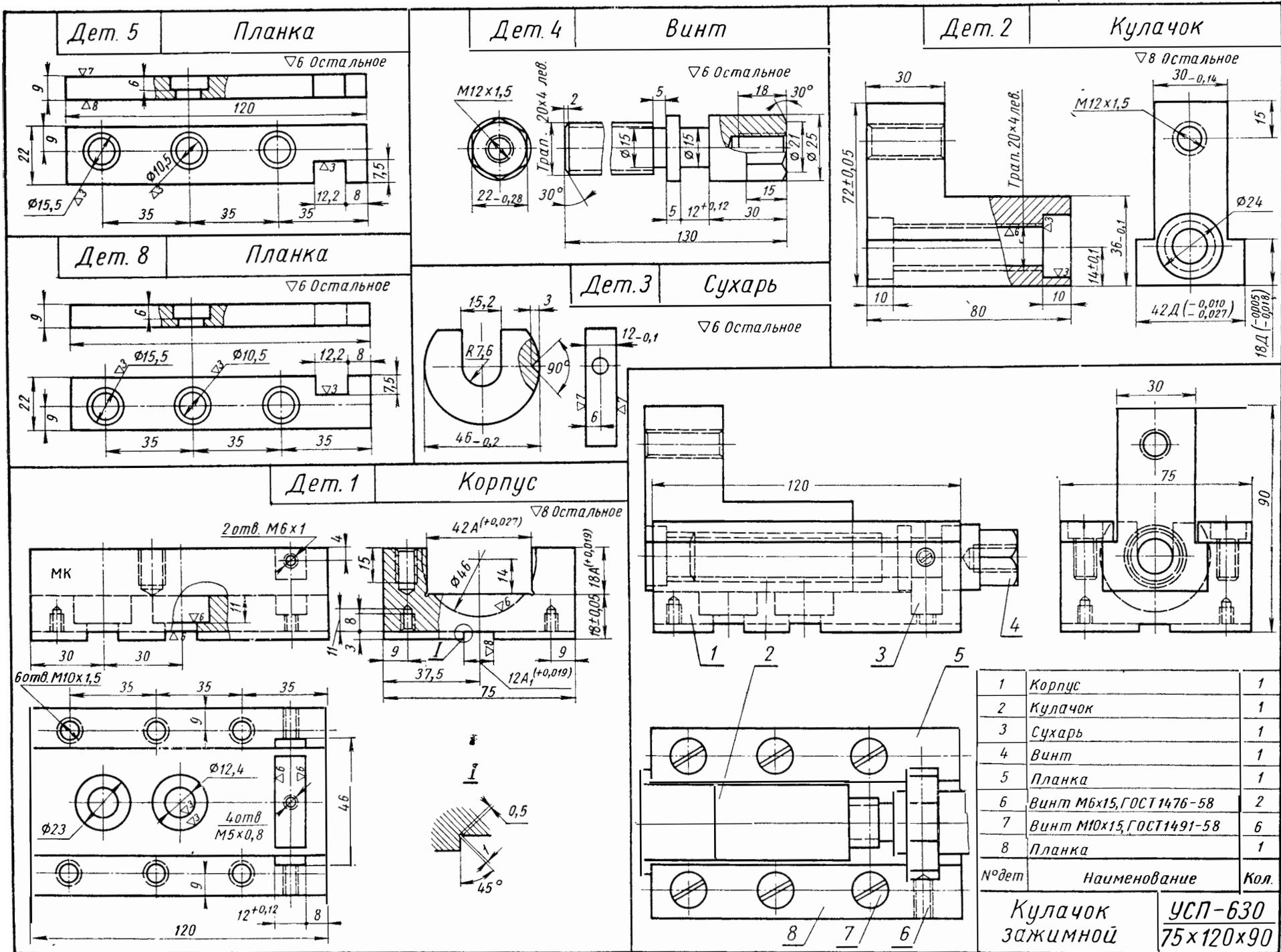
Крепежно-прижимные узлы



№дет	Наименование	Кол
1	Корпус	1
2	Кулачок	1
3	Сухарь	1
4	Винт	1
5	Планка	1
6	Винт М5х10, ГОСТ 1476-58	2
7	Винт М5х10, ГОСТ 1491-58	6
8	Планка	1
Кулачок зажимной		УСП-630 45x75x60

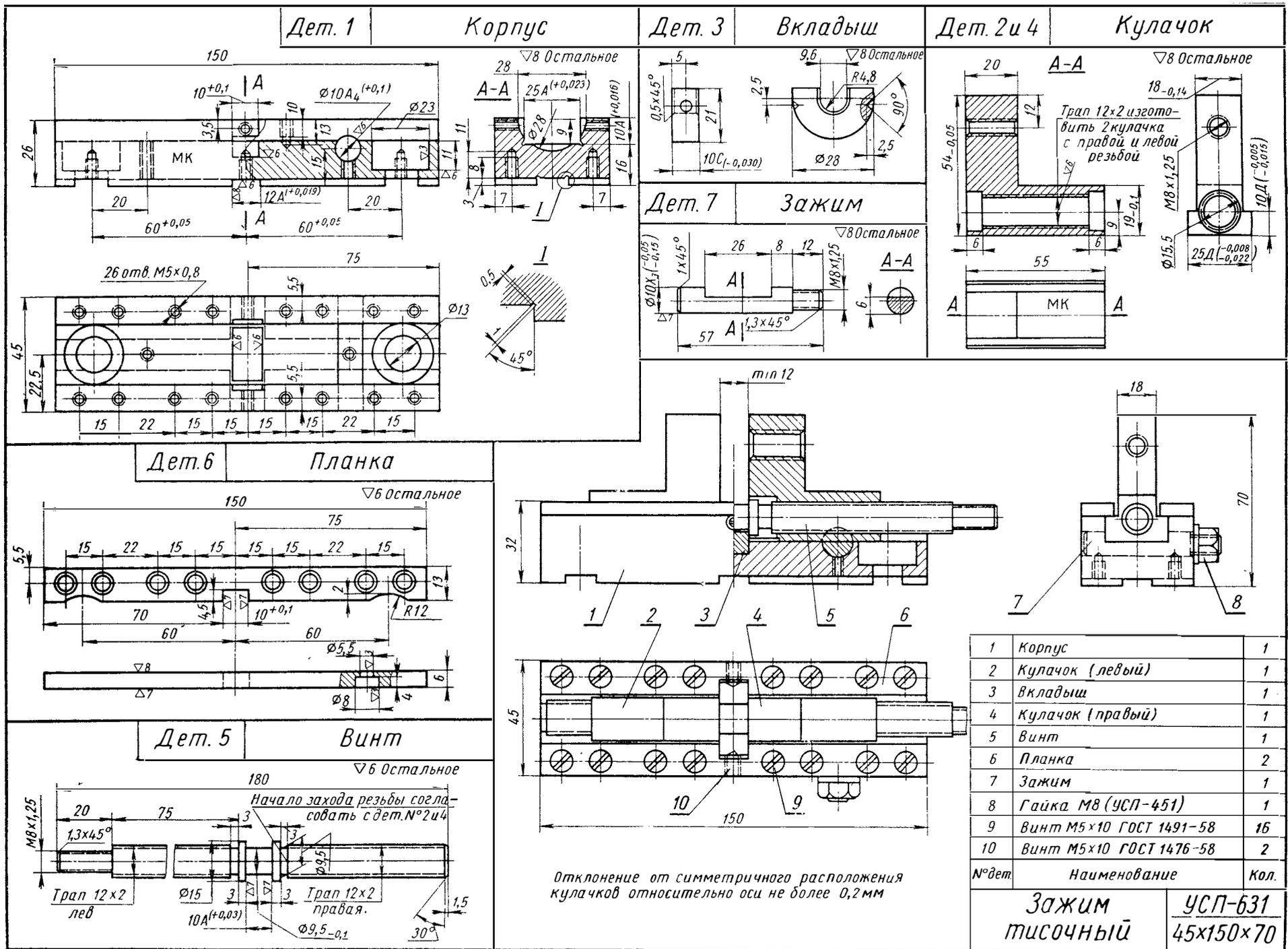


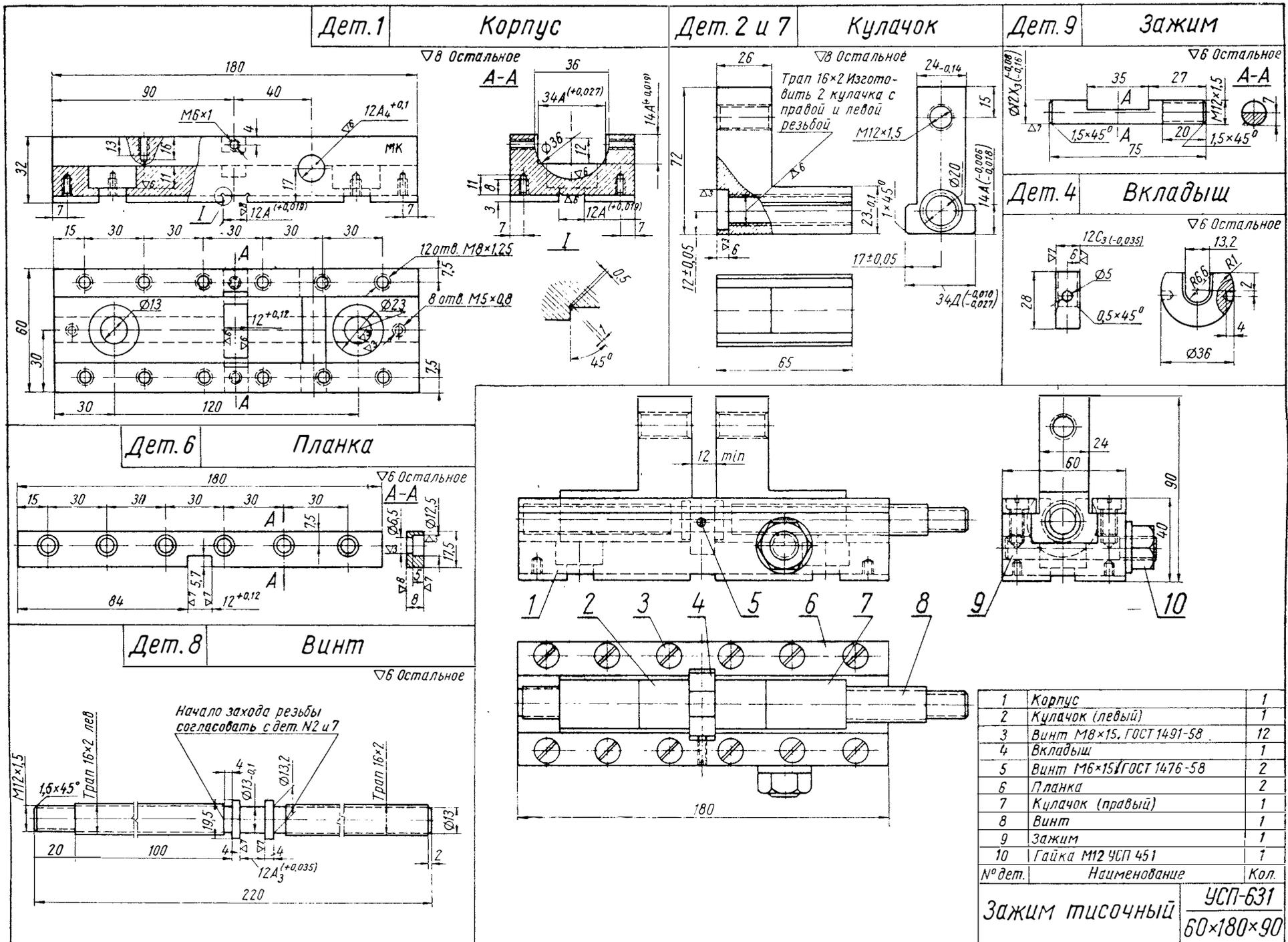
1	Корпус	1
2	Кулачок	1
3	Сухарь	1
4	Винт	1
5	Планка	1
6	Винт M6 $\times 12$, ГОСТ1476-58	2
7	Винт M8 $\times 15$, ГОСТ1491-58	6
8	Планка	1
№дет.	Наименование	Кол.
Кулачок зажимной		УСП-630
		60 $\times 90 \times 75$

