

**Министерство образования Российской Федерации
Казанский государственный технологический университет**

**ПРОСТАНОВКА И НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ
НА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖАХ ДЕТАЛЕЙ**

Методические указания

2002

**Министерство образования Российской Федерации
Казанский государственный технологический университет**

**ПРОСТАНОВКА И НАНЕСЕНИЕ РАЗМЕРОВ
НА РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖАХ ДЕТАЛЕЙ**

Методические указания

Казань 2002

Составители: доц.Р.Н.Хусаинов
доц.В.В.Сагадеев
доц.И.В.Вишнякова

Простановка и нанесение размеров на рабочих чертежах деталей:
Метод. указания / Казан.гос.технол.ун-т; Сост.: Р.Н.Хусаинов, В.В.Сагадеев,
И.В.Вишнякова. Казань, 2002. 20 с.

На конкретных примерах рассмотрены вопросы простановки и нанесения размеров на рабочих чертежах деталей.

Предназначены для студентов I курса механических и технологических специальностей.

Подготовлены на кафедре инженерной графики.

Печатаются по решению методической комиссии
специальностей механического профиля

Рецензент проф.О.В.Маминов

Цель работы: ознакомить студентов с основными принципами простановки размеров на рабочих чертежах деталей.

Задание: проставить размеры на рабочих чертежах деталей. Данные с чертежей взять из индивидуальной карты в соответствии со своим вариантом.

Для выполнения чертежей деталей при обучении на кафедре “Инженерная графика” достаточно ограничиться двумя вопросами: выявлением всех форм и грамотной простановкой размеров. Причем эти два вопроса взаимосвязаны.

Поэтому, прежде чем приступить к графическому выполнению чертежа, следует установить количество изображений детали, необходимое для выявления формы, и выбрать формат, в котором нужно выполнить изображение детали. При выборе формата необходимо учитывать место для нанесения размеров.

В этой связи рассмотрим некоторые положения по нанесению размеров:

1. Размерные линии с размерами наносят вне контура изображения (рис.1). Это облегчает чтение чертежа и обеспечивает достаточно места для нанесения условных знаков и обозначений.
2. При нанесении нескольких параллельных размерных линий следует избегать взаимного пересечения выносных и размерных линий (пересечение выносных линий допускается, см. рис.1). Расстояние между размерными линиями и параллельной им линией контура должно быть 7-10мм.
3. Перед размерным числом диаметра во всех случаях следует наносить знак диаметра $\varnothing$, а перед размерным числом радиуса - букву R (рис.2). Размер радиуса или диаметра сферической поверхности может сопровождаться словом “сфера” в случае, когда это неясно из чертежа. В результате таких обозначений упрощается чтение чертежа и иногда появляется возможность уменьшить число изображений.
4. Не рекомендуется проставлять размеры внутреннего контура детали, изображенного на чертеже штриховыми линиями.
5. При нескольких изображениях размеры, определяющие какой-либо элемент, следует давать только один раз и проставлять их на том изображении, на котором данный элемент детали дается наиболее полно.

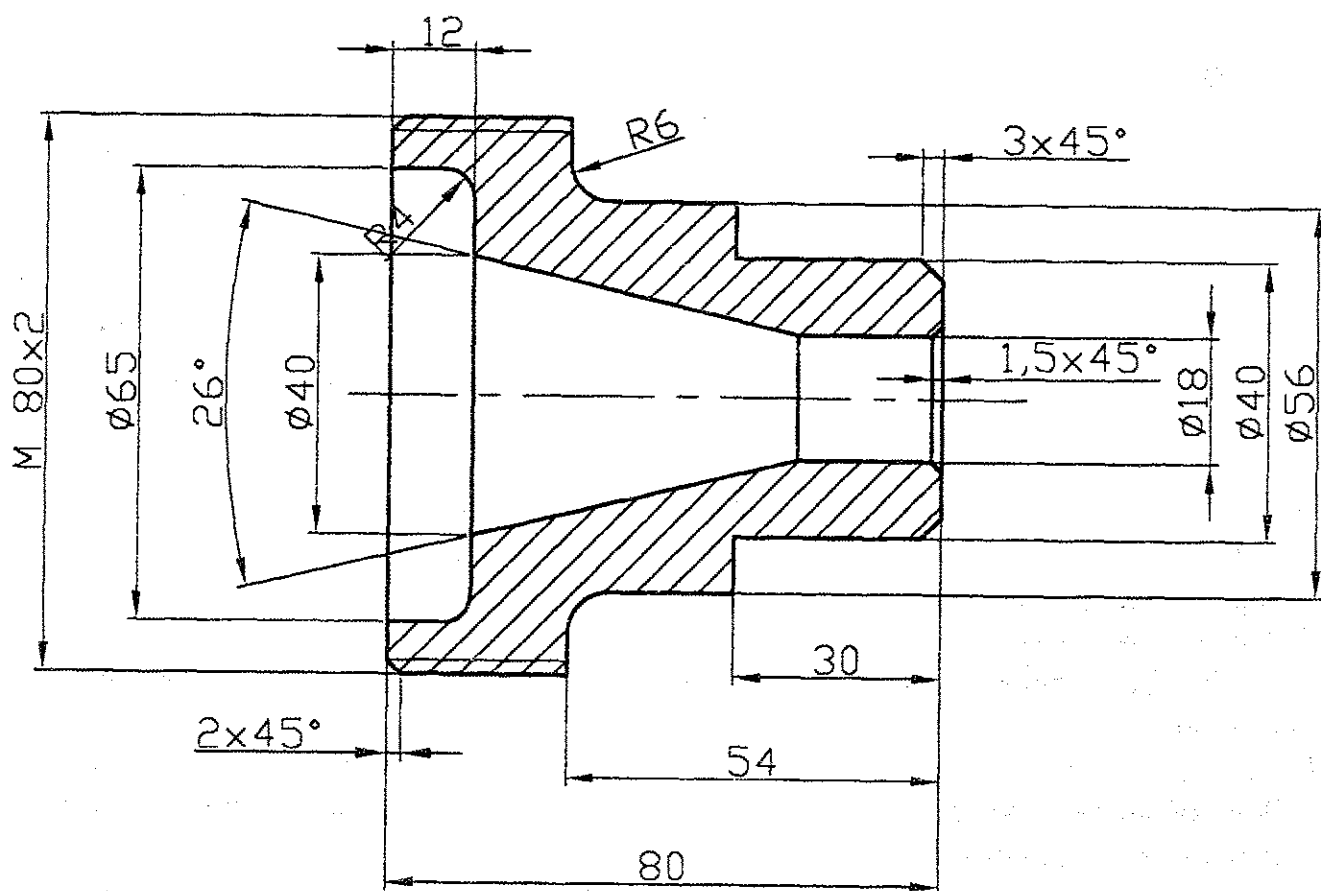


Рис.1.

