Казанский государственный
энергетический университет

Соединения фитингами

Лектор: доцент Смирнова Л.А.

Основные положения и определения

Фитинги – это устанавливаемая в местах разветвлений трубопровода соединительная часть (рис. 1).

Фитинги, которые соединяют трубы одинакового размера, называются прямыми, те которые скрепляют концы труб не одинакового диаметра, называются переходными.

Фитинги бывают для соединения металлопластиковых труб, полипропиленовых и металлических.

Фитинги для металлических труб подразделяются на сварные, резьбовые, обжимные и фланцевые. Для газопроводных и водопроводных труб больше всего подходят резьбовые фитинги, которые изготавливают из стали или ковкого чугуна.

В резьбовых соединениях труб используют трубную цилиндрическую резьбу, имеющую профиль в виде равнобедренного треугольника с углом при вершине 55° (рис. 2).

Рис. 1. Примеры соединения трубопроводов фитингами

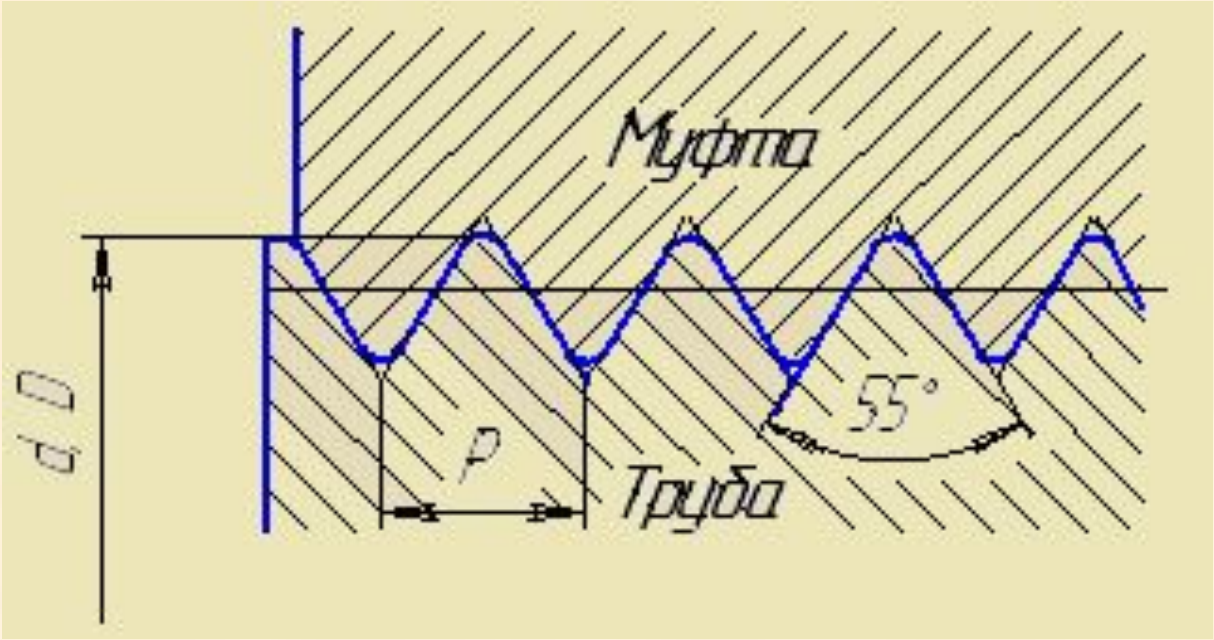


Рис. 1. Изображение профиля трубной цилиндрической резьбы: D, d – номинальный диаметр резьбы; P – шаг резьбы

Трубная резьба бывает цилиндрической (условное обозначение по ГОСТ 6357–81 ***G***) и конической (условное обозначение по ГОСТ 6211–81 R).

На трубах резьба нарезается на ее наружной поверхности. В условном обозначении трубной цилиндрической резьбы число после буквы G указывает диаметр условного прохода трубы D_Y (внутреннего ее диаметра) в дюймах. Один дюйм равен 25,4 мм.

рис. 3

В фитингах также используют внутреннюю трубную цилиндрическую резьбу ***G***. Резьба на трубе и соединительной детали изображается по общепринятым правилам.

Соединительные элементы трубопроводов из чугуна подразделяются по форме на муфты, угольники, тройники, кресты и др

Муфты

Муфты используют для соединения двух соосно расположенных труб. Муфты бывают: прямые короткие (рис. 3) по ГОСТ 8954-75; прямые длинные по ГОСТ 8955-75; переходные по ГОСТ 8957-75.

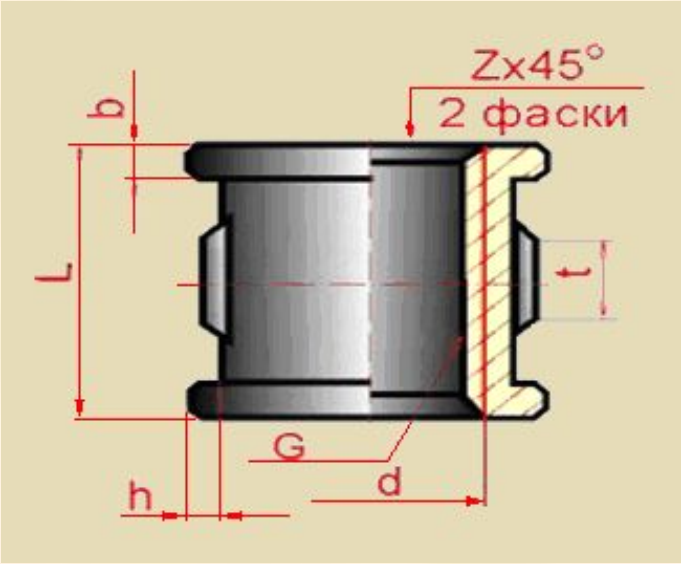


Рис. 3

Муфты на внешней цилиндрической поверхности имеют ребра, количество которых зависит от DY и может быть равным 2; 4; 6.