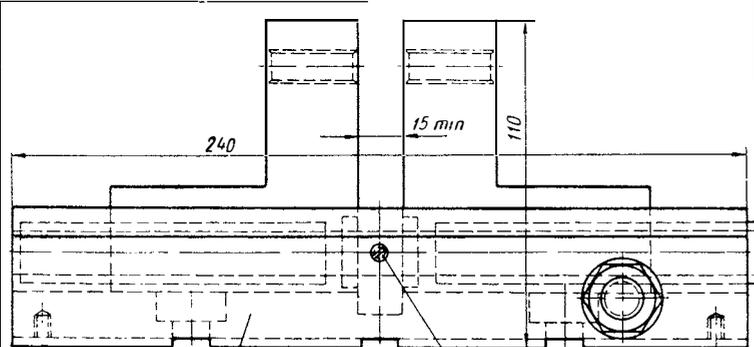
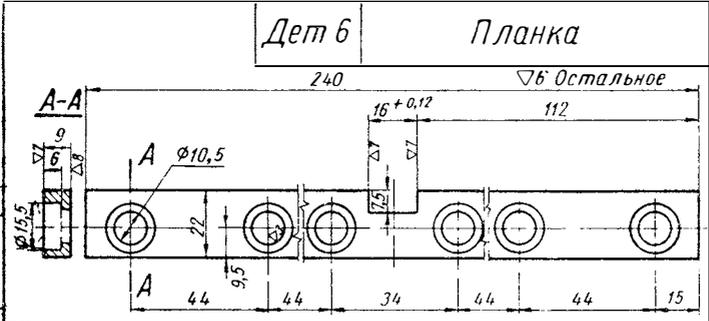
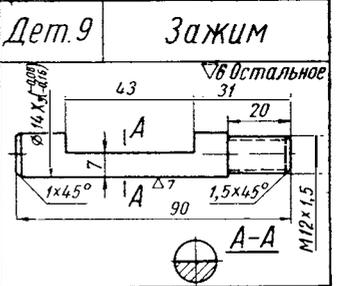
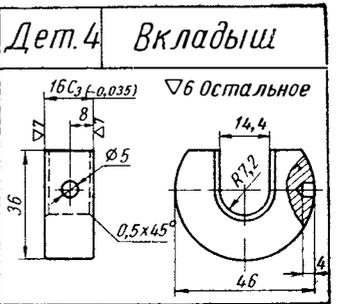
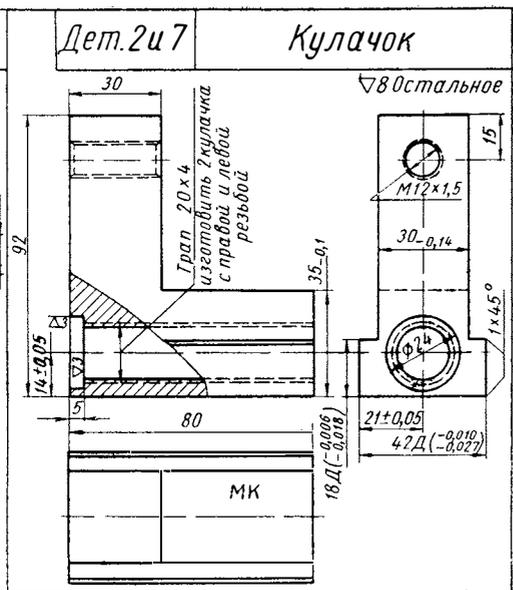
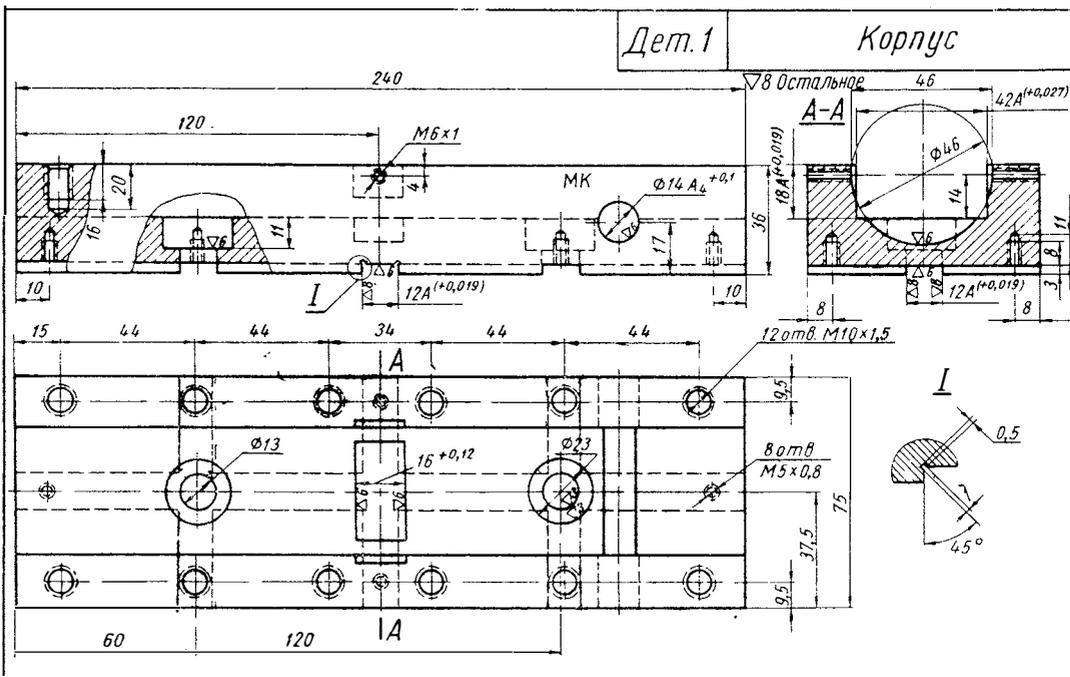


1	Корпус	1
2	Кулачок	1
3	Сухарь	1
4	Винт	1
5	Планка	1
6	Винт М6х15, ГОСТ 1476-58	2
7	Винт М10х15, ГОСТ 1491-58	6
8	Планка	1
№дет	Наименование	Кол.

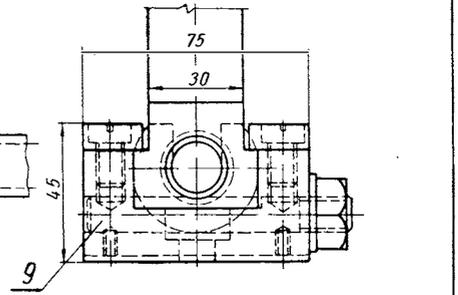
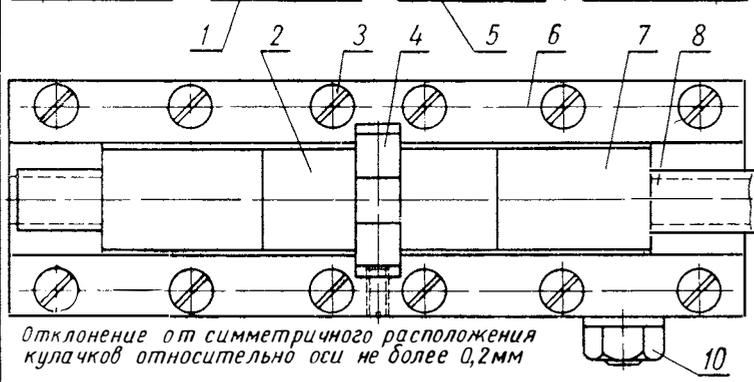
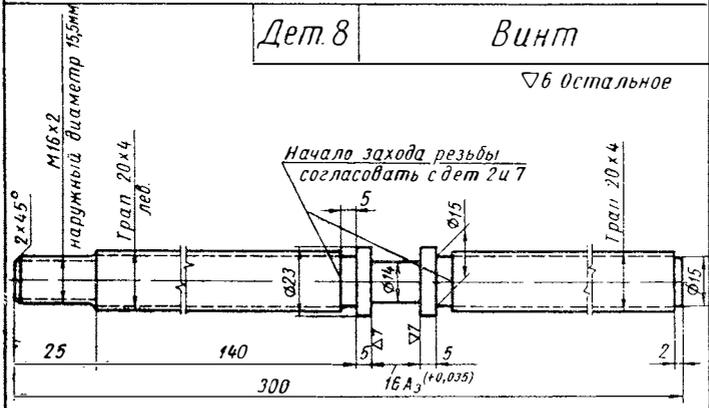
Кулачок зажимной УСП-630 75x120x90





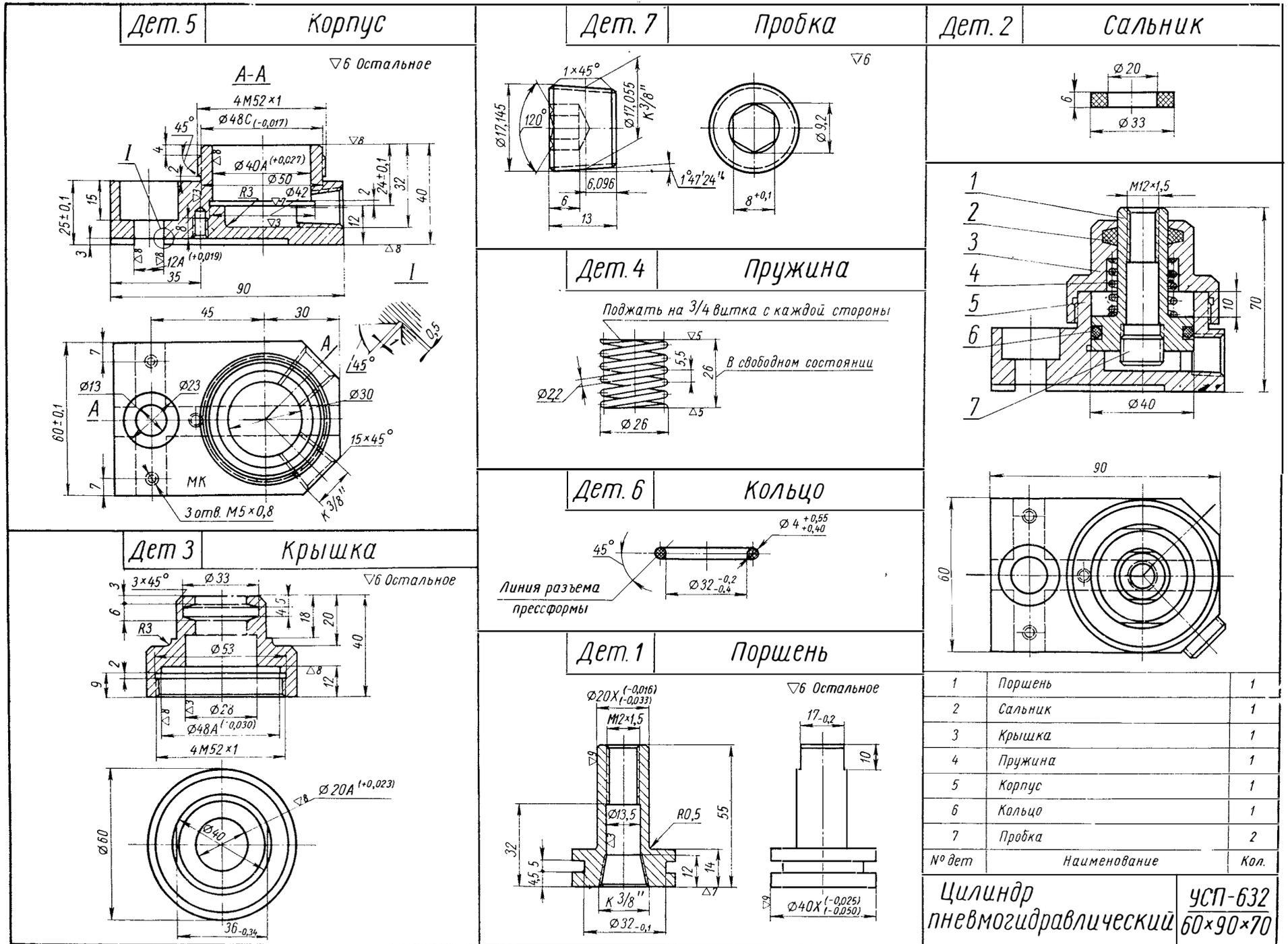


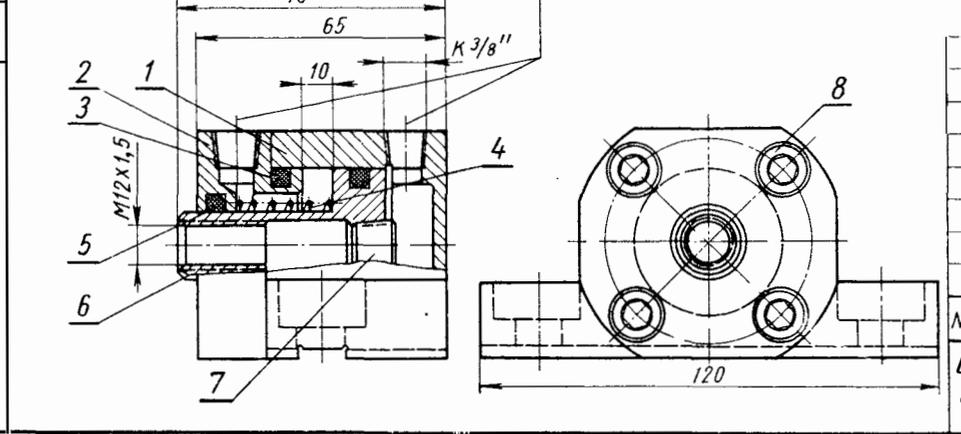
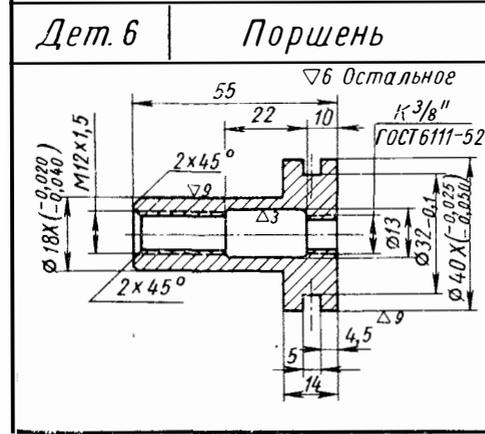
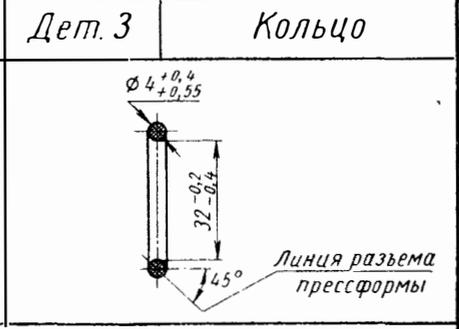
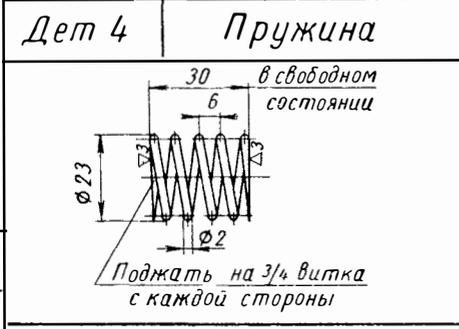
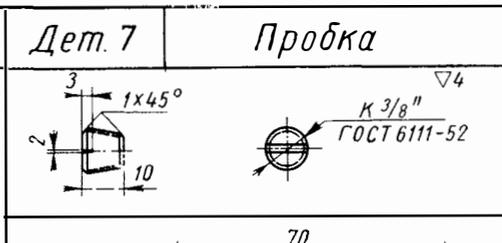
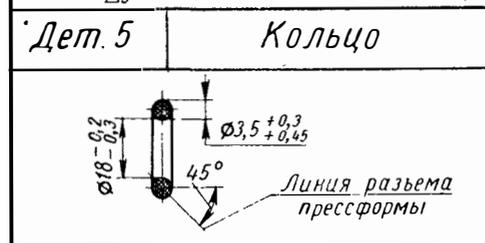
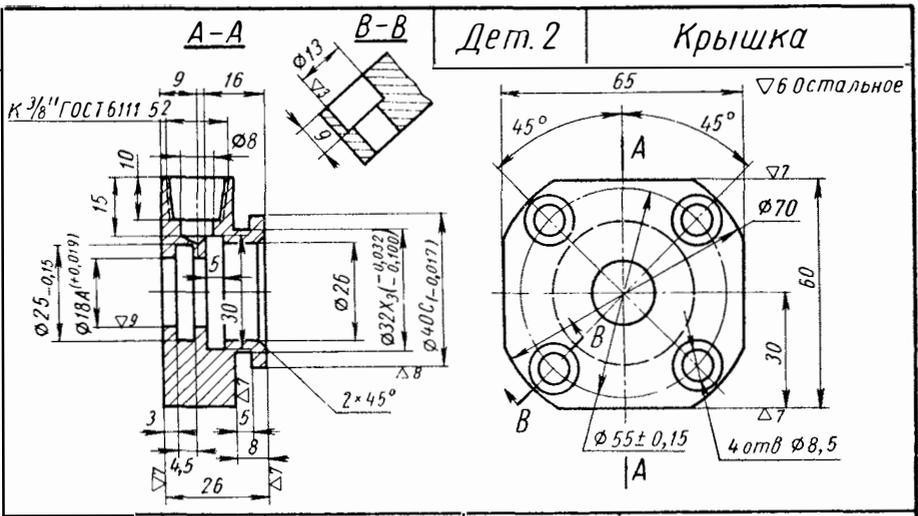
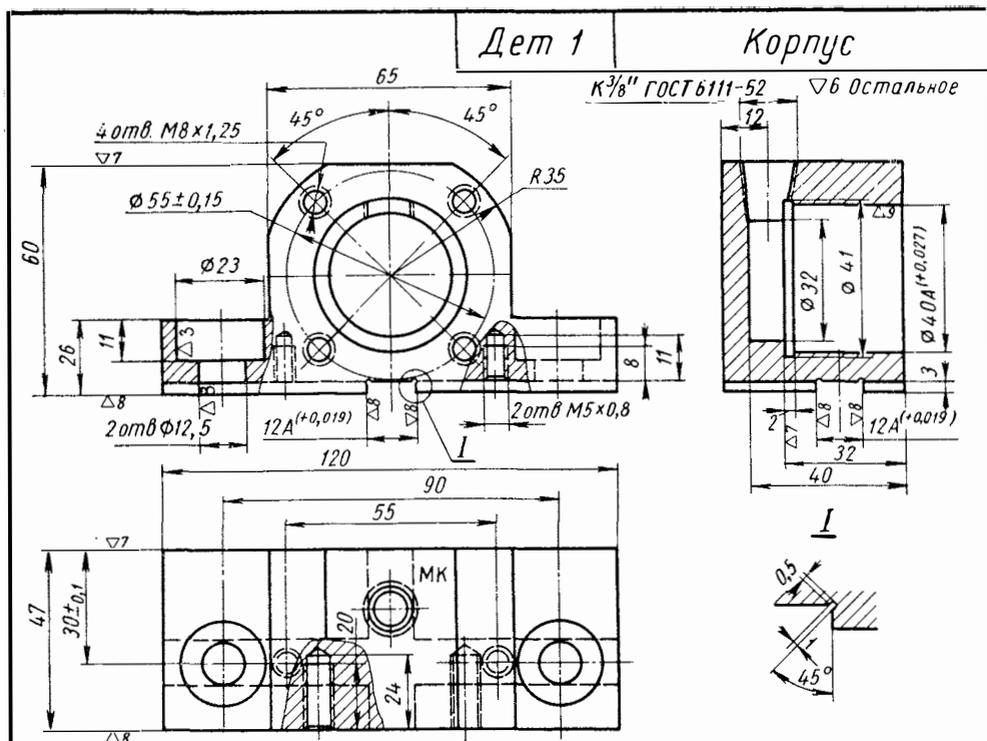
1	Корпус	1
2	Кулачок (левый)	1
3	Винт M10x15 ГОСТ1491-58	12