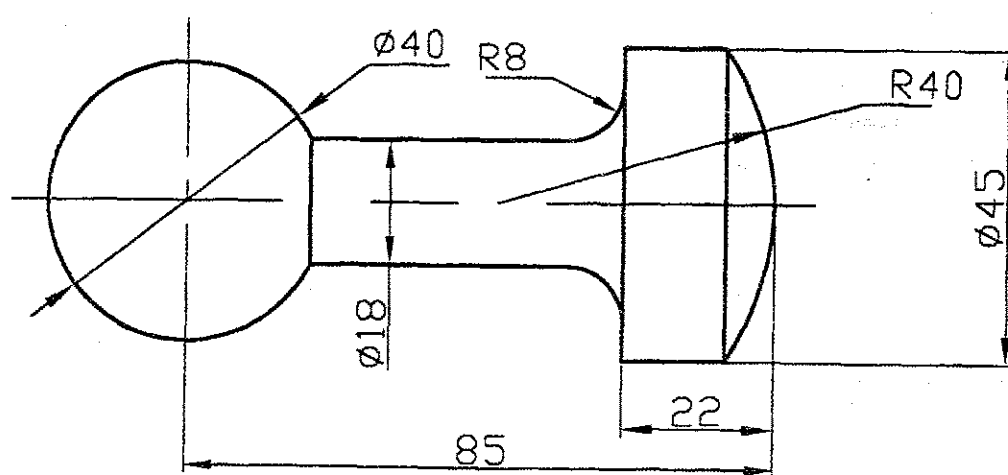


Рис.2.

6. По возможности, размеры, относящиеся к внутренним очертаниям, проставляют отдельно от размеров, характеризующих наружные очертания. Пример такой группировки размеров дан на рис.3, где размеры длин, относящихся к наружным очертаниям, нанесены внизу, а размеры длин, характеризующих внутреннюю форму, - наверху.
7. Для деталей тел вращения или сочетания различных тел вращения размеры диаметров следует проставлять на изображении, полученном проецированием детали на плоскость, параллельную оси тела. При таком нанесении размеров можно легко просчитать форму детали (рис.4).
8. Угловые размеры осей отверстий $\varnothing 10$ (рис.4), равномерно расположенных по окружности, обычно не проставляют, а указывают только их количество.
9. При нанесении размеров на детали сложной конфигурации с плавными переходами фиксируют основной контур, составленный из прямолинейных участков, как показано на рис.5.
10. При изображении детали в одной проекции размер толщины наносят, как показано на рис.6.
11. При отсутствии на чертеже места для нанесения размерных чисел на изображении мелких элементов последние следует выносить на свободное поле чертежа в увеличенном масштабе и проставлять размеры, как показано на рис.7.
12. Если деталь имеет большое число отверстий с параллельными осями, то их координацию лучше производить от какого-либо одного отверстия, например от отверстия А (рис.8). Четыре отверстия М10 также привязаны к отверстию А, однако взаимное положение их и фигурного отверстия закоординировано уже от отверстия Б, так как размеры являются сопряженными с размерами другой детали.

Прежде чем приступить к простановке размеров, на детали выбирают поверхности, от которых проставляют размеры, т.е. выбирают базу.

Правильный выбор базы - необходимое условие создания работоспособного изделия. Согласно ГОСТ 21495-76 базы подразделяют на конструкторские, технологические и измерительные.

Конструкторская база определяет положение детали в собранном механизме. *Технологическая* база характеризует положение детали при изготовлении. *Измерительная* база определяет относительное положение изделия и средств измерения.

Выберем несколько примеров простановки размеров от технологических баз, то есть проследим связь простановки размеров с процессом изготовления изделия.