Примеры обозначения**:** Муфта прямая короткая, пред - назначенная для соединения труб с D_Y = 20 мм: Муфта короткая 20 ГОСТ 8954-75**.**

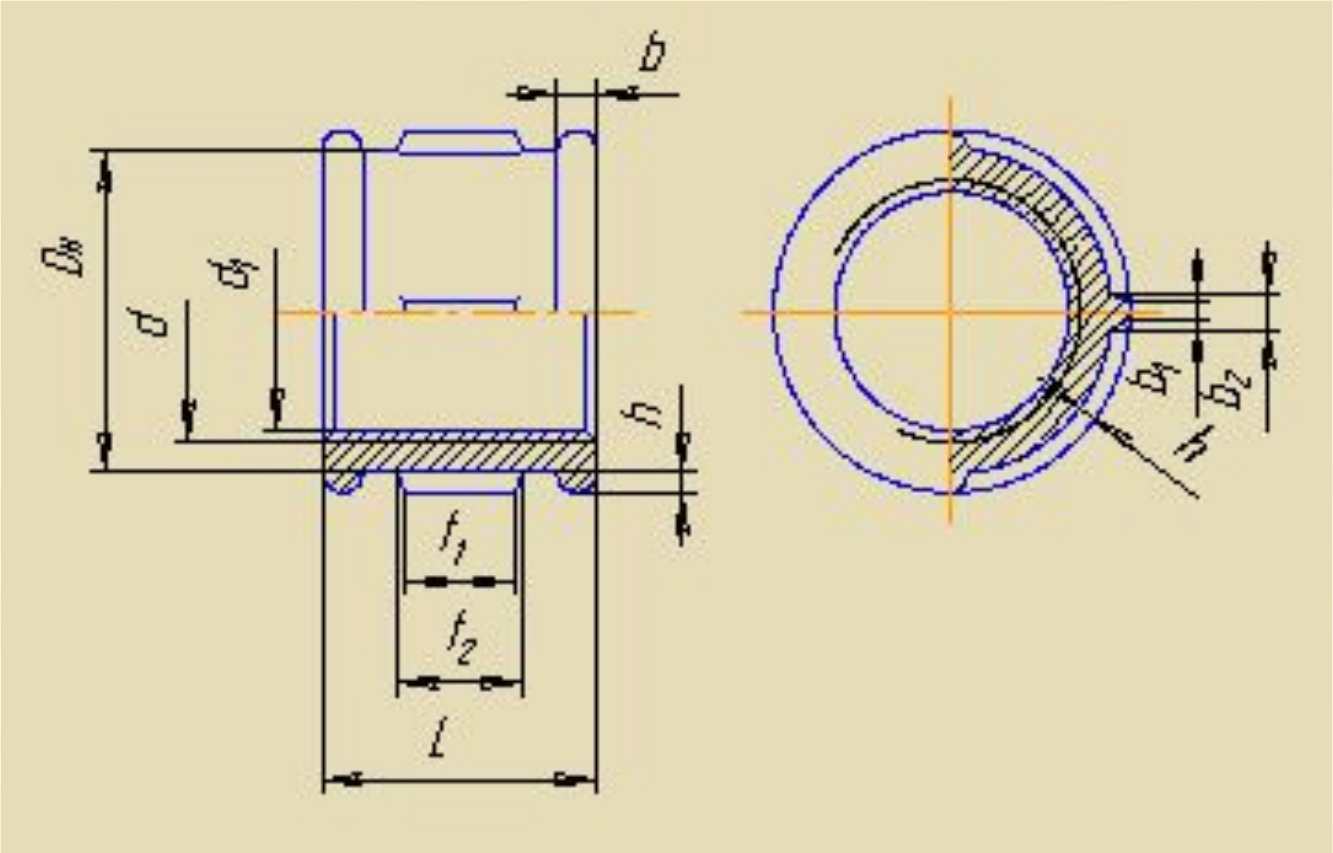


Рис. 4. Изображение муфты прямой короткой по ГОСТ 8954-75: ***l*** – длина муфты; ***b*** – ширина футорка; ***b*1 –** ; ***b*2 – *h* –** высота футорка; ***t*1, *t*2** – длины ребра

В соединениях труб с помощью муфт используются контргайки (рис. 5) по ГОСТ 8961–75 и сгоны (рис. 6) по ГОСТ 8969–75.