4	Вкладыш	1
5	Винт M6x15 ГОСТ1476-58	2
6	Планка	2
7	Кулачок (правый)	1
8	Винт	1
9	Зажим	1
10	Гайка M12 УСП-451	1

№дет.	Наименование	Кол.
	Зажим тисочный	
	УСП-631	
	75x240x110	

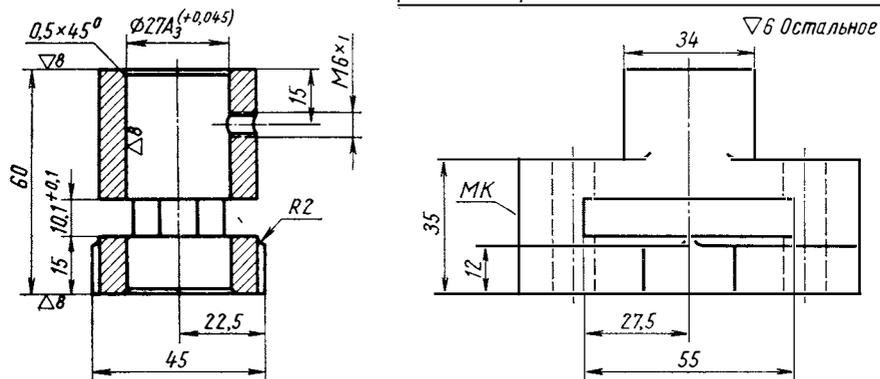




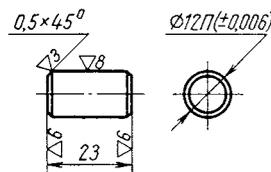
1	Корпус	1
2	Крышка	1
3	Кольцо	2
4	Пружина	1
5	Кольцо	1
6	Поршень	1
7	Пробка	3
8	Винт М12х18 УСП-433	4
№дет	Наименование	Кол.
Цилиндр пневмогидравлический		УСП-633
		120x47x70

Разные узлы

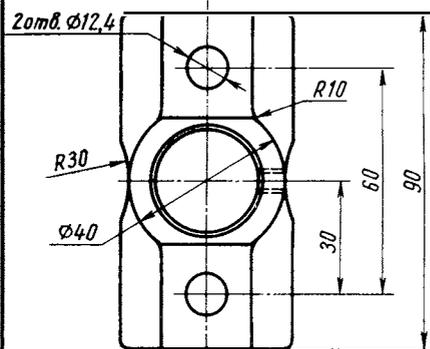
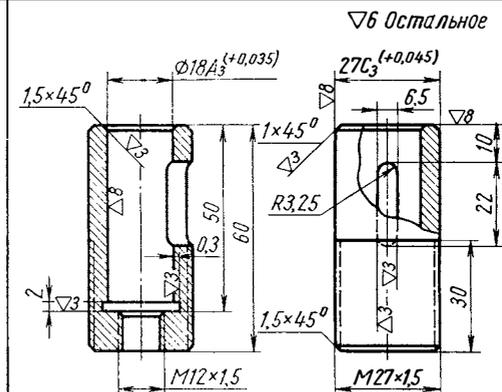
Дет.7 Корпус



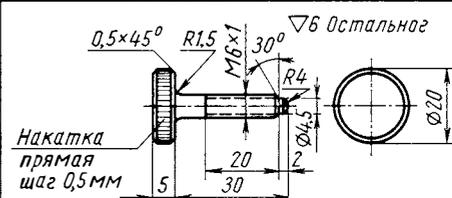
Дет.2 Ось



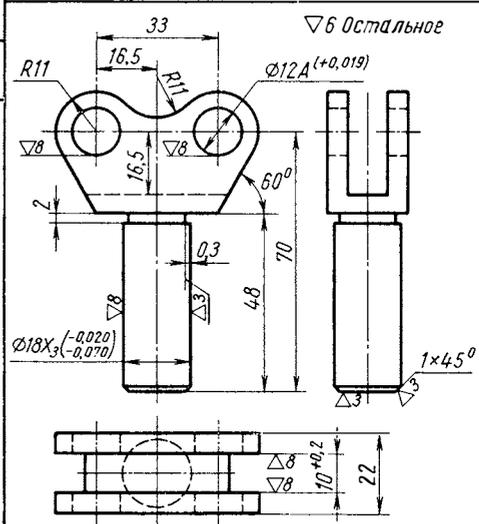
Дет.6 Втулка



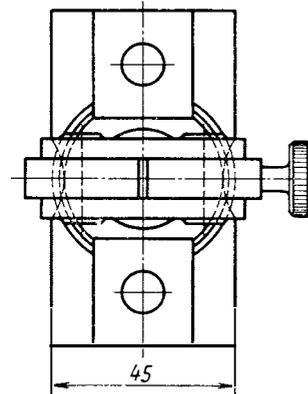
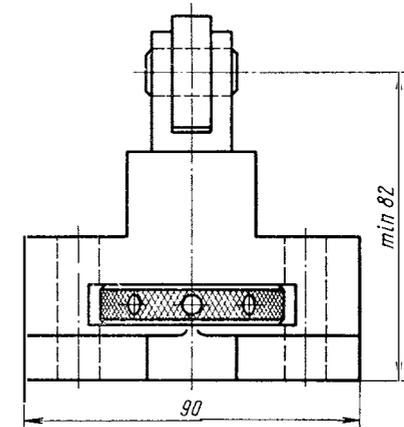
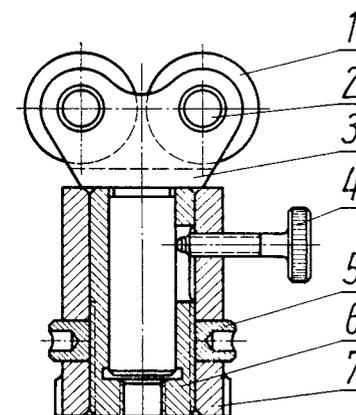
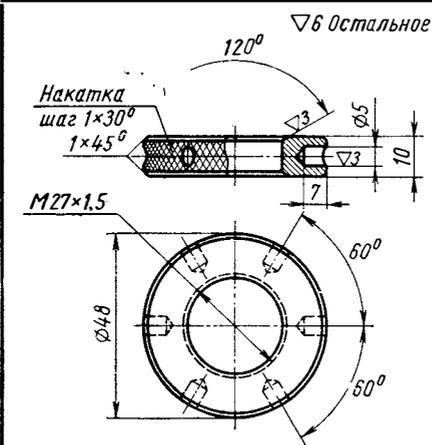
Дет.4 Винт



Дет.3 Державка



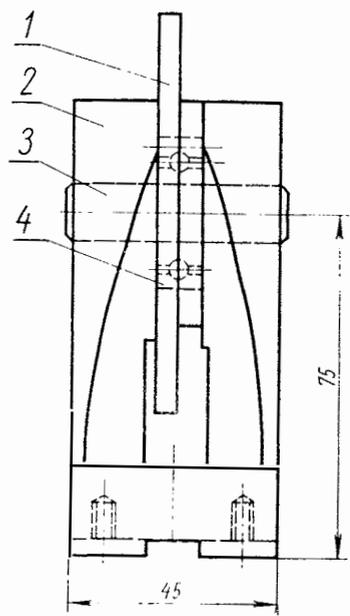
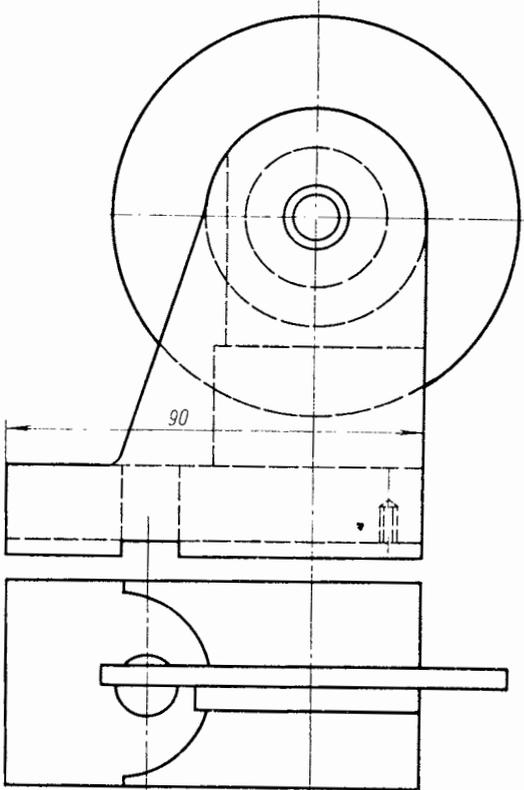
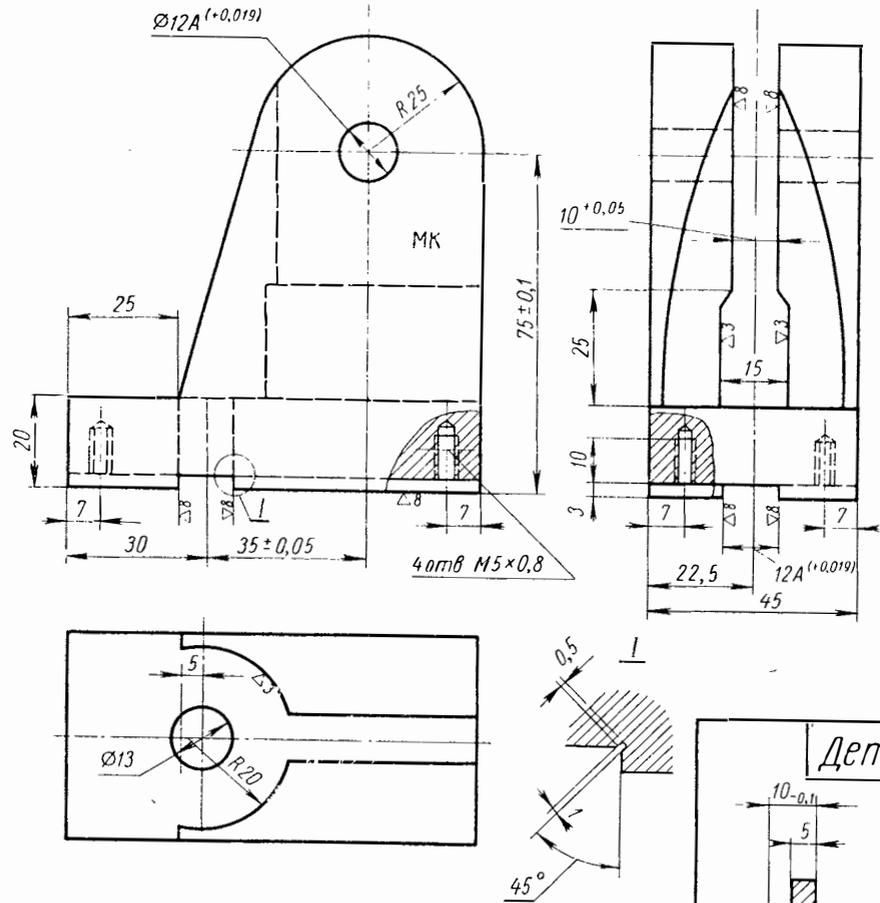
Дет.5 Гайка