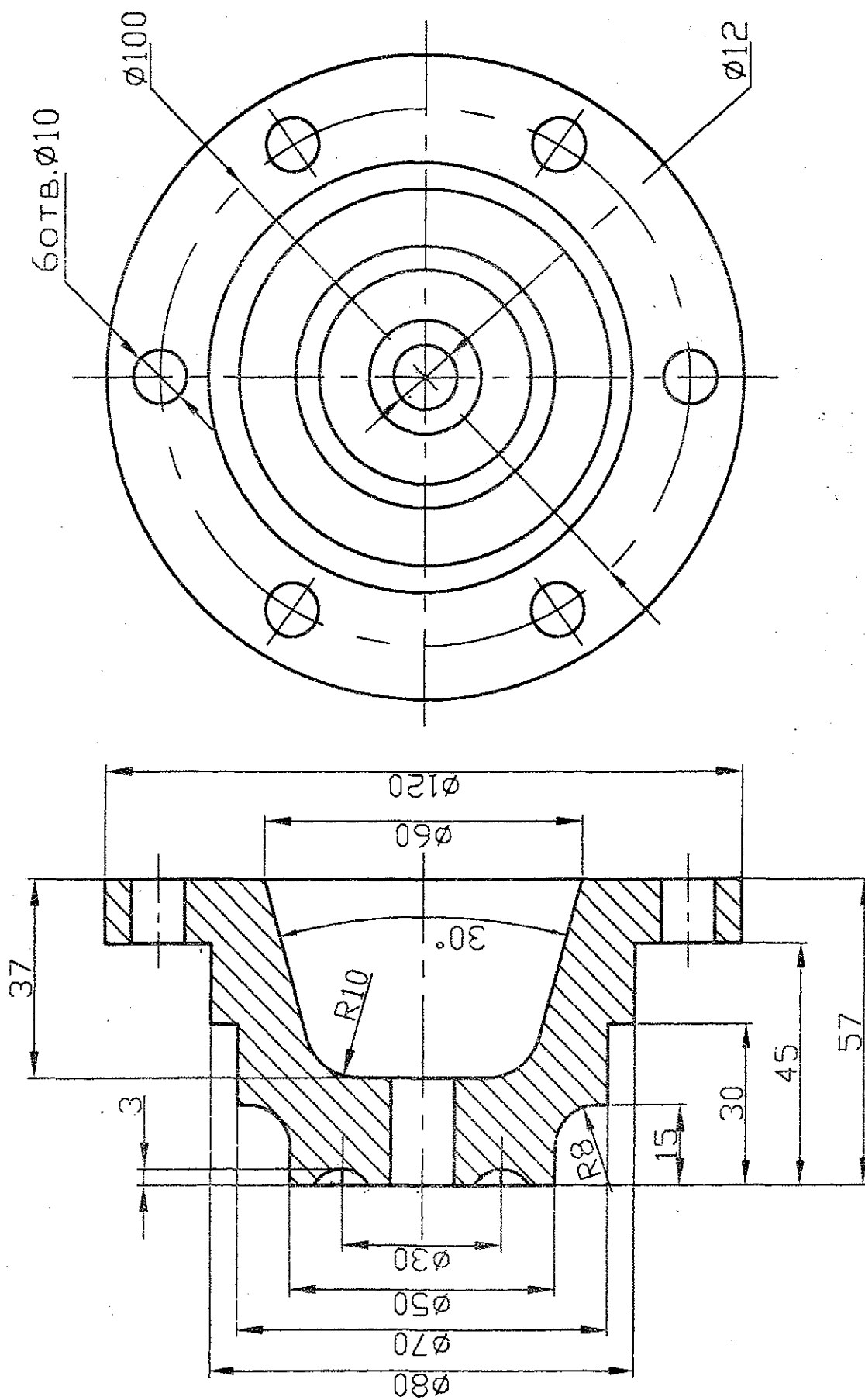


Рис.4.

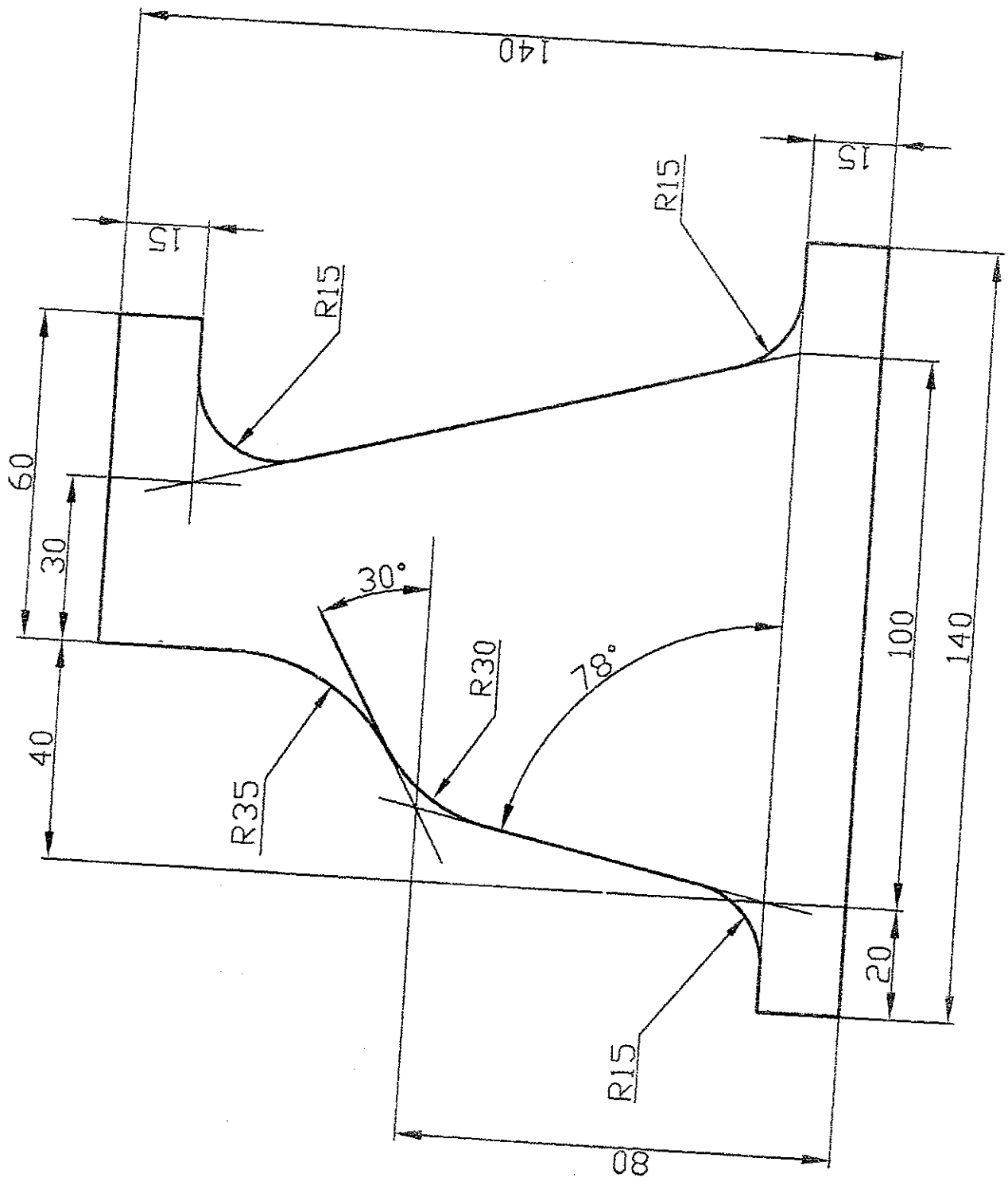


Рис.5.

Размеры деталей, изготовленных отливкой

Чтобы отлить какую-либо деталь, необходимо выполнить модель, стержневой ящик и чертежи к ним. Большинство литых деталей подвергается механической обработке. Поэтому на литых деталях проставляются размеры, необходимые для изготовления модели и стержневого ящика. При механической обработке литой детали на чертеже указывают размеры, связывающие обработанные и необработанные поверхности.

При нанесении размеров для изготовления модели рекомендуется мысленно расчленять модель на составные элементы и проставлять на них соответствующие размеры.

Принцип простановки размеров разберем на примере литой детали (рис.9). Вариант расчленения детали на составные элементы показан на рис.10: плита подшипника, стенка, ребро, тело подшипника в виде усеченного конуса и цилиндрическая бобышка. Два отверстия в плите сверлят позже, поэтому в отливке они не предусмотрены. Отверстие в подшипнике из-за большого диаметра необходимо получить в самой отливке. Это отверстие ограничено цилиндрической поверхностью, поэтому стержень представляет собой цилиндр, изображенный справа.

Для того чтобы модельщик не делал перерасчеты, на рабочем чертеже должны быть все размеры указанных элементов.

При простановке размеров обработанные и необработанные поверхности детали должны быть связаны между собой размерами. На рис.11 приведен чертеж детали с размерами. Размер 5 связывает между собой обработанные поверхности М и N вдоль оси подшипника с необработанными. Размер 65 расположения отверстий в плите задан от обработанного торца М подшипника как размер от конструкторской базы.

