Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

И.А. Челышева

РЕЗЬБА.
РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Методические рекомендации
к выполнению практических работ
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов направлений

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
09.03.04 «Программная инженерия»
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
18.03.01 «Химическая технология»
23.03.01 «Нефтегазовое дело»
29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»

очной и заочной формы обучения

Энгельс 2025

УДК 577.12:663/664(075.8)+612.39(075.8)
ББК 36-1
М21

М21 Морозова Т.П., Челышева И.А., Пономарева Г.П. Резьба. Резьбовые соединения: Методические рекомендации к выполнению практических работ по курсу «Инженерная графика» – Энгельс: Изд-во ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., 2023. – 32 с.

Рецензенты: к.т.н., доцент кафедры «Машины, аппараты пищевых производств и теплотехника» ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. Старшов Г.И.; заведующий кафедрой «Технология и оборудование электрофизических, электрохимических методов обработки» ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., д.т.н., проф. Насад Т.Г.

Методические указания посвящены изучению различных типов резьб, изображению и обозначению их на чертеже.

В настоящем руководстве представлены классификация резьб, основные параметры резьбы, изображения профилей стандартных резьб и их обозначение. Подробно изложено условное изображение и обозначение внешней и внутренней резьбы, а также резьбовых соединений в соответствии с ГОСТ 2.311-68. Рассмотрен процесс нарезания резьбы резцом и стандартные резьбовые крепежные изделия. Приведены требования, предъявляемые к выполнению графической работы по теме «Резьба». В приложении приведены примеры выполненных работ. Кроме того, предоставлены все необходимые данные по параметрам резьбовых изделий и элементам резьб, необходимых для выполнения задания.

УДК 577.12:663/664(075.8)+612.39(075.8)
ББК 36-1

Одобрено редакционно-издательским советом
ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Брошюра издается в авторской редакции

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания составлены в соответствии с программой курса «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для инженерных специальностей очной и заочной форм обучения.

Выполнение работы по теме «Резьба и резьбовые соединения» имеет большое практическое значение как для выполнения работ по инженерной графике, курсовых и дипломных проектов, так и в практической деятельности бакалавра.

В методических указаниях даны основные определения, методика выполнения практических работ, в приложении приведены таблицы параметров резьбовых деталей.

Цель работы: изучить основные правила изображения и обозначения резьбы на чертежах, ознакомить с видами крепежных изделий и закрепить полученные знания выполнением практических работ.

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (по ГОСТ 11708-82)

Резьба служит для соединения деталей машин и механизмов. Резьбой называется поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической (цилиндрическая резьба) или конической (коническая резьба) поверхности.

Различают резьбу наружную и внутреннюю.

Наружная резьба − резьба, образованная на наружной цилиндрической или конической поверхности.

Внутренняя резьба − резьба, образованная на внутренней цилиндрической или конической поверхности.

Правая резьба − резьба, образованная контуром, вращающимся по часовой стрелке и перемещающимся вдоль оси в направлении от наблюдателя. Левая резьба − резьба, образованная контуром, вращающимся

против часовой стрелки и перемещающимся вдоль оси в направлении от наблюдателя. По числу заходов резьбы подразделяются на однозаходные и многозаходные.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЗЬБЫ

Профиль резьбы − контур сечения резьбы в плоскости, проходящей через ее ось (рис.1)

Наружный диаметр резьбы (D) − диаметр воображаемого прямого цилиндра или конуса, описанного вокруг вершин наружной резьбы или впадин внутренней резьбы (рис.1)

Внутренний диаметр резьбы (d) − диаметр воображаемого прямого цилиндра или конуса, описанного вокруг впадин наружной резьбы или вершин внутренней резьбы.

Шаг резьбы P − это расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля в направлении, параллельном оси резьбы (рис.1)

Ход резьбы P_h − расстояние между ближайшими одноименными боковыми сторонами профиля, принадлежащего одной и той же винтовой поверхности. В однозаходной резьбе ход равен шагу: $P_h = P \cdot n$, где n-число заходов.