№дет.	Наименование	Кол.
1	Роликоподшипник №201	2
2	Ось	2
3	Державка	1
4	Винт	1
5	Гайка	1
6	Втулка	1
7	Корпус	1
Домкратик		УСП-640 45×90×82

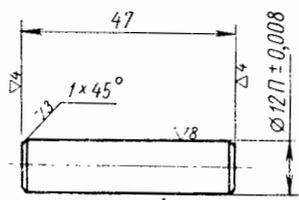
Дет. 2

Корпус



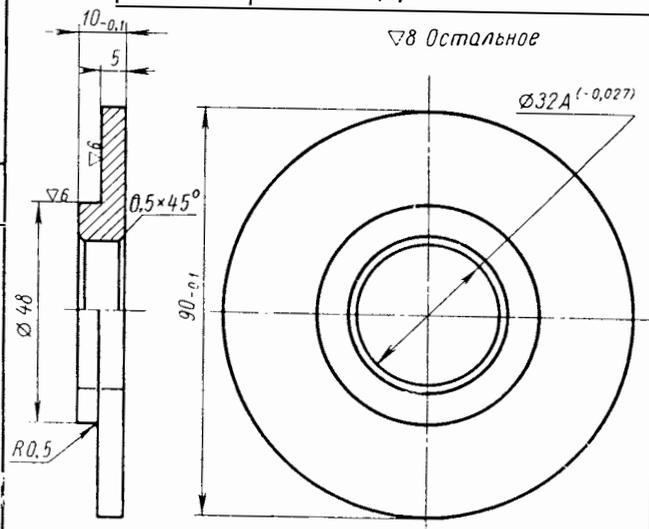
Дет. 3

Ось



Дет. 1

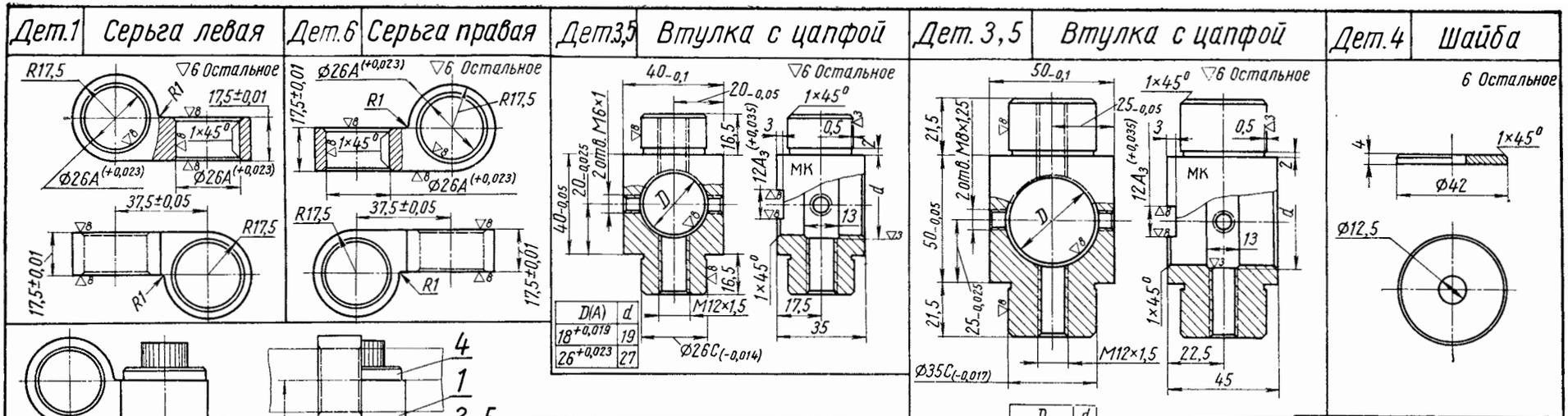
Диск



1	Диск	1
2	Корпус	1
3	Ось	1
4	Подшипник шариковый № 201	1
№ дет	Наименование	Кол.

Люнет
роликовый

УСП-641
45 × 90 × 75

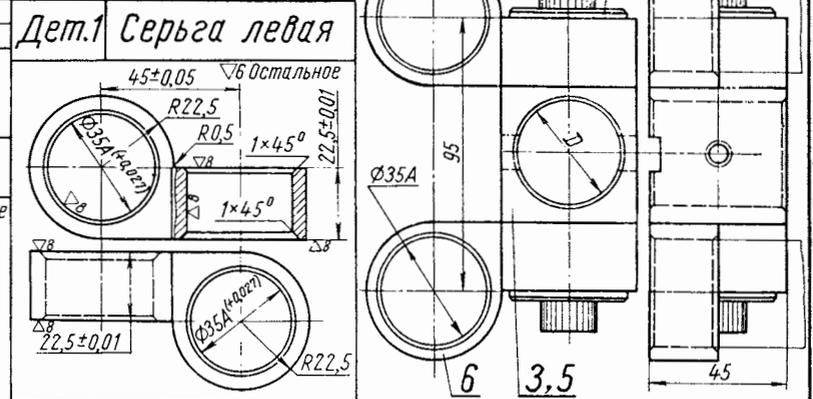
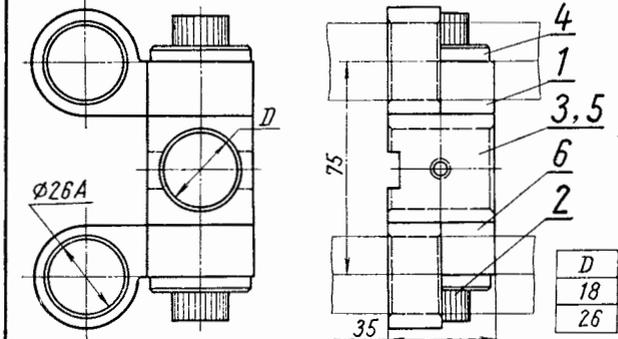


D(A)	d
18 ^{+0.019}	19
26 ^{+0.023}	27

D	d
26 ^{+0.023}	27
35 ^{+0.027}	36

1	Серьга левая	1
2	Винт М12×25 УСП-433	2
3,5	Втулка с цапфой	2
4	Шайба (УСП-440)	2
6	Серьга правая	1
№дет.	Наименование	Кол.

Державка валиков УСП-642
D×35×75

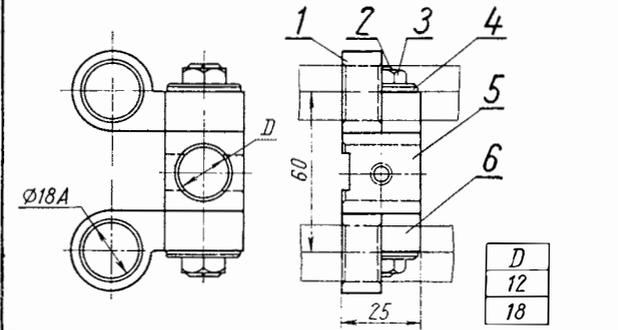
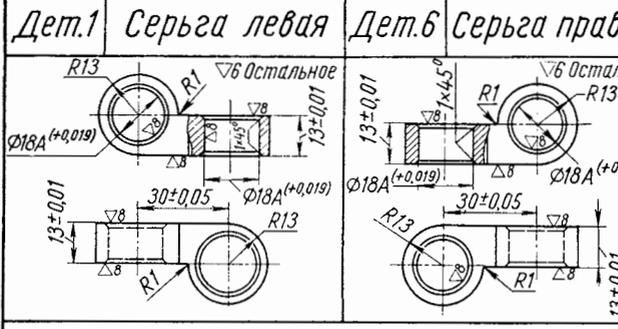


D(A)	d
12 ^{+0.019}	13
18 ^{+0.019}	19

D(A)	d
26	27
35	36

1	Серьга левая	1
2	Винт М8×18 УСП-438	2
3	Гайка М8×5 УСП-450	2
4	Шайба М9×18 УСП-440	2
5	Втулка с цапфой	2
6	Серьга правая	1
№дет.	Наименование	Кол.

Державка валиков УСП-642
D×25×60

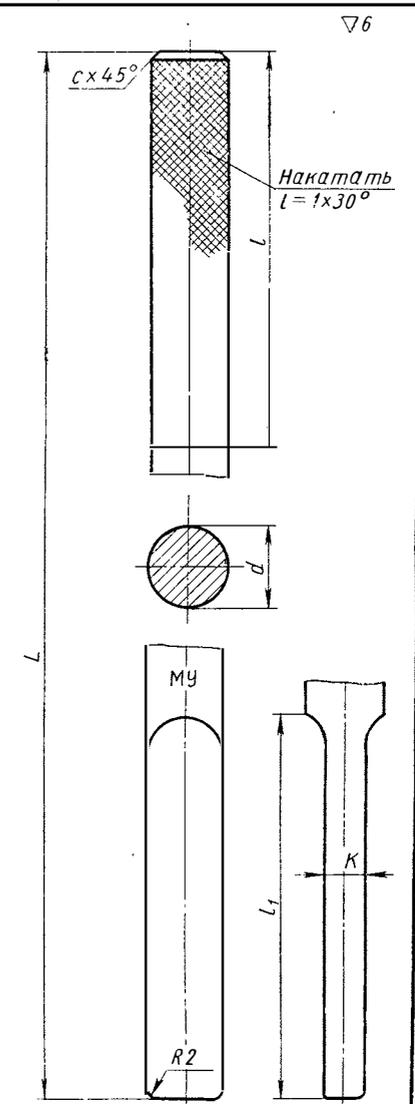
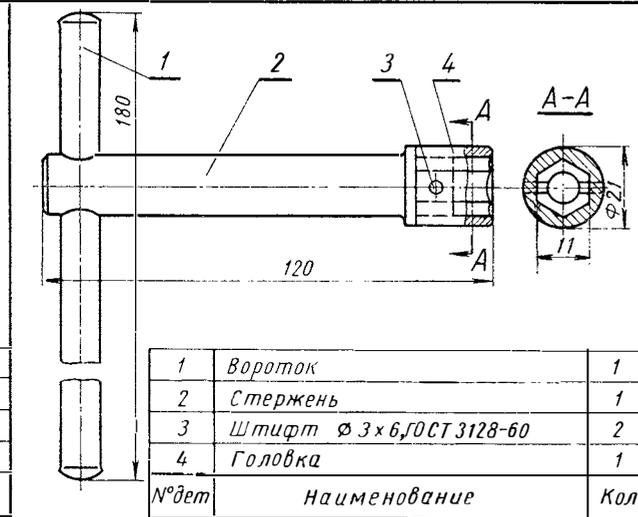
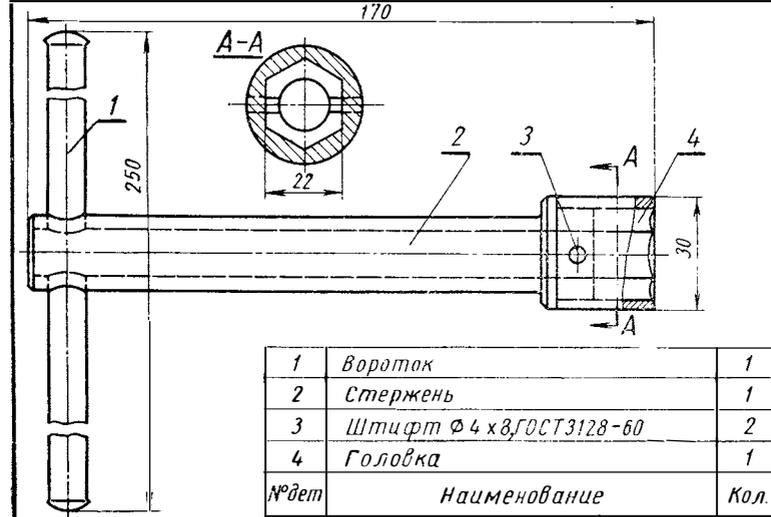
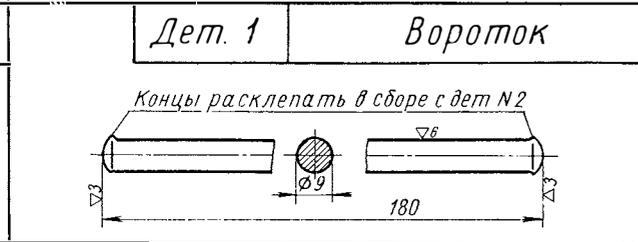
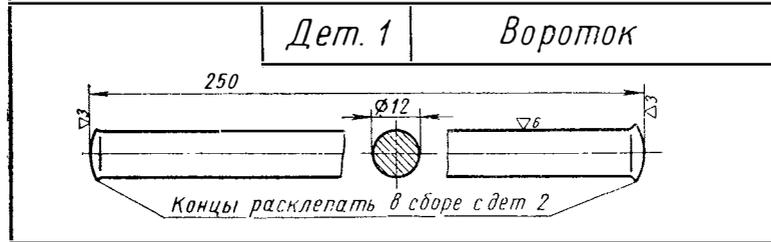
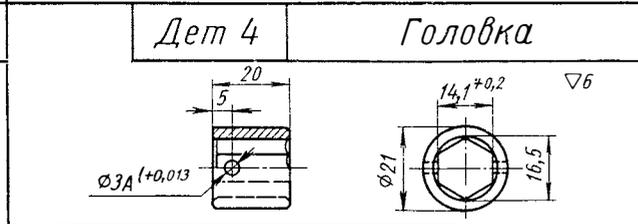
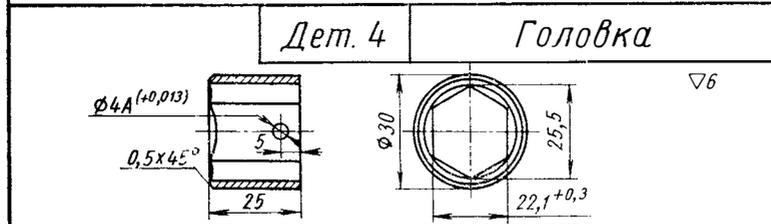
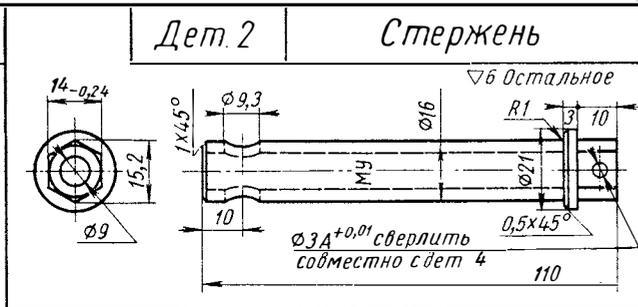
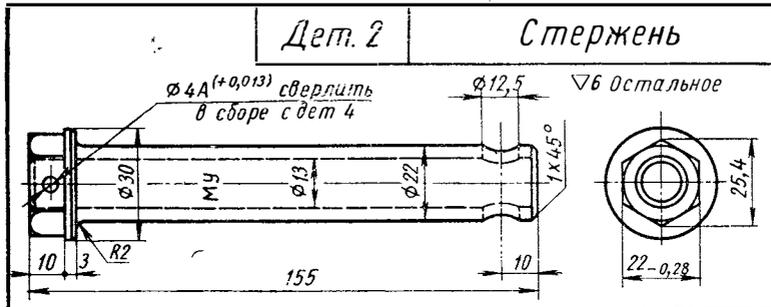


D(A)	d
26	27
35	36

1	Серьга левая	1
2	Винт М12×25 УСП-433	2
3,5	Втулка с цапфой	2
4	Шайба	2
6	Серьга правая	1
№дет.	Наименование	Кол.