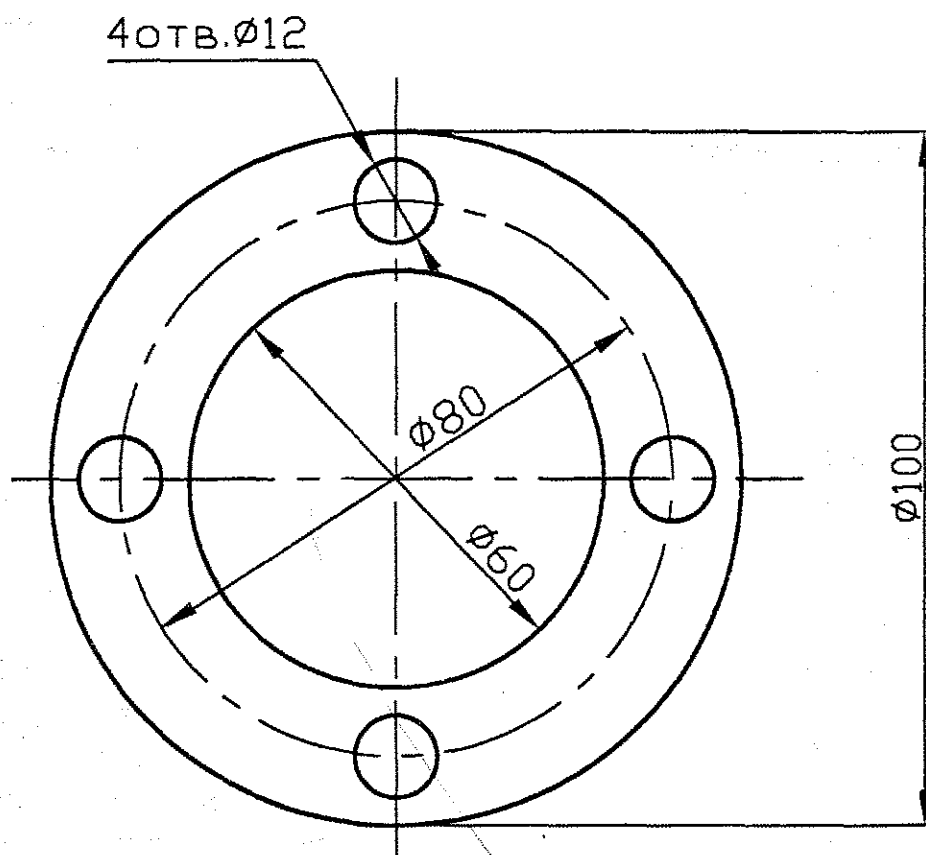


Рис.6.

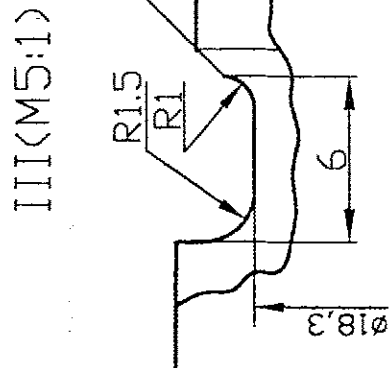
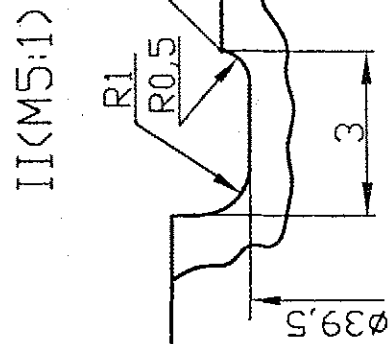
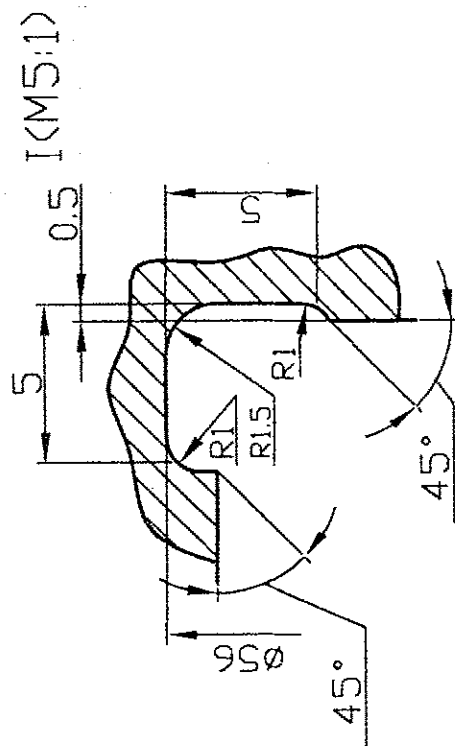
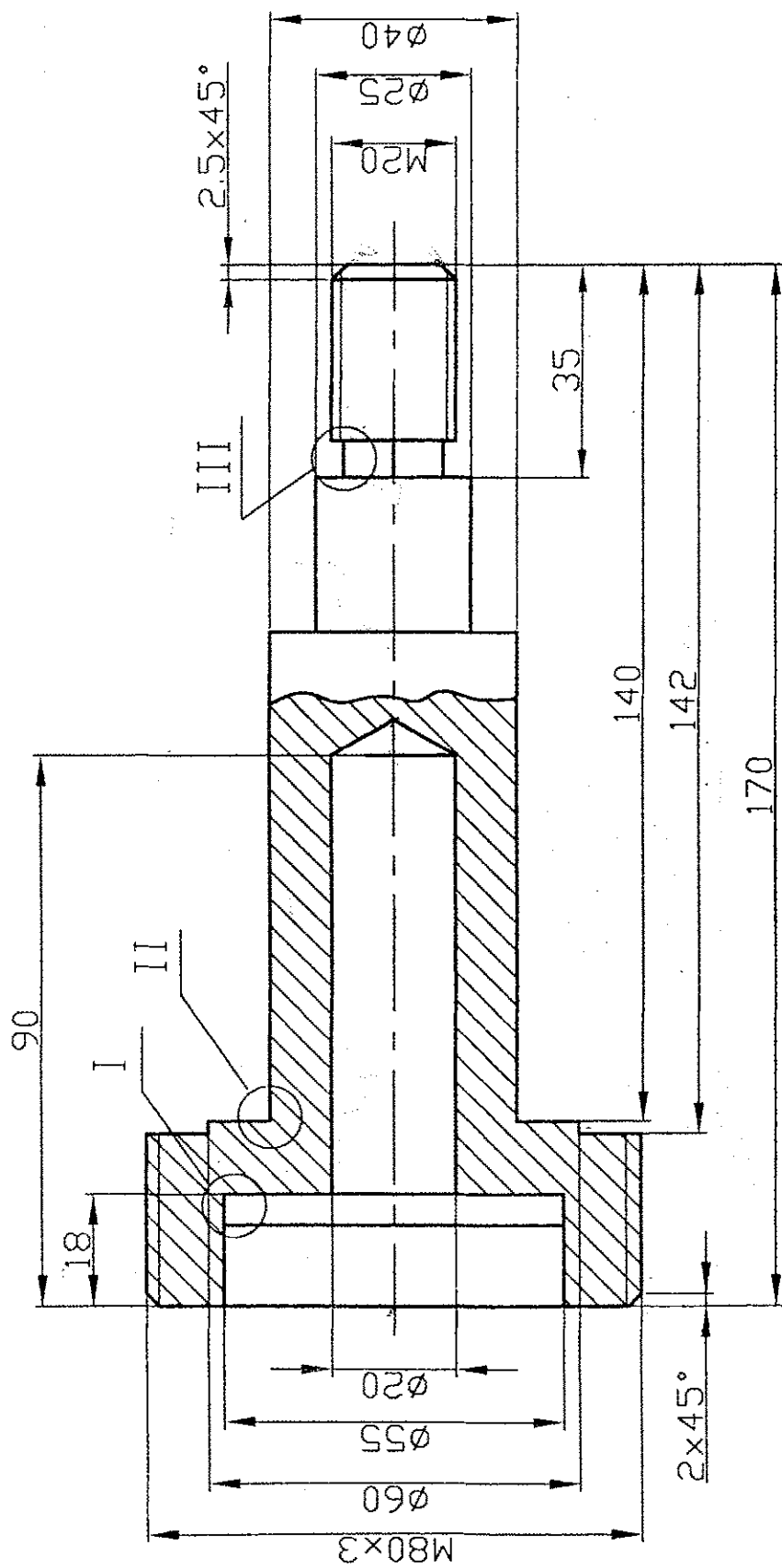