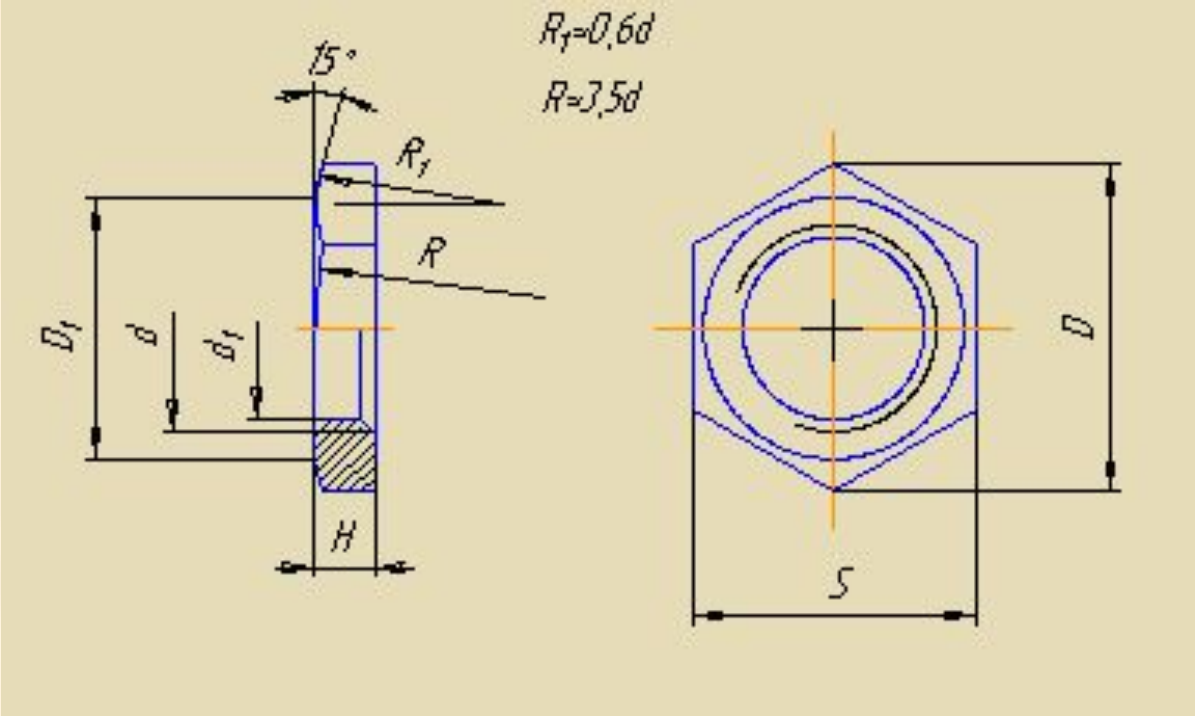


Рис. 5. Изображение контргайки по ГОСТ 8961–75:
H – высота гайки; S – размер «под ключ»

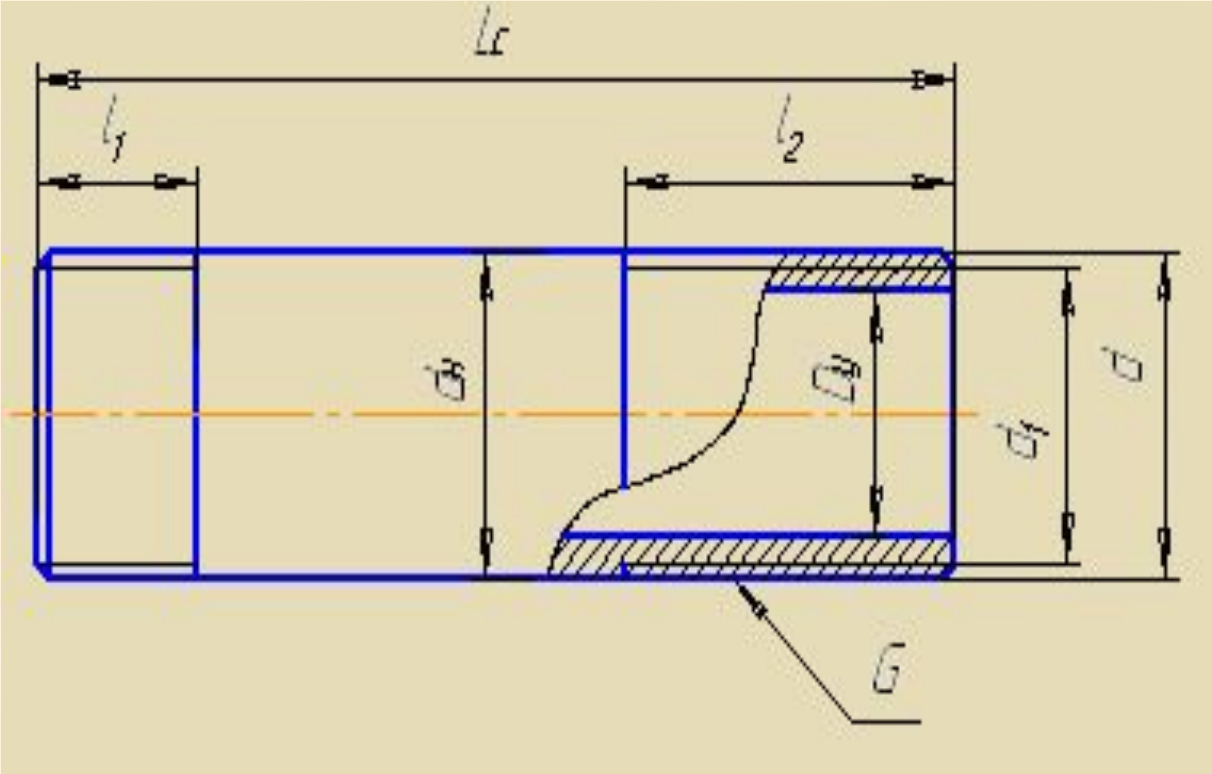


Рис. 6 Изображение сгона по ГОСТ 8969–75:
Lc – длина сгона; l1, l2 – длины резьбы

Сгон представляет собой короткую трубу с нарезанной на ней с обоих концов резьбой разной длины. Конец сго- на с длинной резьбой предназначен для соединения с муфтой. Короткой резьбой сгон соединяется с запорной арматурой (вентили; краны; клапаны и др.)