Державка валиков УСП-642
D×45×95

Инструмент монтажный

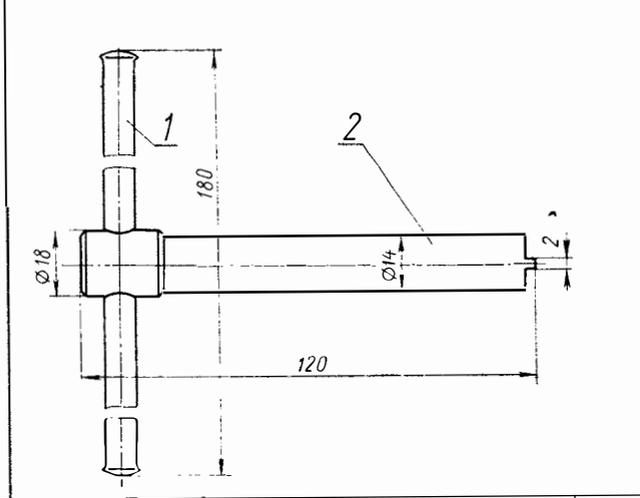
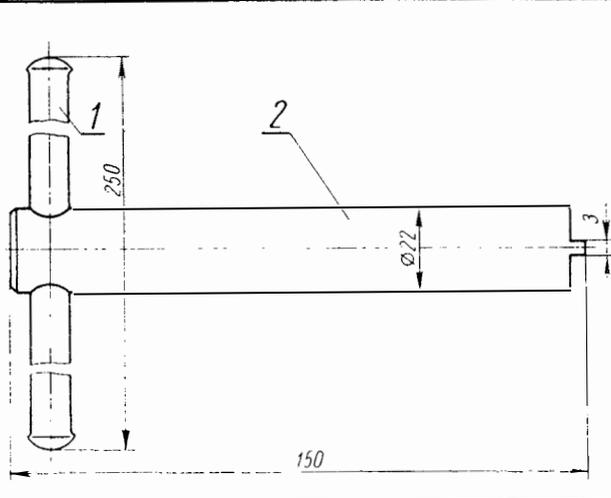
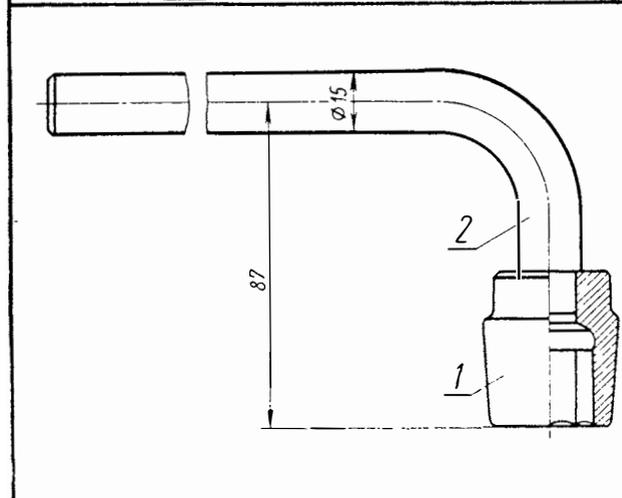
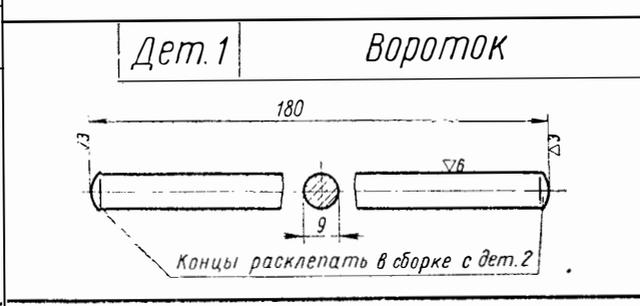
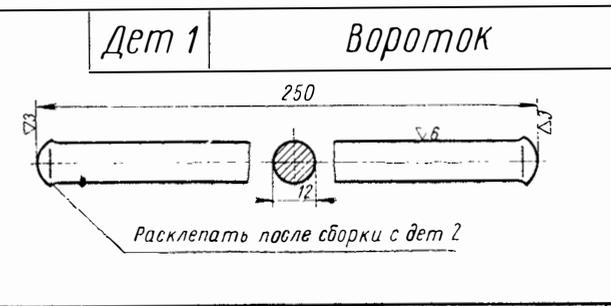
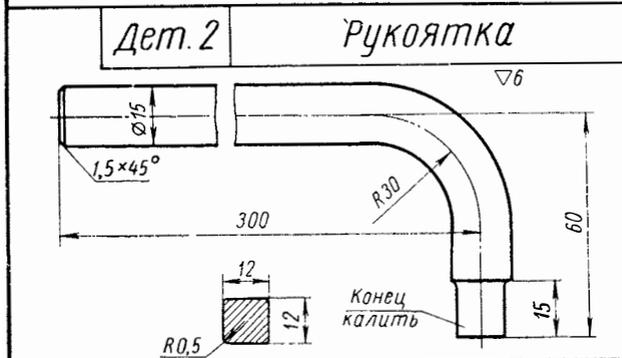
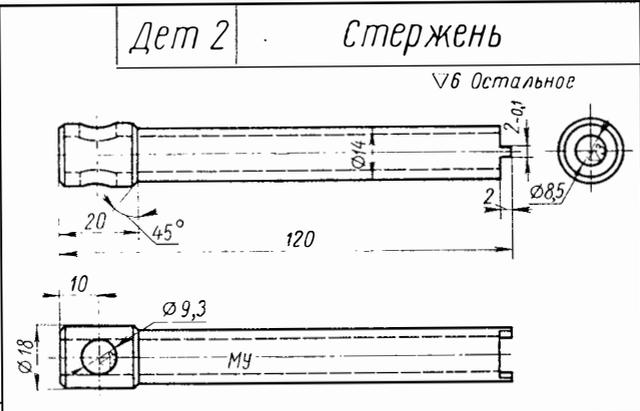
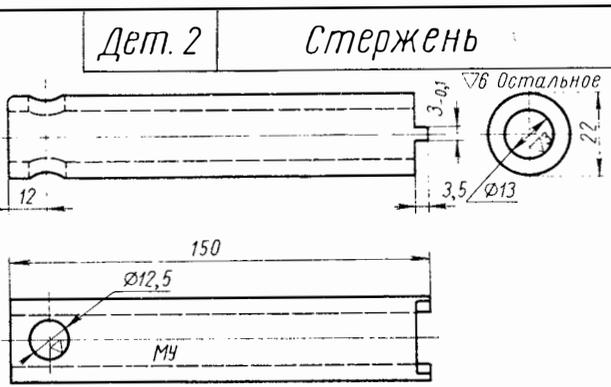
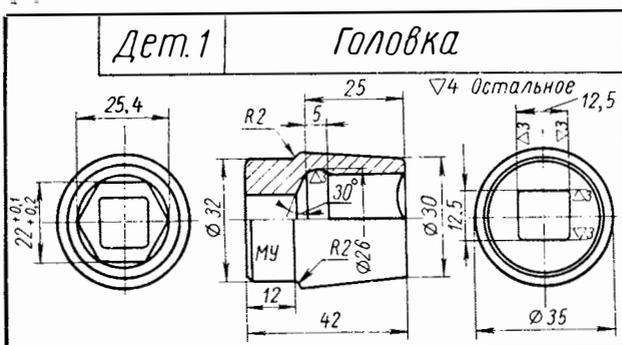


L	K	d	l	l_1	c
300	4,5	12	90	50	1
380	7	19	110	90	2
450	8	23	110	110	3

Ключ гаечный шестигранный УСП-701 22x170x250

Ключ гаечный шестигранный УСП-701 14x120x180

Державка УСП-721 $k \times d \times L$



1	Головка	1
2	Рукоятка	1
№дет.	Наименование	Кол.

Ключ накладной
УСП-702
22×87×300

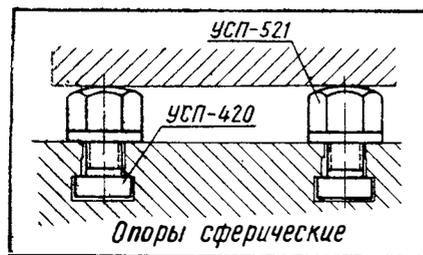
1	Вороток	1
2	Стержень	1
№дет.	Наименование	Кол.

Ключ гаечный шлицевый
УСП-711
22×150×250

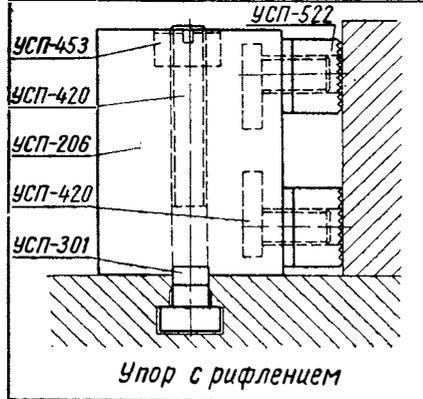
1	Вороток	1
2	Стержень	1
№дет.	Наименование	Кол.

Ключ гаечный шлицевый
УСП-711
14×120×180

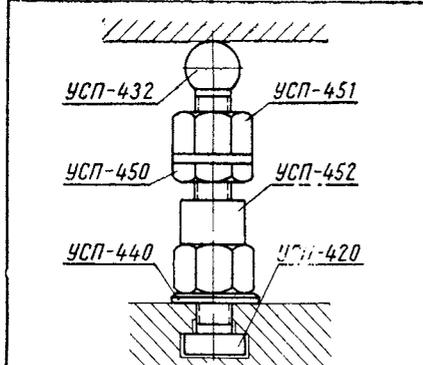
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ
УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫХ
ПРИСПОСОБЛЕНИЙ



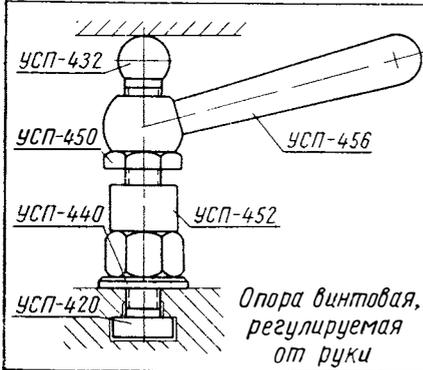
Опоры сферические



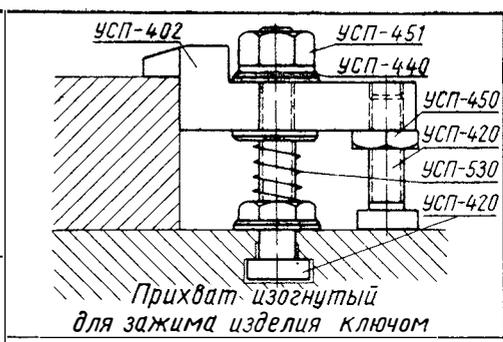
Упор с рифлением



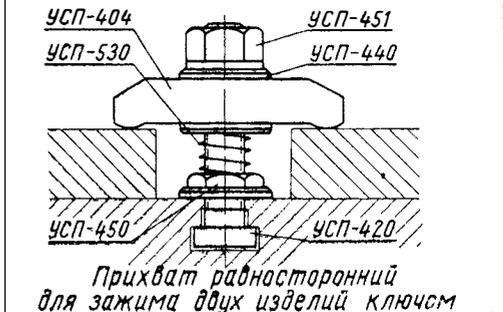
Опора винтовая, регулируемая ключом



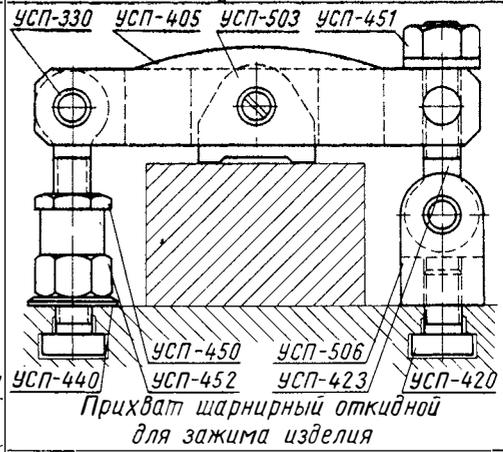
Опора винтовая, регулируемая от руки



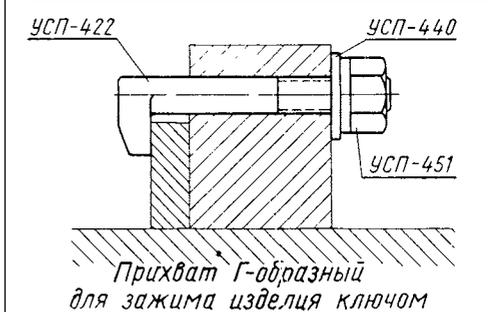
Прихват изогнутый для зажима изделия ключом