Рис. 7.

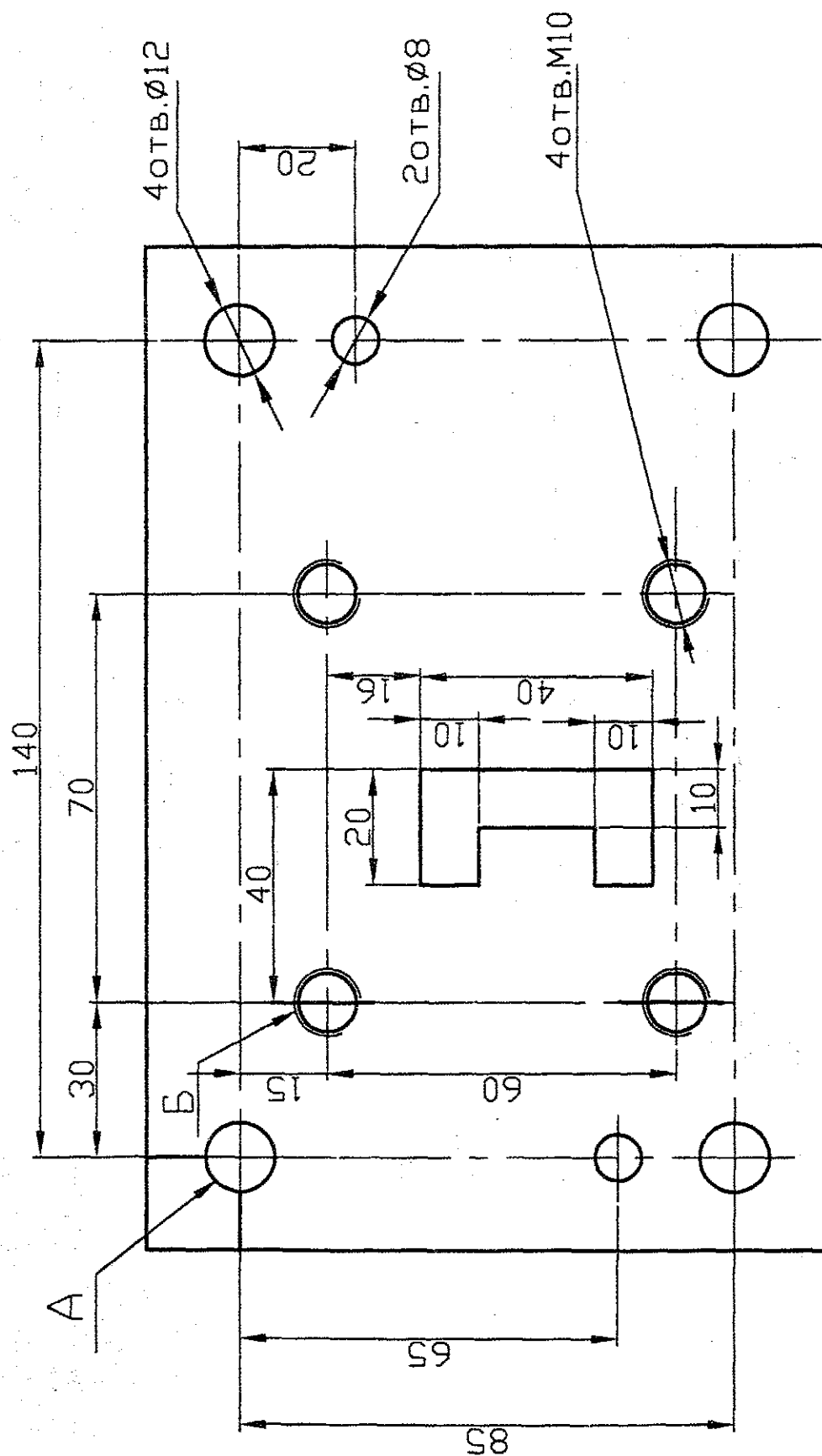


Рис.8.