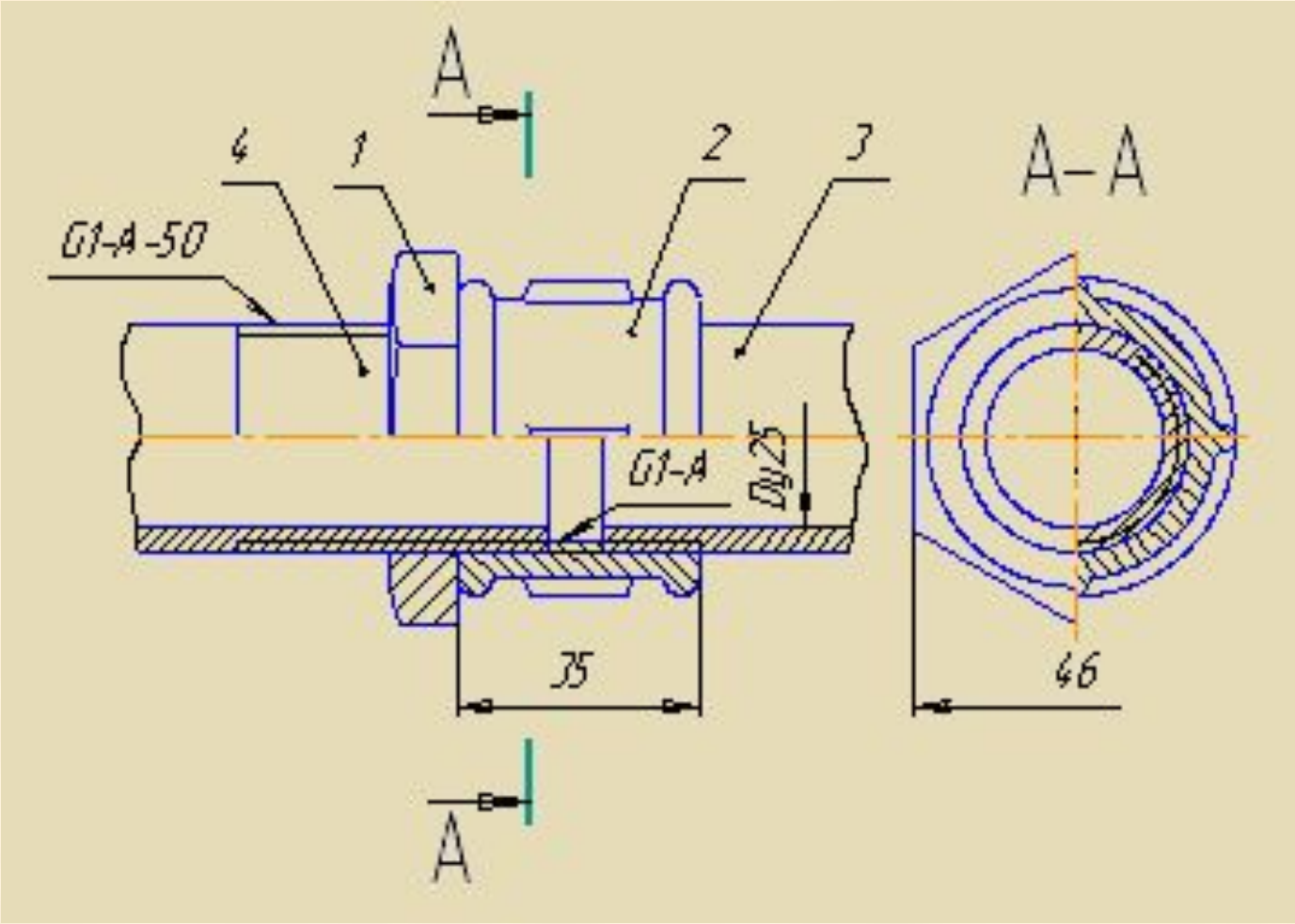


Рис. 7 Изображение соединения двух труб муфтой:

1. Контргайка 25 ГОСТ 8961-75
2. Муфта короткая 25 ГОСТ 8954-75
3. Труба Р-25 32 ГОСТ 3262-75