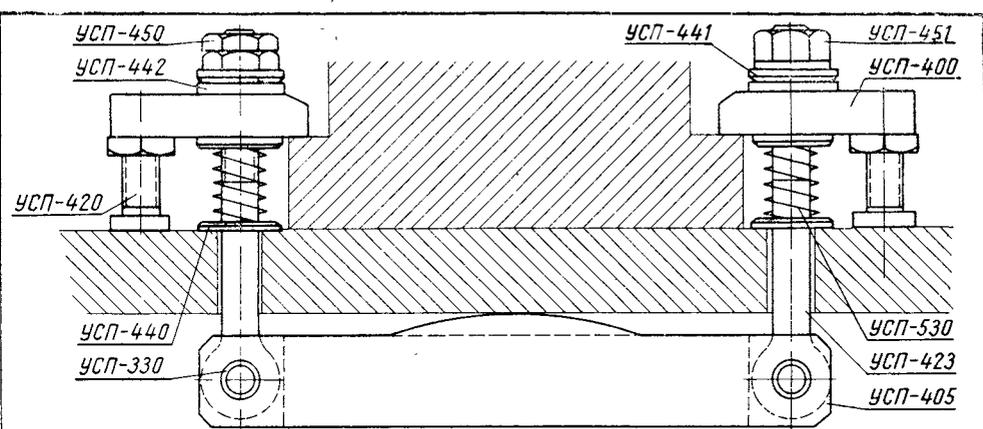
Прихват равносторонний для зажима двух изделий ключом



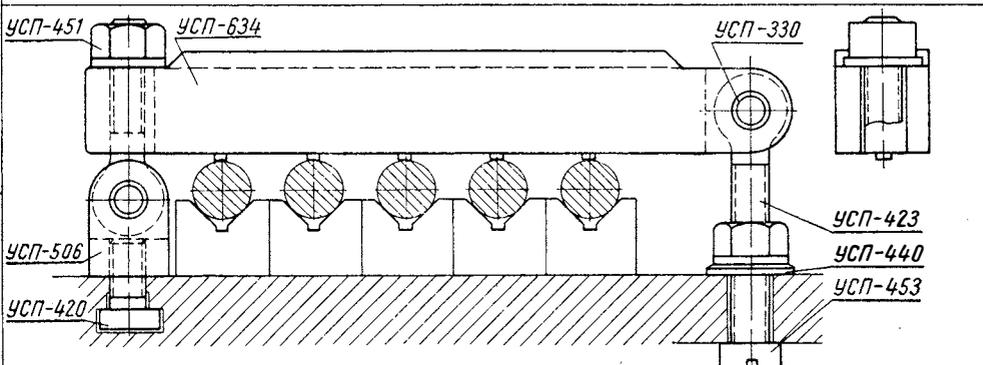
Прихват шарнирный откидной для зажима изделия



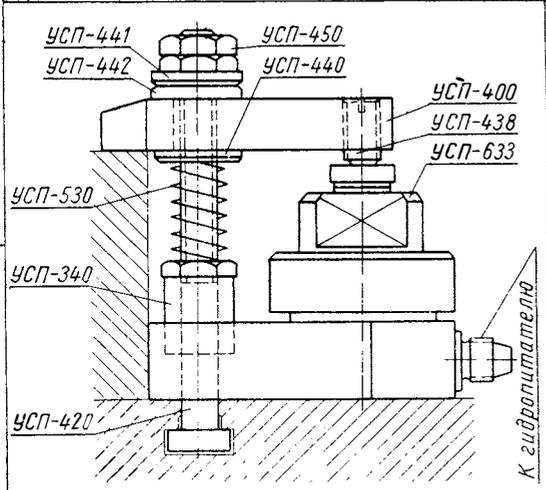
Прихват Г-образный для зажима изделия ключом



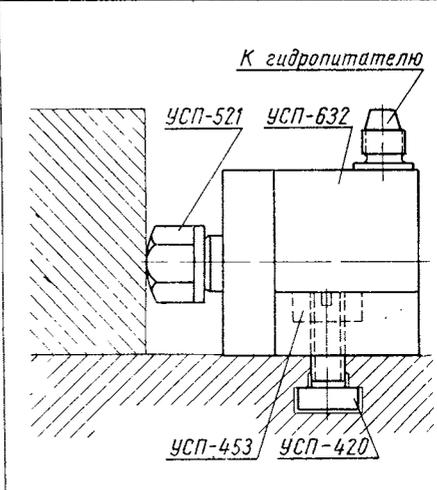
Прихват шарнирный плоский для одновременного зажима изделия с двух сторон ключом



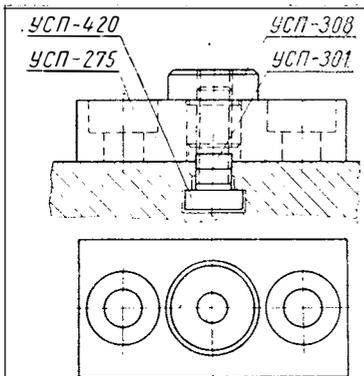
Прихват шарнирный с гидропластом для одновременного зажима пяти изделий ключом



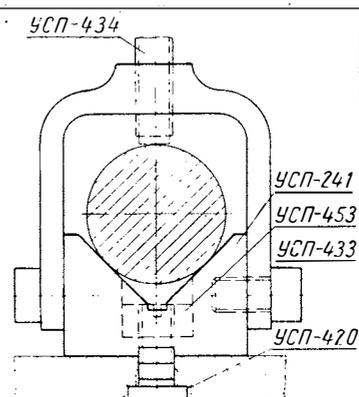
Прихват плоский для крепления изделия от гидрозажима



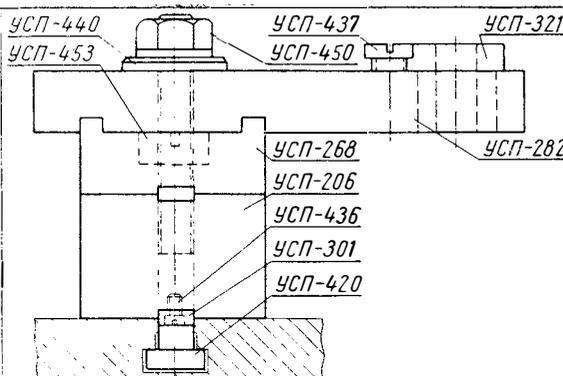
Гидравлический зажим для крепления изделия с торца



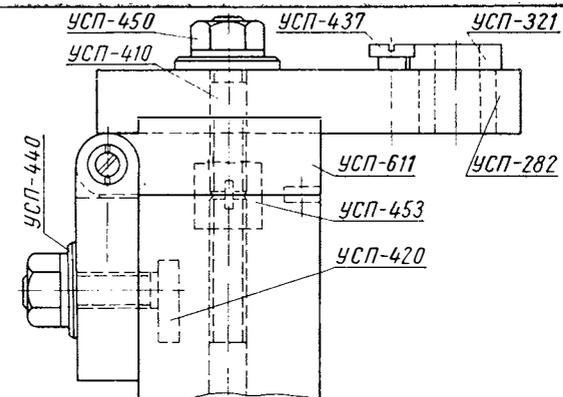
Палец установочный на опоре
УСП-436



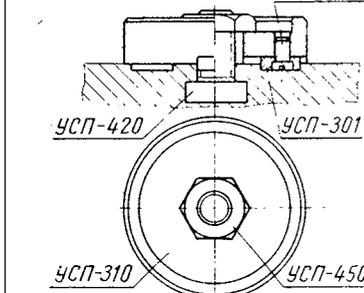
Призма для установки
и крепления изделия



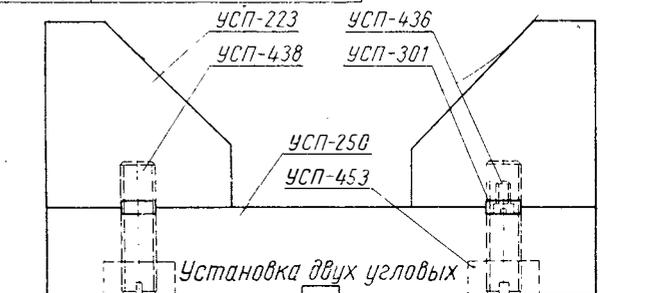
Установочная планка
на направляющей опоре



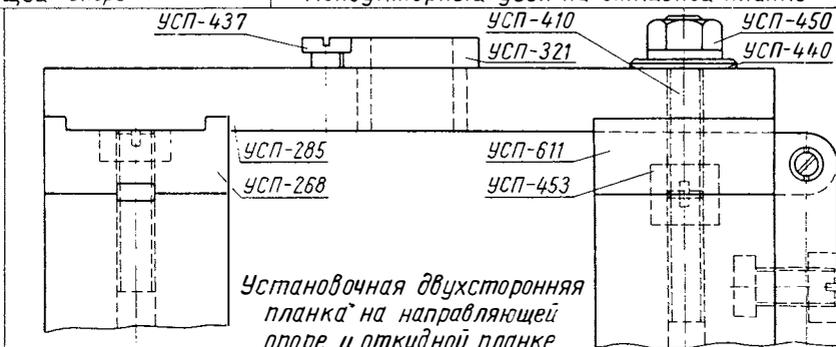
Кондукторный узел на откидной планке



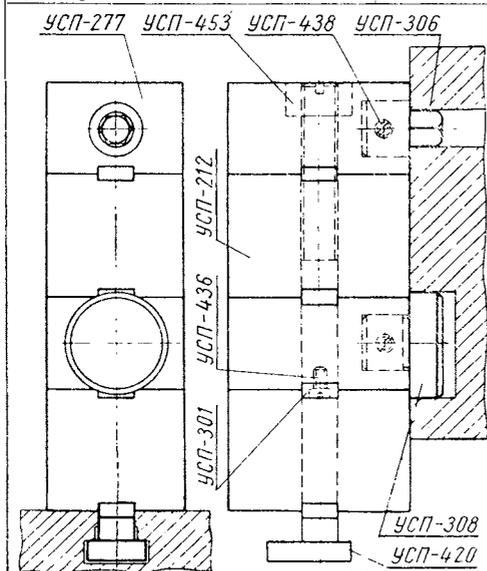
Диск установочный на шпалках



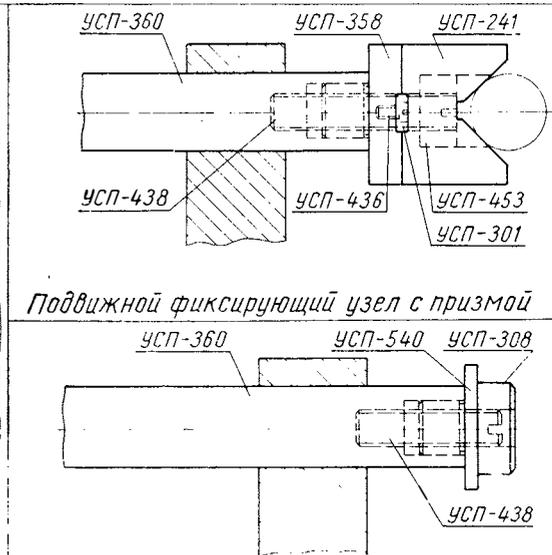
Установка двух угловых
опор для центрирования изделия большого диаметра