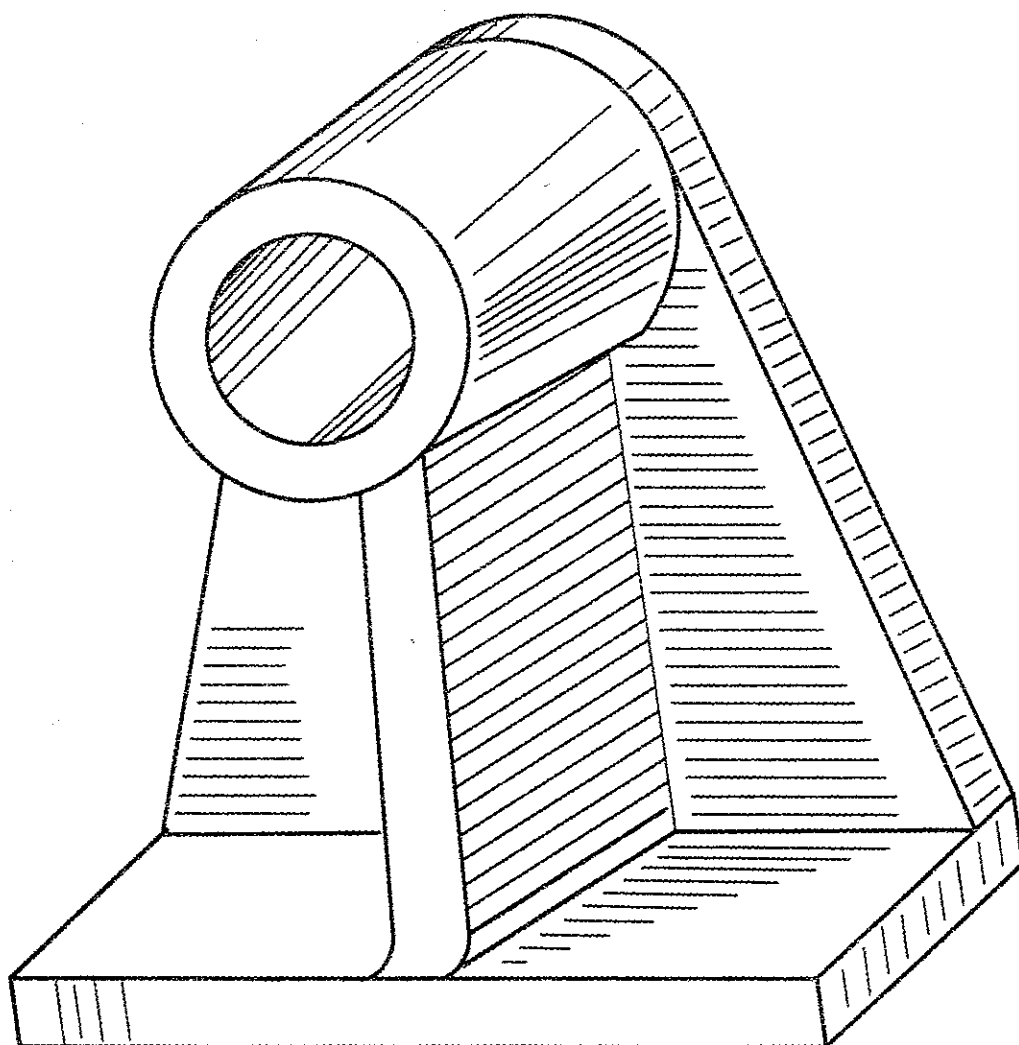


Рис. 9.

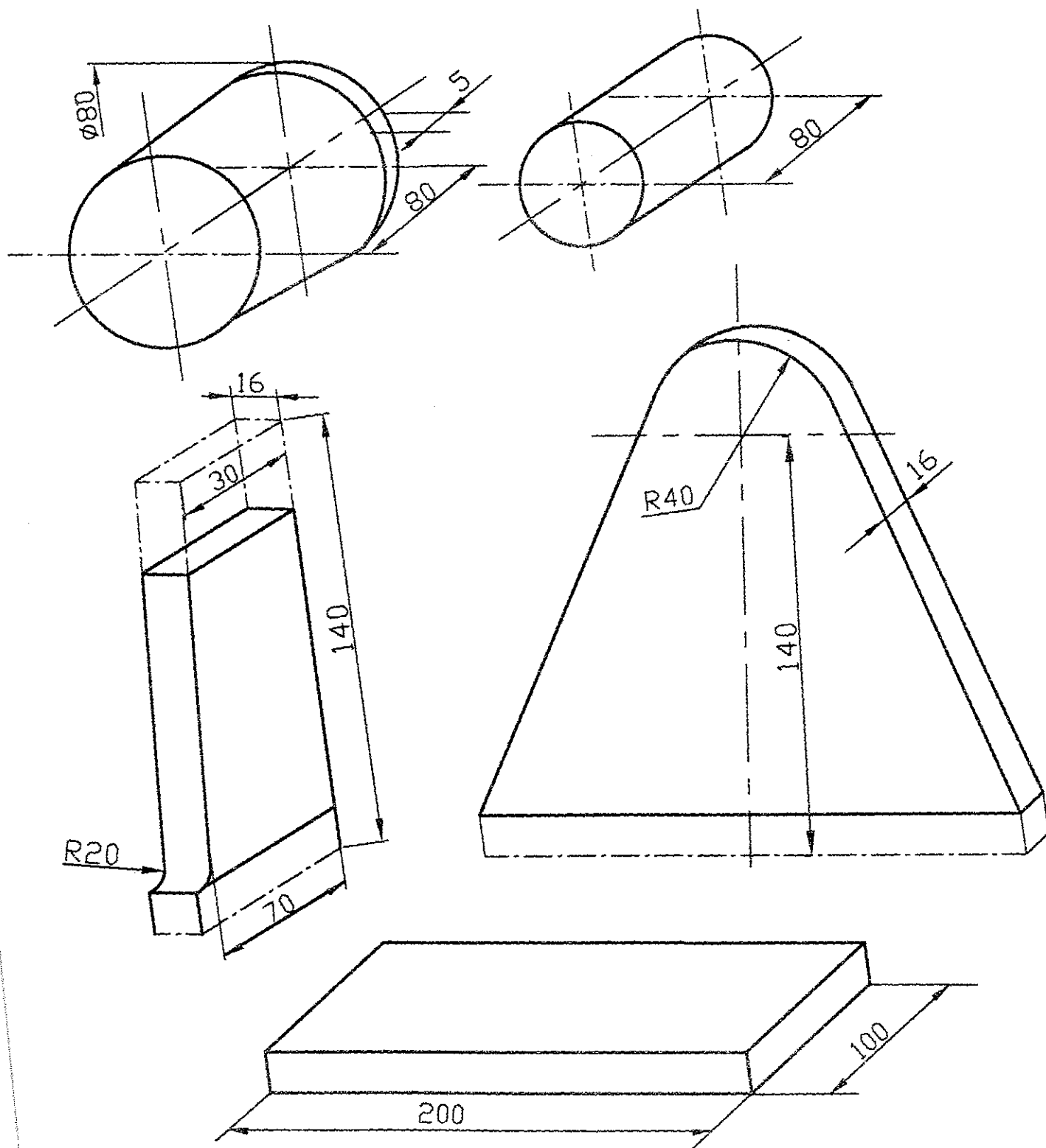


Рис.10.