Примеры изображений других видов фитингов

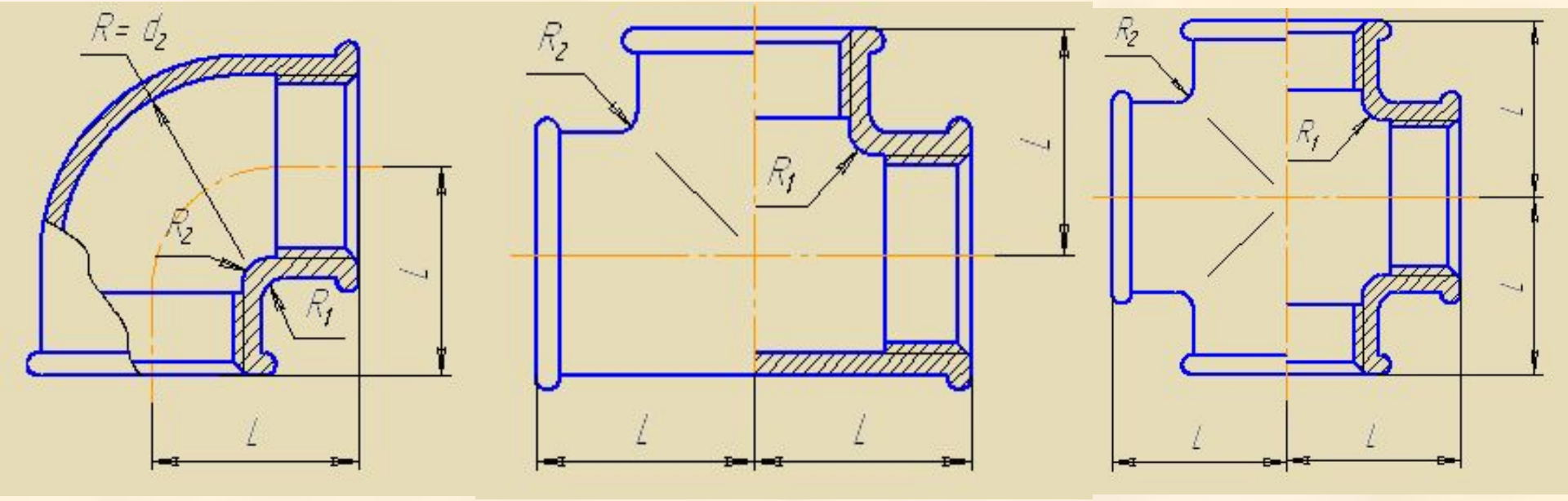


Рис. 8 Изображения фитингов: угольника по ГОСТ8946-75; тройника по ГОСТ8948–75; крестовины по ГОСТ 8951–75

- если положение секущей плоскости совпадает с плоскостью симметрии детали, а разрез выполнен в проекционной связи на месте соответствующего вида и не разделен каким-либо другим изображением, то для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов положение секущей плоскости не отмечают, а разрез надписью не сопровождают;
- фронтальные, горизонтальные и профильные разрезы располагают на месте соответствующих основных видов;
- ломаный разрез допускается помещать на месте соответствующего вида, если совмещенные плоскости окажутся параллельными одной из основных плоскостей проекций;
- разрез допускается располагать не только в проекционной связи, но и на любом месте чертежа, поворачивать его, добавляя слово «Повернуто» или соответствующий знак .

- допускается соединять часть вида и часть разреза, разделяя их тонкой волнистой линий. Если при этом соединяется половина вида и половина разреза, то разделяющей линией является ось симметрии, за исключением случая, когда на ось симметрии проецируется линия контура, например, ребро.

При соединении половины вида с половиной соответствующего разреза, разрез располагают справа от вертикальной оси и снизу от горизонтальной.

Примеры выполнения разрезов даны на рис. 4.