Длиной резьбы L называют длину участка детали, на котором образована резьба, включая сбег резьбы к гладкой части детали, на котором резьба имеет неполный профиль (рис.1)

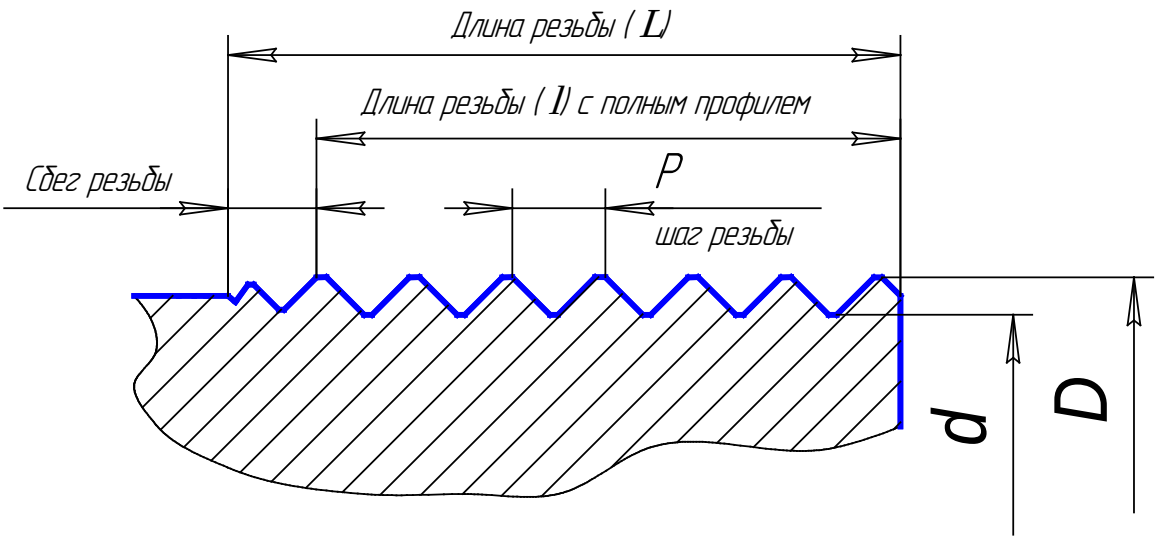


Рис.1

ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЗЬБЫ

Резьбу на чертежах принято изображать условно в соответствии с ГОСТ 2.311-68

Резьбу на стержне (рис.2) показывают сплошной основной линией по наружному диаметру D и сплошной тонкой линией по внутреннему диаметру d. При изображении на плоскости, параллельной оси резьбы, тонкая линия должна пересекать фаску. Границу резьбы наносят сплошной основной линией в конце полного профиля резьбы. При изображении на плоскости, перпендикулярной к оси резьбы, сплошную тонкую линию проводят в виде дуги, примерно равной 3/4 окружности и разомкнутой в любом месте. Начало и конец этой дуги не должны совпадать с осевой линией, фаску на виде слева не изображают.

Сплошную тонкую линию наносят на расстоянии не менее 0,8 мм от основной и не более шага резьбы (рис. 2).