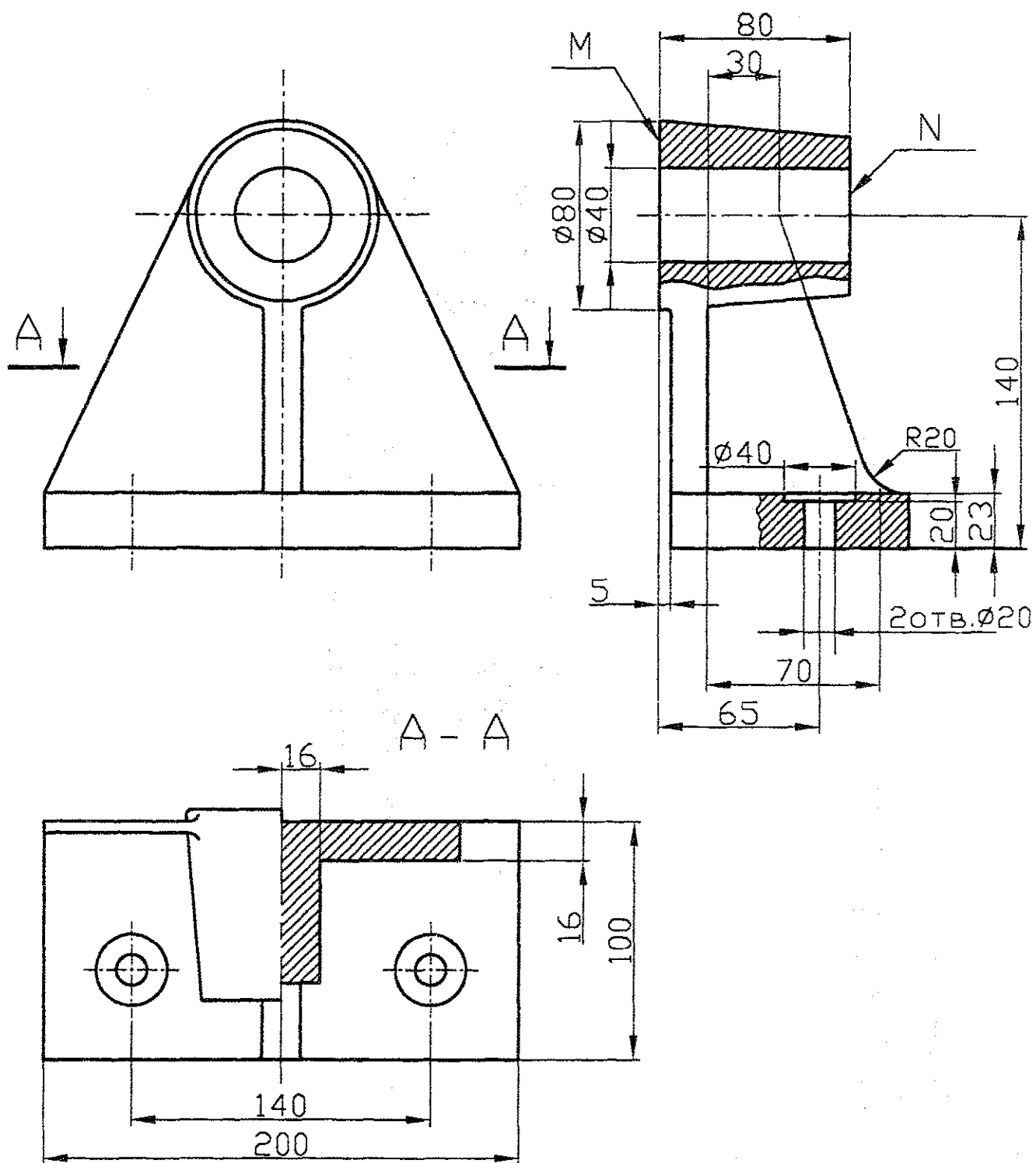


Рис.11.