Установочная двухсторонняя
планка на направляющей
опоре и откидной планке

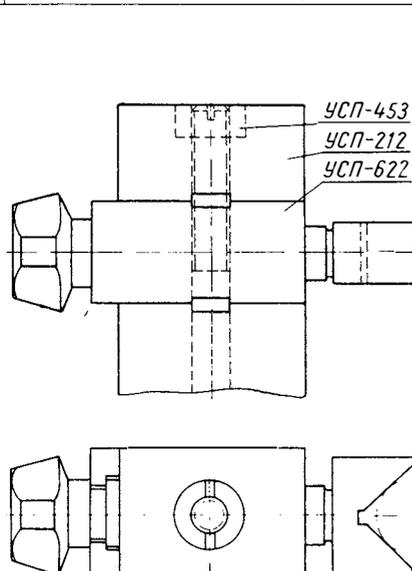


Установочный узел с двумя
пальцами на опорной колонке

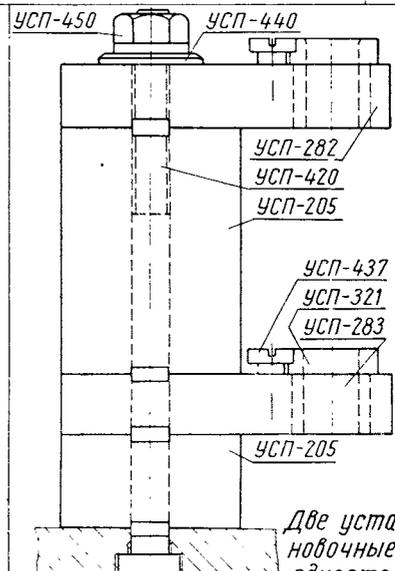


Подвижной фиксирующий узел с призмой

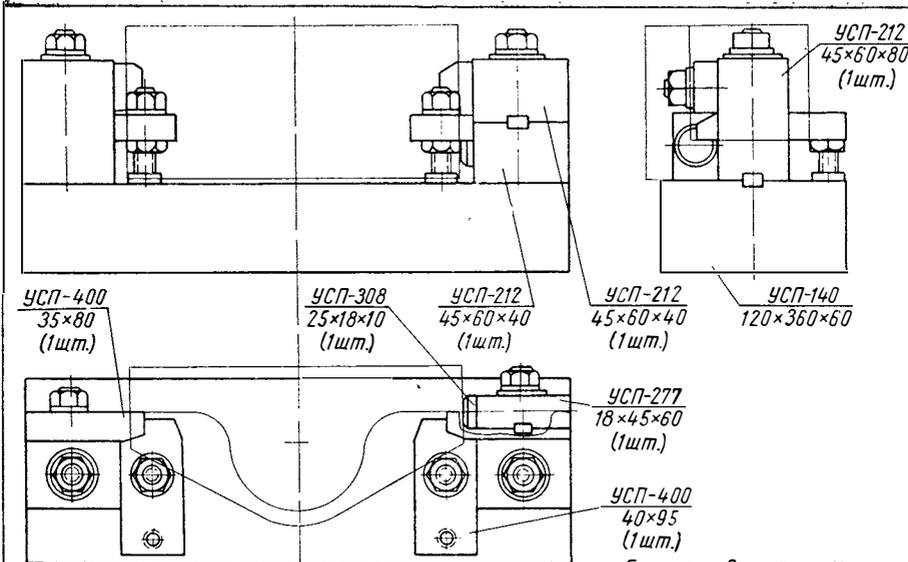
Подвижной фиксирующий узел с пальцем



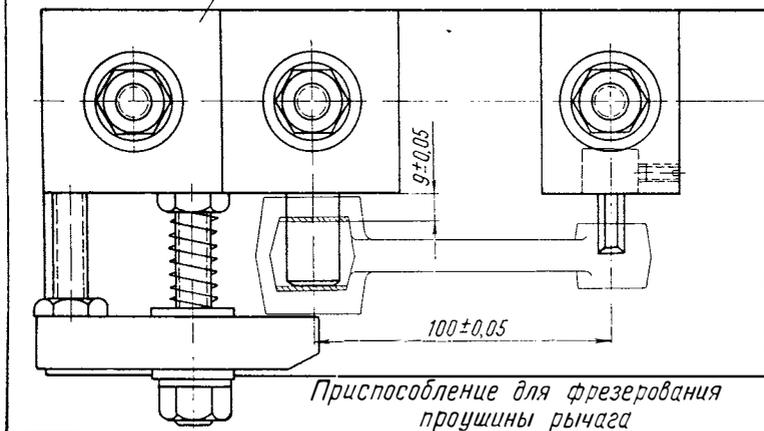
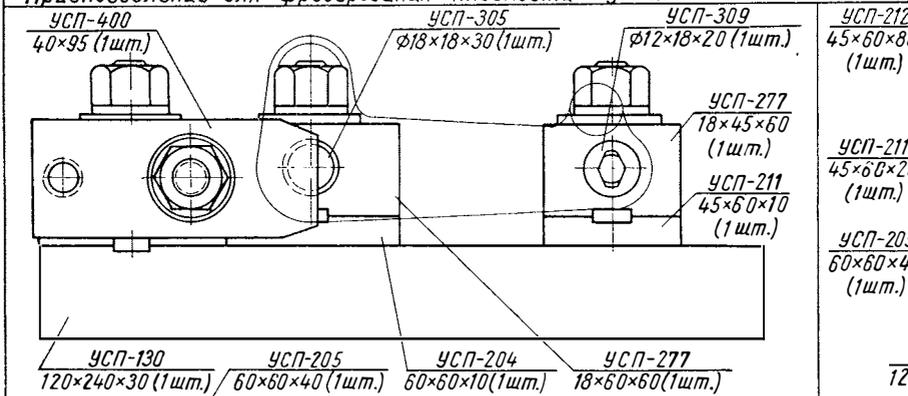
Подвижная призма на опорной колонке



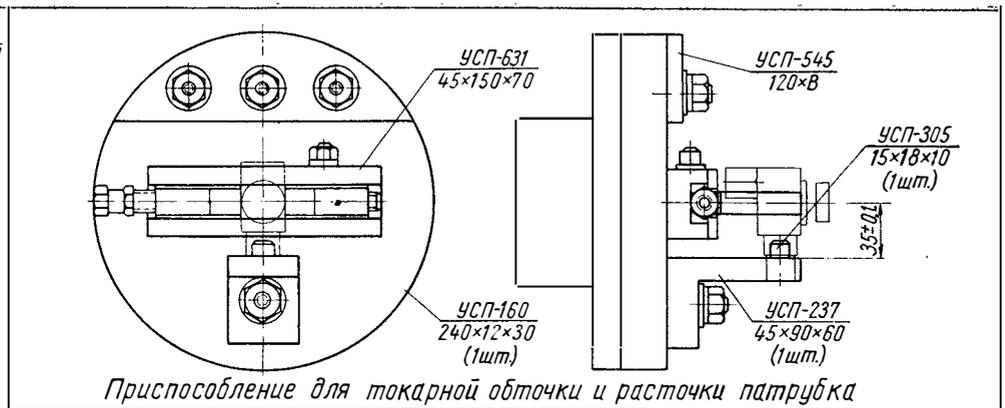
Две уста-
новочные
односто-
ронние планки на опорной колонке



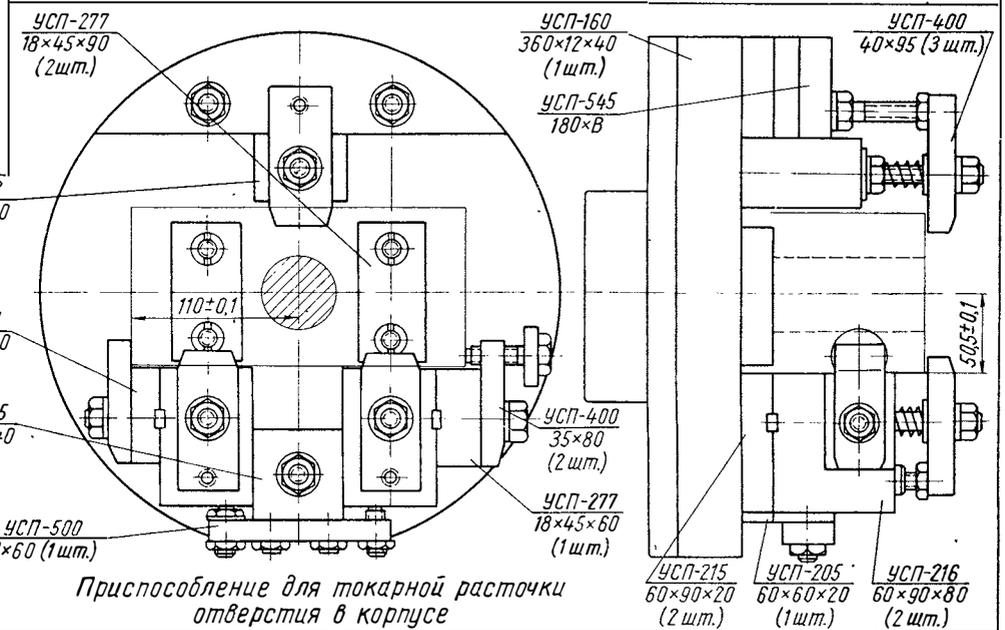
Приспособление для фрезерования плоскости губки пневматисок



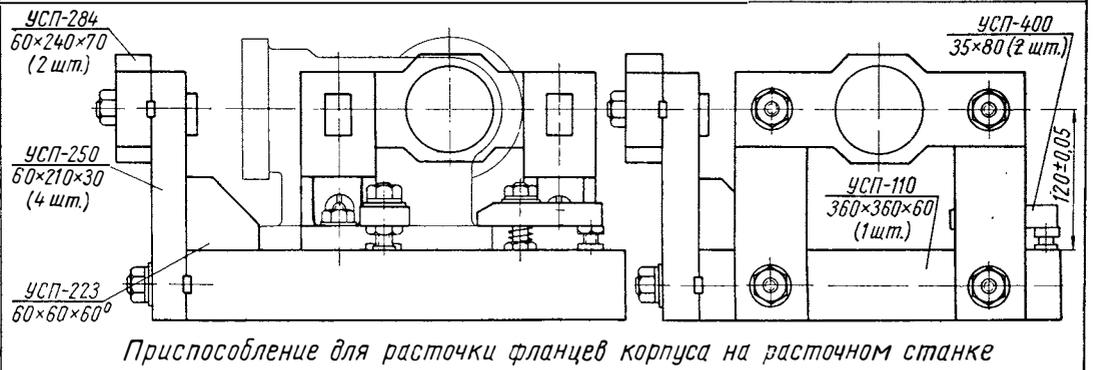
Приспособление для фрезерования проушины рычага



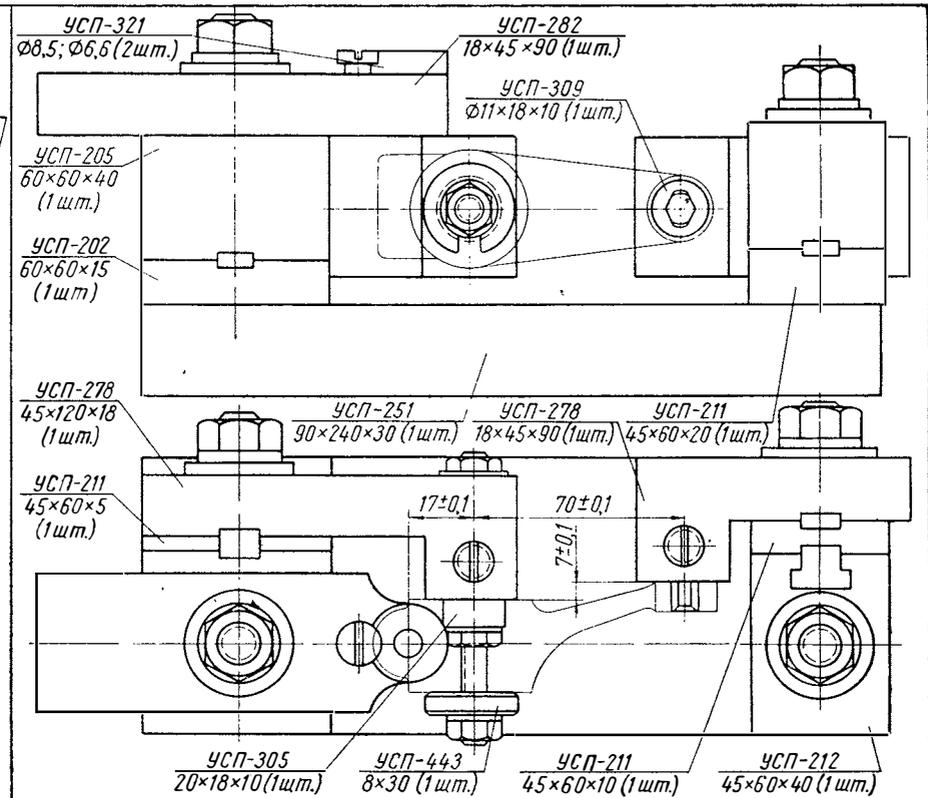
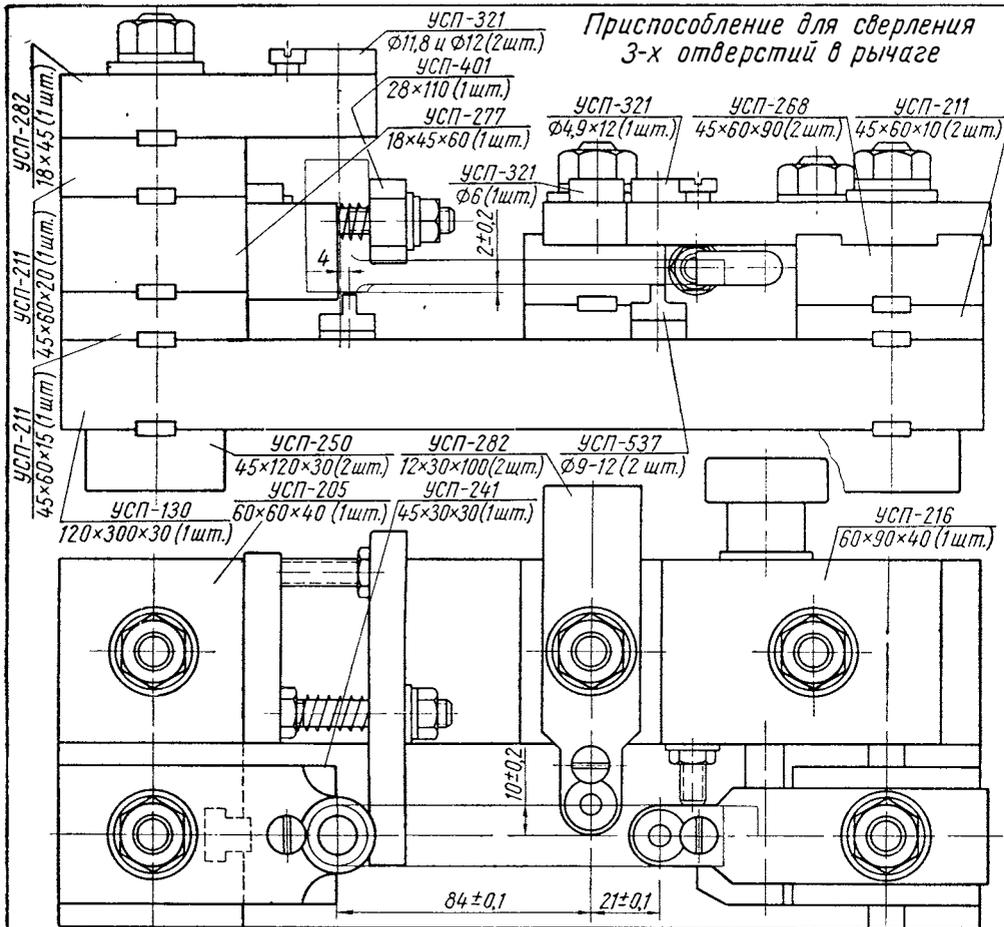
Приспособление для токарной обточки и расточки патрубка



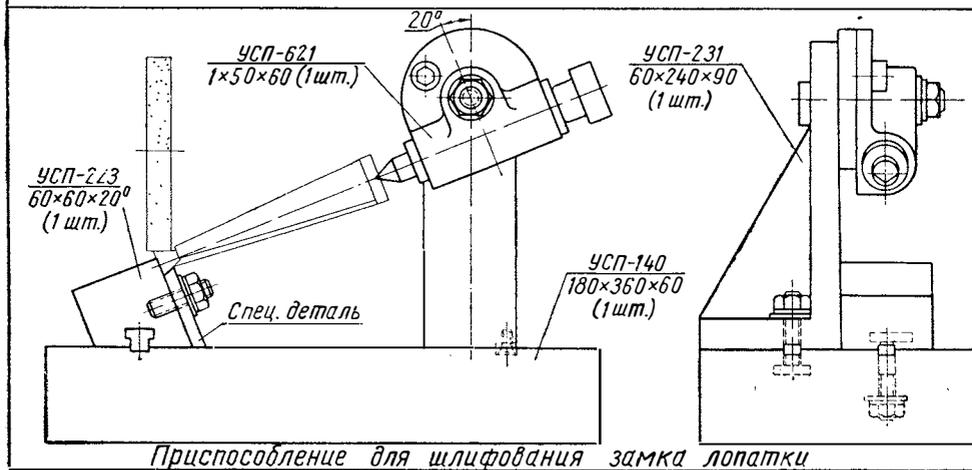
Приспособление для токарной расточки отверстия в корпусе