Примеры выполнения разрезов

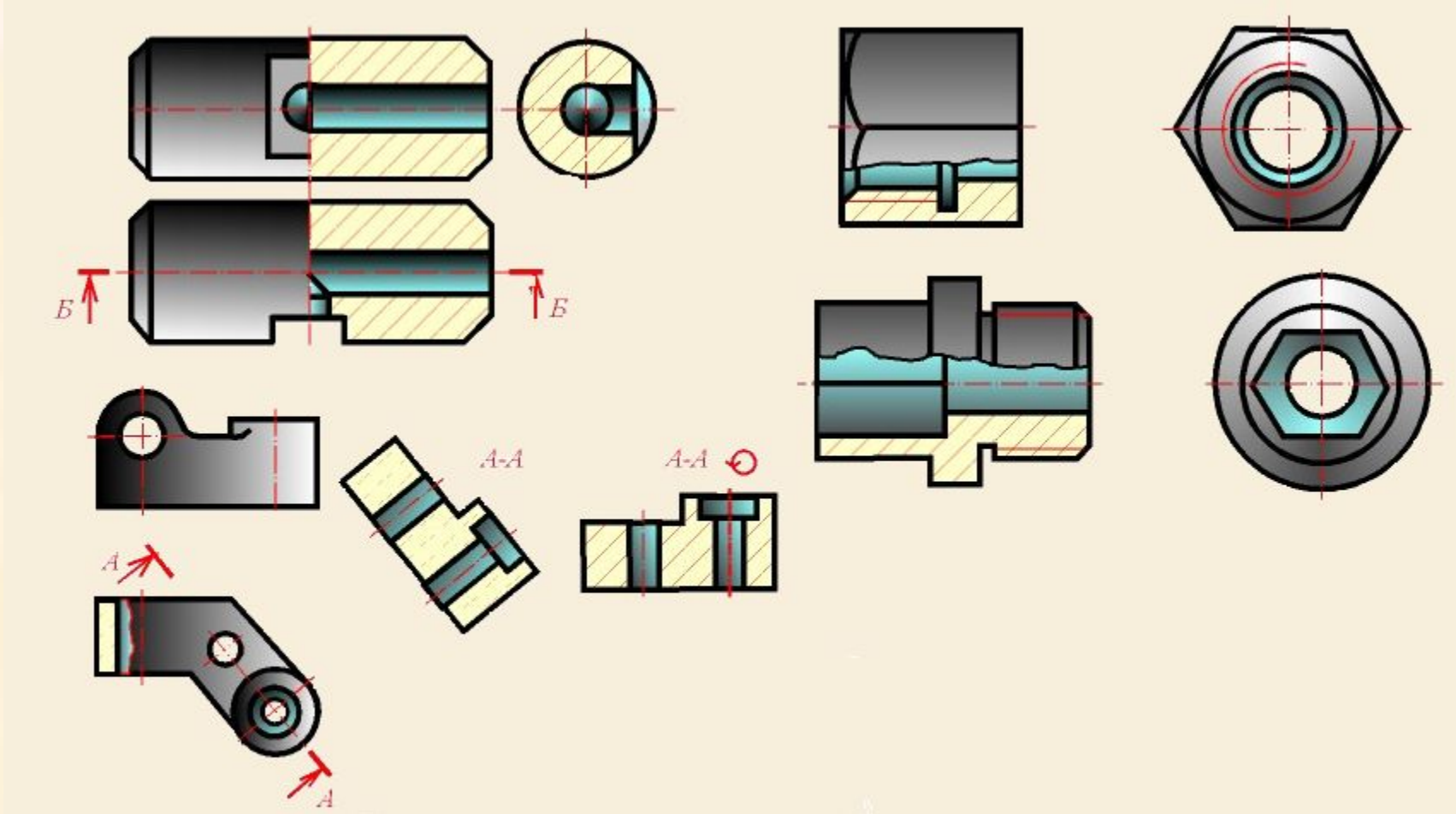


Рисунок 4

Сечения

Сечением называется изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывают только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Исключение представляют сечения отверстий, образованных поверхностями вращения.

Виды сечений:

- **вынесенные** - сечения, которые располагаются вне изображения предмета;
- **наложенные** - сечения, которые совмещаются с соответствующим видом предмета;

Допускается располагать сечения на любом месте поля чертежа, а также с поворотом с добавлением условного графического обозначения .

Примеры выполнения различных сечений даны на рис. 5

Вынесенные сечения являются предпочтительными и их допускается располагать в разрыве между частями одного и того же вида.

В электронных моделях применяют только наложенные сечения.