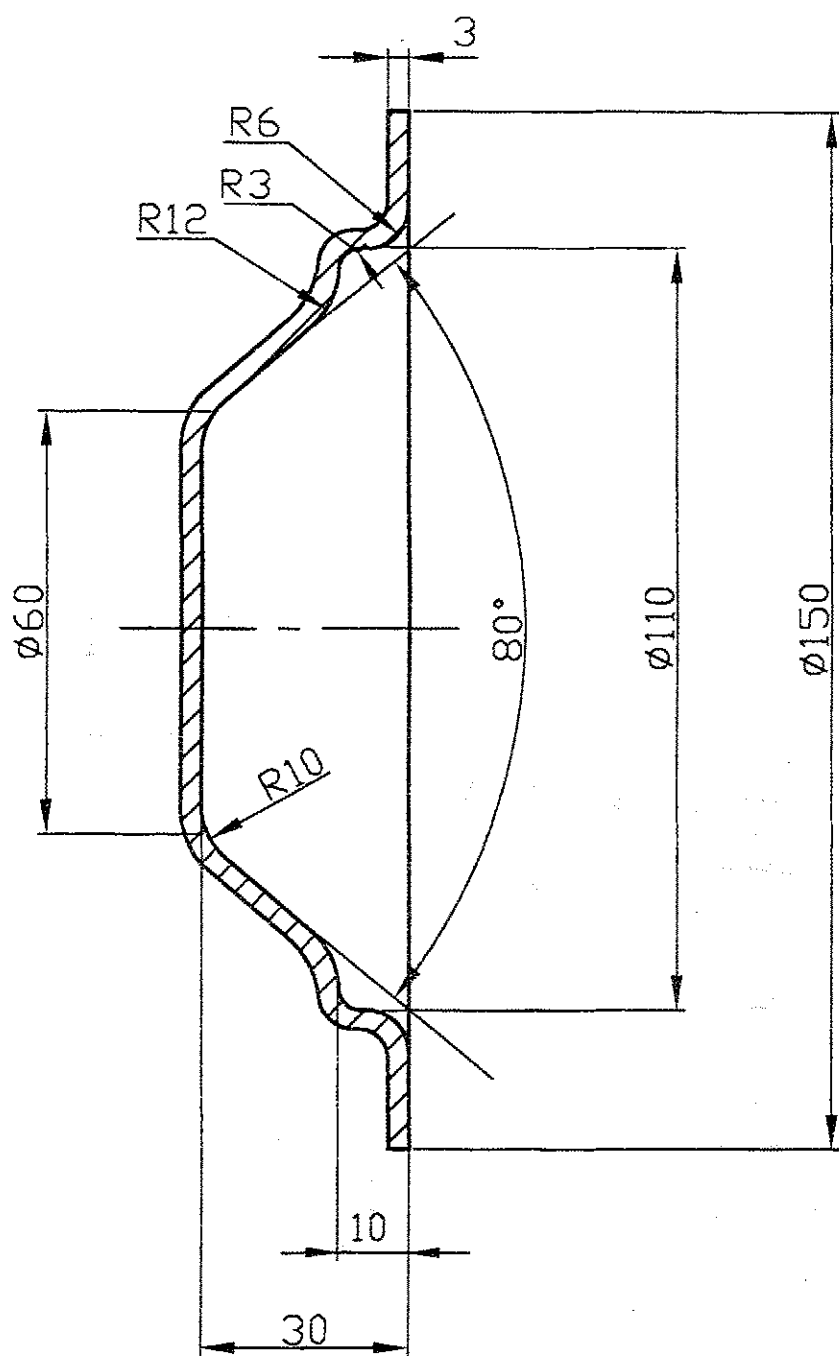


Рис.13.

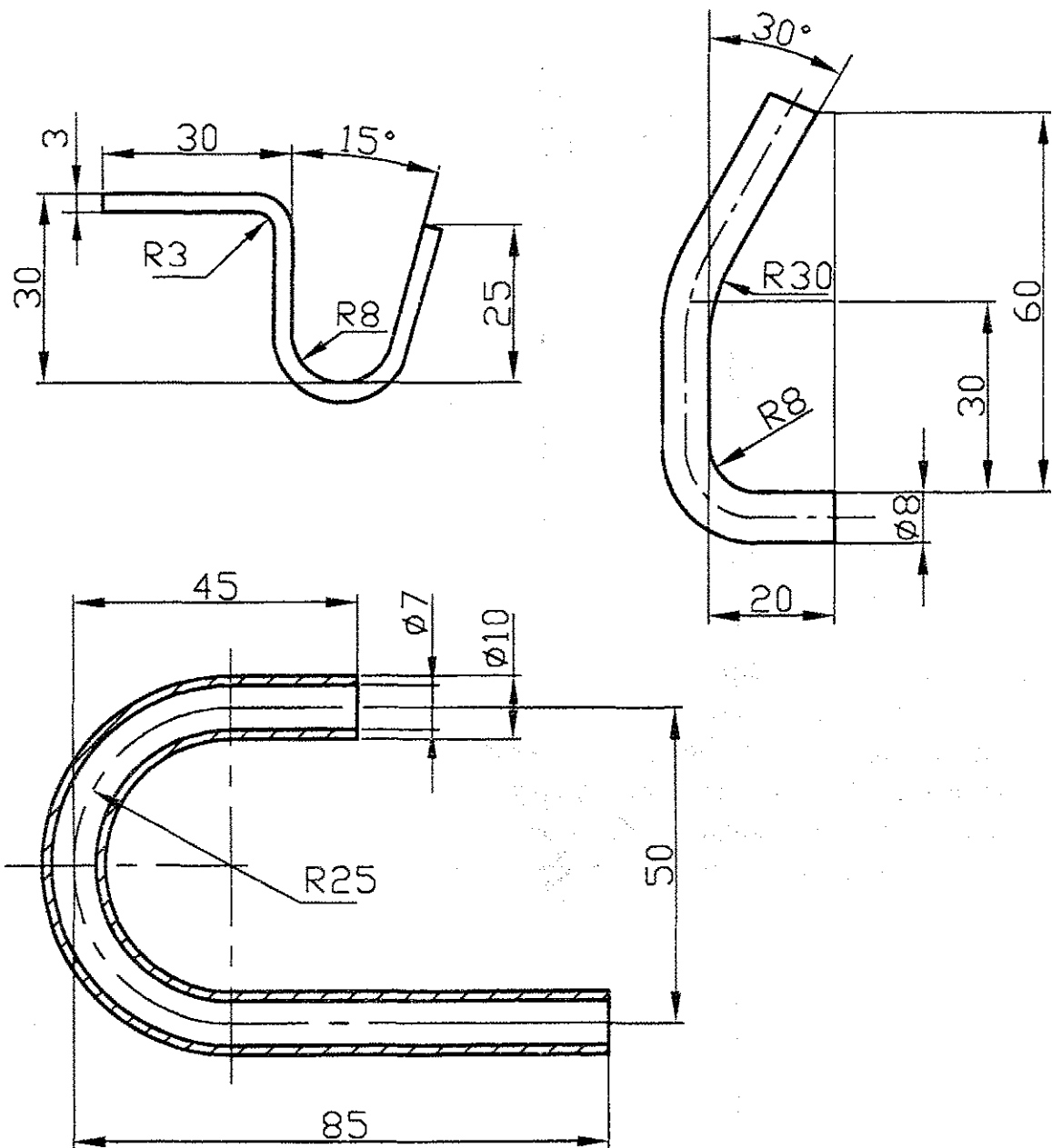


Рис.14.

Размеры деталей, изготовленных штамповкой

Размеры на чертежах деталей, изготовленных штамповкой, следует проставлять так, чтобы по ним легко можно было изготовить штампы. На рис.12 показан чертеж рычага, заготовка которого - штамповка. При простановке размеров на чертежах деталей, полученных холодной штамповкой, следует задавать один контур детали (например внутренний) и толщину материала, из которого она изготавливается (рис.13).

Размеры деталей, изготовленных гибкой

При гибке деталь приобретает форму, которая соответствует форме инструмента. Поэтому размеры следует ставить на внутренний контур детали (рис.14) как для листового материала, так и для прутков. Радиус изгиба труб следует относить к оси трубы (чтобы труба не сплющивалась при загибке, ее предварительно набивают песком).

Библиографический список

1. Бабуллин Н.А. Построение и чтение машиностроительных чертежей. М.: Высш. школа, 1987. 380 с.
2. Макаров С.М. Краткий словарь-справочник по черчению. Л.: Машиностроение, 1970. 160 с.

Корректор Ю.Е.Стрыхарь

Лицензия № 020404 от 6.03.97 г.

Подписано в печать	30.01.2002.	Формат 60x84 1/8.
Бумага писчая.	Печать Riso.	2,32 усл.печ.л.
2,5 уч.-изд.л.	Тираж 200 экз.	Заказ 37 «С» 29.

Издательство Казанского государственного технологического
университета

Офсетная лаборатория Казанского государственного
технологического университета

420015, Казань, К.Маркса, 68