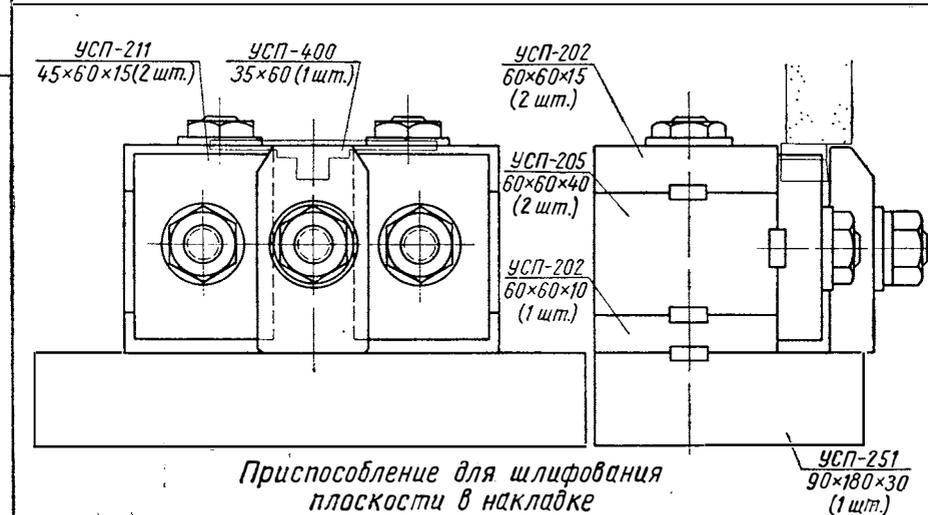
Приспособление для расточки фланцев корпуса на расточном станке



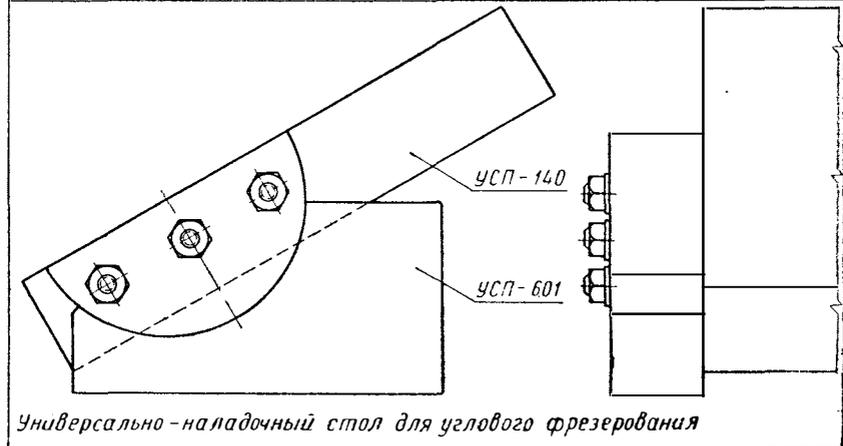
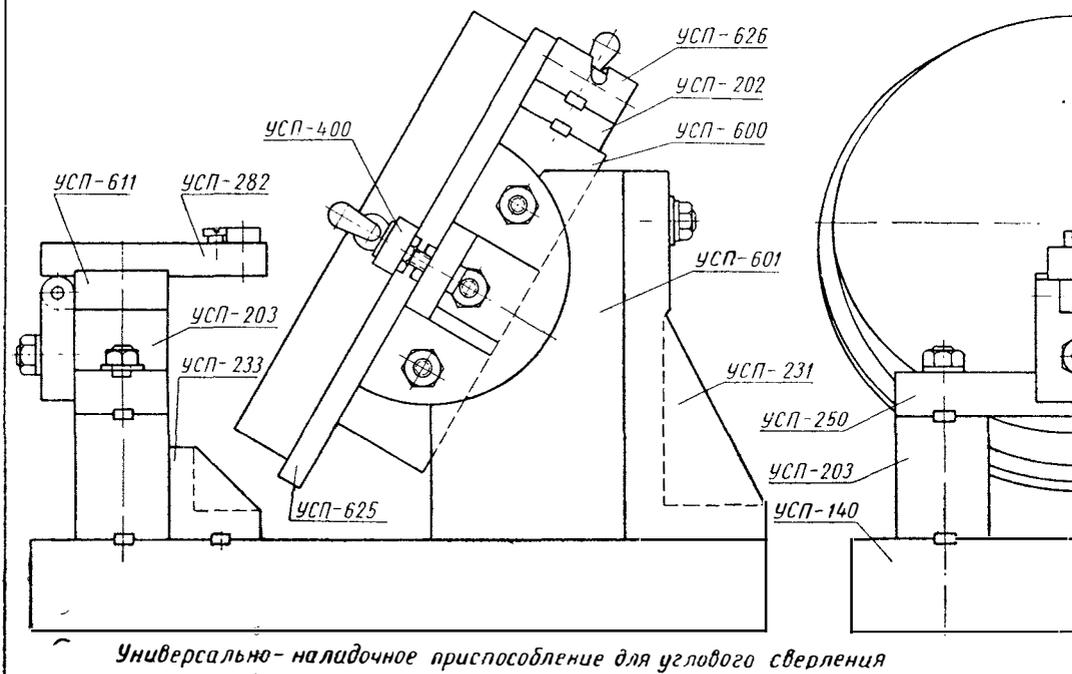
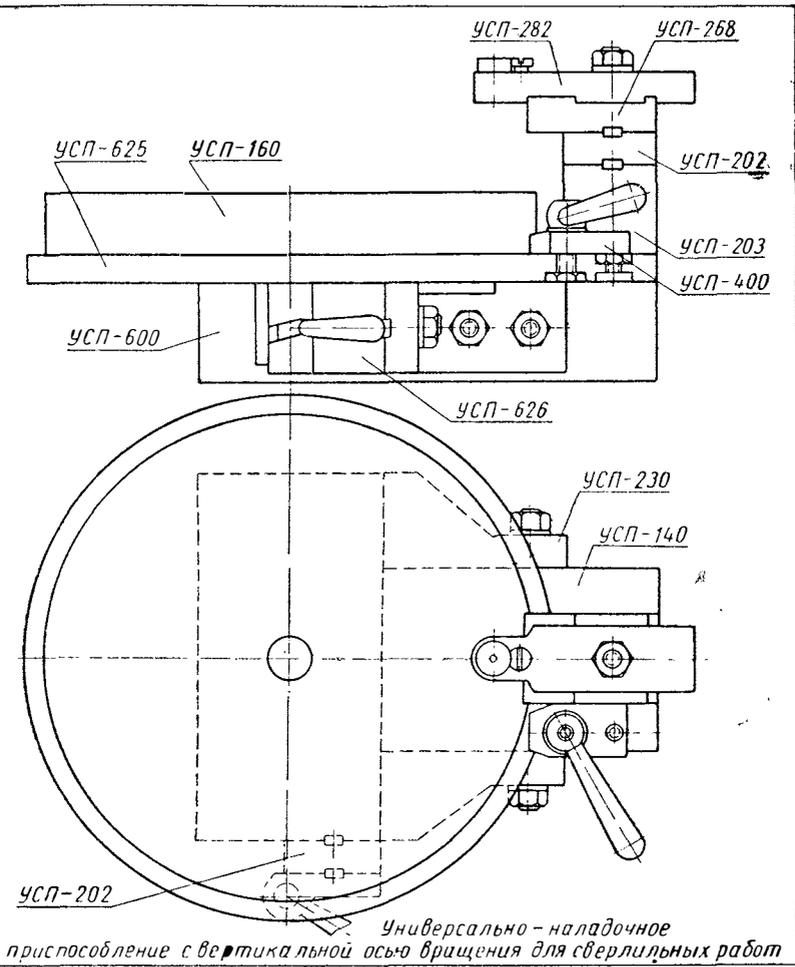
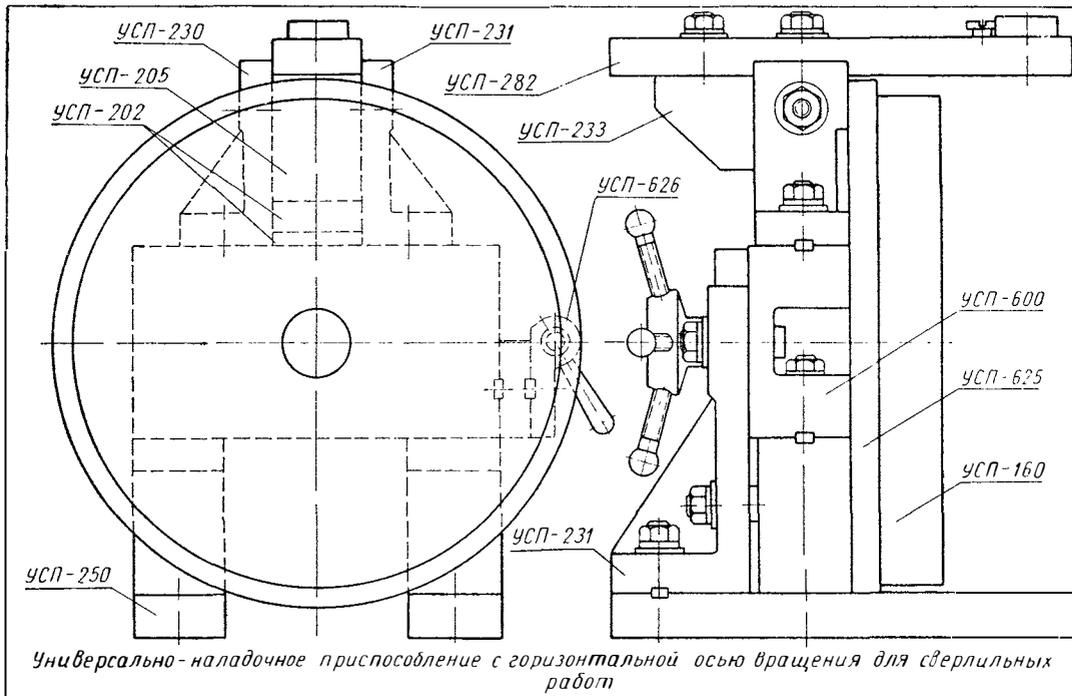
Приспособление для сверления 1-го отверстия в рычаге



Приспособление для шлифования замка лопатки



Приспособление для шлифования плоскости в накладке



ЛИТЕРАТУРА

1. Пути сокращения подготовки производства. Универсально-сборные приспособления. М. Московский Дом научно-технической пропаганды имени Ф. Э. Дзержинского, 1957, с. 32.

2. Кузнецов В. С. и Пономарев В. А. Применение универсально-сборных приспособлений в машиностроении. М. Филиал Всесоюзного института научной и технической информации, 1958, с. 62. Государственный научно-технический комитет Совета Министров СССР.

3. Универсально-сборные приспособления. Сборник статей. Под общей редакцией В. А. Шалашова. М. Центральное бюро технической информации. Мосгорсовнархоза, 1959, с. 163.

4. Тиллес С. А. Экономическая эффективность применения специальных и универсально-сборных приспособлений в машиностроении. Серия «Экономика и организация производства»,

вып. 5. Московский Дом научно-технической пропаганды имени Ф. Э. Дзержинского, 1959, с. 63.

5. Меджевитдин П. Ю. Из опыта применения УСП «Промышленный Дон» № 1 Ростов-на-Дону. Центральное бюро технической информации Облсовнархоза, 1960, с. 24—26.

6. Ситников О. С. Универсально-сборные приспособления в единичном и мелкосерийном машиностроении. Минск. Государственное издательство БССР, 1961, с. 92.

7. Опыт применения универсально-сборных приспособлений. Сборник. М. Центральный институт технико-экономической информации. 1961, с. 172. Государственный комитет Совета Министров РСФСР по координации научно-исследовательских работ. Организация процессов обработки металлов резанием, вып. 98.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко 2-му изданию	3	Крепежно-прижимные детали	172
Предисловие к 1-му изданию	5	Разные детали	176
Указатель чертежей деталей и узлов универсально-сборных приспособлений	7	Узлы универсально-сборных приспособлений	181
Система универсально-сборных приспособлений (УСП)	20	Базовые узлы	181
Технические условия на изготовление элементов УСП	45	Корпусные узлы	189
Технические условия по группам деталей и узлов УСП	48	Установочные узлы	192
Технические условия на изготовление специального инструмента для монтажа УСП	59	Крепежно-прижимные	206
Чертежи элементов универсально-сборных приспособлений	61	Разные узлы	215
Детали приспособлений	62	Инструмент монтажный	218
Базовые детали	62	Примеры применения деталей и узлов универсально-сборных приспособлений	221
Корпусные детали	99	Литература	227
Установочные детали	166		

Технический редактор *А. Ф. Уварова*

Корректор *И. М. Барейше*

Сдано в производство 15/III 1962 г. Подписано к печати 27/VI 1962 г. Т-05578. Тираж 7500 экз.
Печ. л. 28,5. Уч.-изд. л. 30,0 Бум. л. 14,25. Формат 60×90¹/₈. Зак. 924. Цена 3 р. 15 к.

Типография № 6 УПП Ленсовнархоза, Ленинград, ул. Моисеенко, 10

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
36	Левая колонка, 6-я снизу	5,5	6,5
36	Левая колонка, 2-я снизу	высотой 15 мм	высотой 4,5 мм
36	Правая колонка, 19-я снизу	от 1 до 100	от 1 до 110
36	Подпись под фиг. 12	7 — валики; 8 — колонки	7 — штыри; 8 — колонки и валики
37	Подпись под фиг. 13	5 — болты Т-образные	5 — болты Г-образные
39	Подпись под фиг. 14	5 — ушки; 6 — вилки	5 — вилки; 6 — ушки
51	Левая колонка, 8-я сверху	не более 0,1 мм	не более 0,01 мм
52	Левая колонка, 4-я графа, 3-я сверху	HRC 50—65	HRC 50—55
68	Чертежи $\frac{\text{УСП-120}}{120 \times L \times 30}$ и $\frac{\text{УСП-120}}{180 \times L \times 30}$, глубина паза	25	2,5
80	Чертеж $\frac{\text{УСП-140}}{300 \times 600 \times 60}$, размер паза	3	5
106	Чертеж $\frac{\text{УСП-226}}{60 \times 120 \times a}$	Вид К	$\frac{A-A}{\text{повернуто}}$
112	Чертеж $\frac{\text{УСП-230}}{60 \times 240 \times 90}$ и $\frac{\text{УСП-231}}{60 \times 240 \times 90}$	$60 \pm 0,01$	$30 \pm 0,01$
117	Чертеж $\frac{\text{УСП-232}}{120 \times H \times 90}$, размер Т-образного паза	$7^{+0,1}$	$7,1^{+0,1}$
204	Дет. 2. Корпус	30	$30 \pm 0,01$

3 р. 15 к.



Москва, Б-66, 1-й Басманный пер., 3