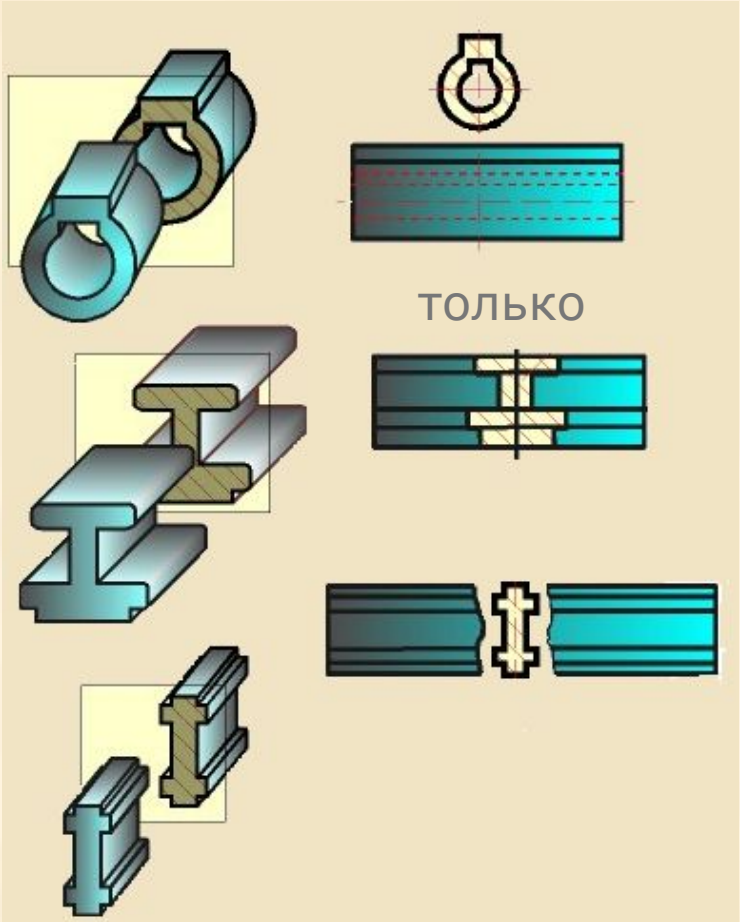


Рисунок 5

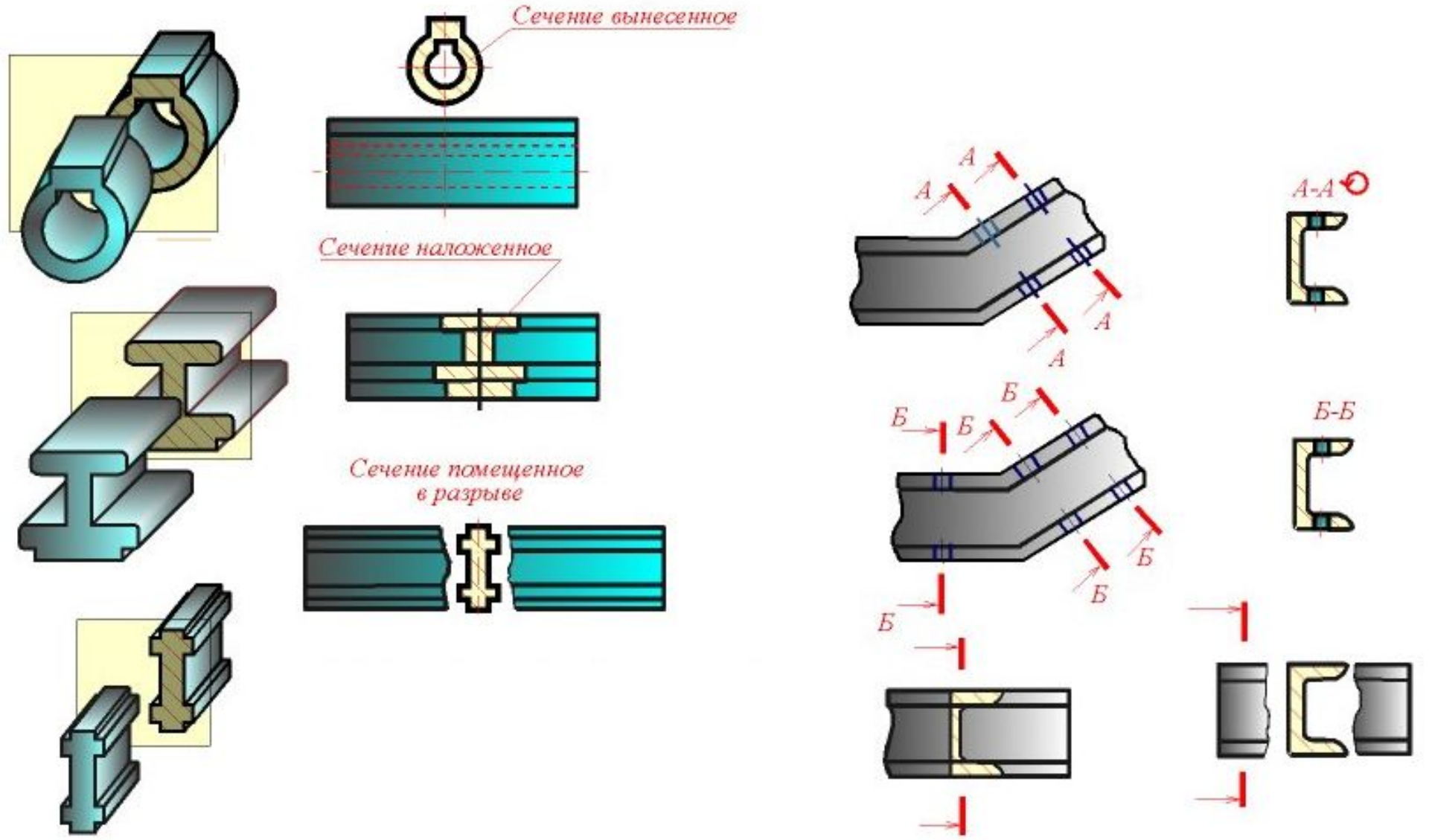
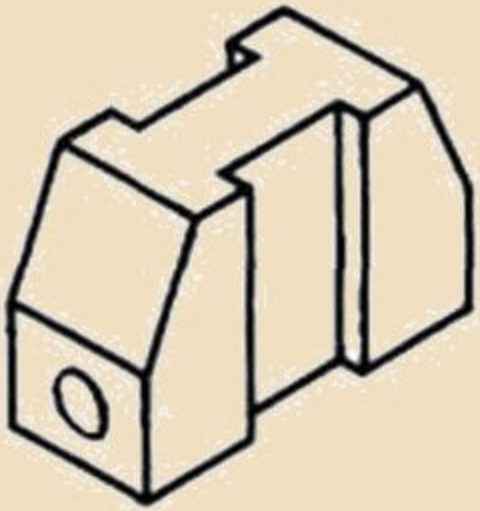
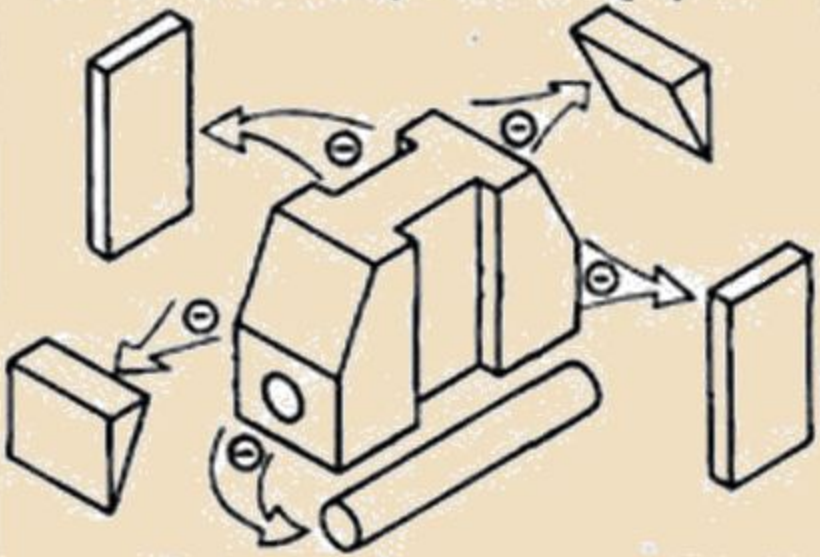
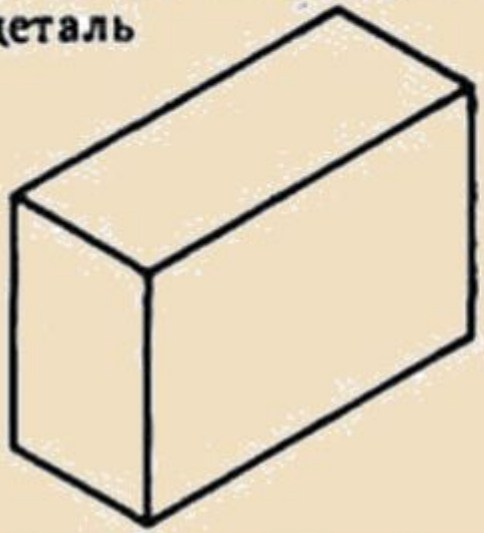
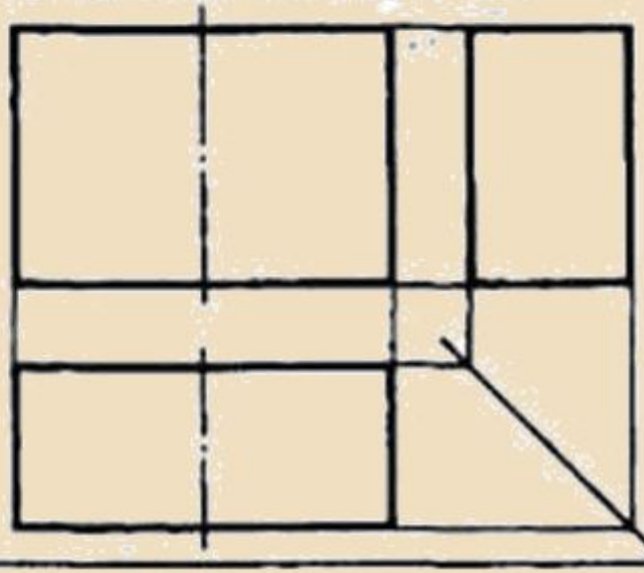

Сечение вынесенное
Сечение наложенное
Сечение помещенное
в разрыве
А
А
А
А
А-А
Б
Б
Б
Б
Б
Б
Б-Б

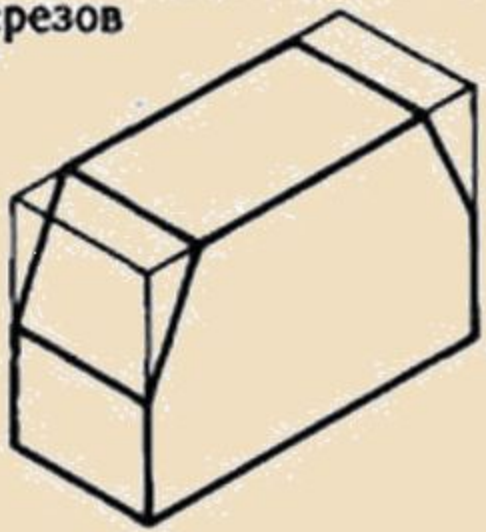
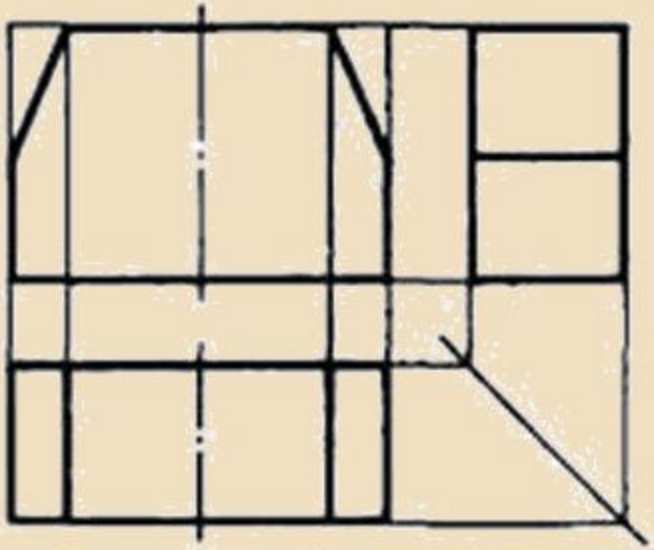
Рисунок 5

Последовательность построения видов с помощью разных приемов	
Наглядное изображение	Анализ формы. Построение чертежа
Способ удаления	
Отображаемая форма	Анализ геометрической формы





Последовательность построения видов с помощью разных приемов	
Наглядное изображение	Анализ формы. Построение чертежа
Способ удаления	
Мысленно представленная форма заготовки, из которой выполнена деталь 	Построение в тонких линиях чертежа заготовки детали 

Последовательность построения видов с помощью разных приемов	
Наглядное изображение	Анализ формы. Построение чертежа
Способ удаления	
Форма, преобразуемая с помощью срезов 	Отображение срезов на чертеже