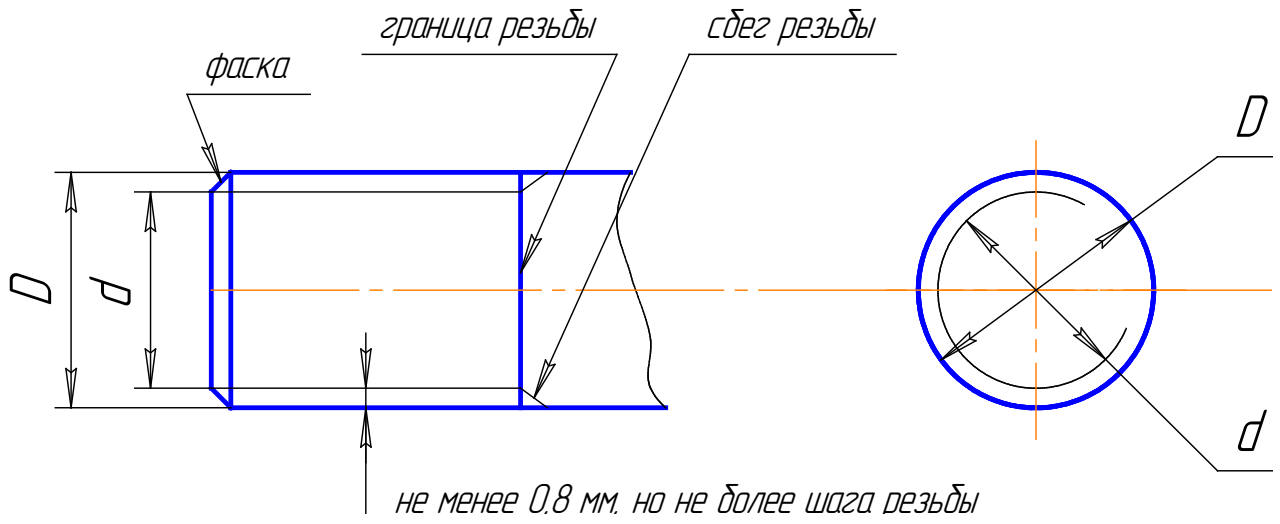


Рис.2

Резьбу в отверстии (в разрезе) показывают сплошной основной линией по внутреннему диаметру d и сплошной тонкой линией по наружному диаметру D (рис. 3). В изображениях на плоскости, перпендикулярной к оси резьбы, сплошную тонкую линию проводят в виде дуги, примерно равной 3/4 этой окружности. Штриховку в разрезах доводят до сплошной основной линии, соответствующей внутреннему диаметру резьбы в отверстии и наружному диаметру на стержне.

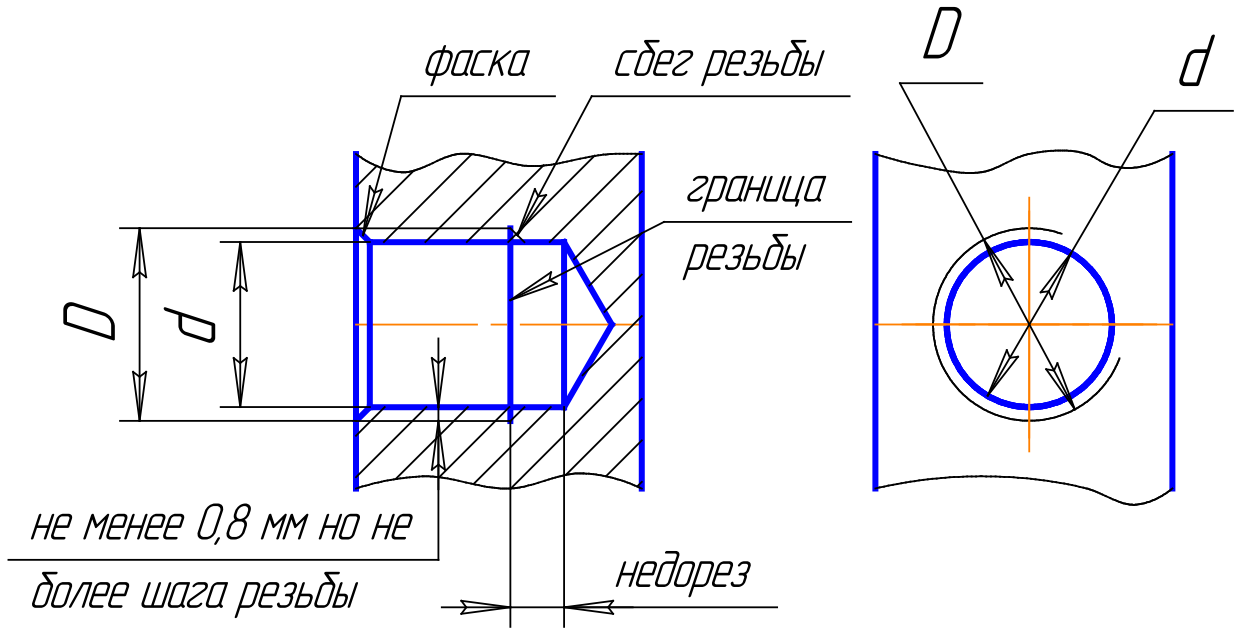


Рис.3

Невидимую резьбу (в отверстии) показывают штриховыми линиями одной толщины (S/2) по наружному и внутреннему диаметру (рис. 4)

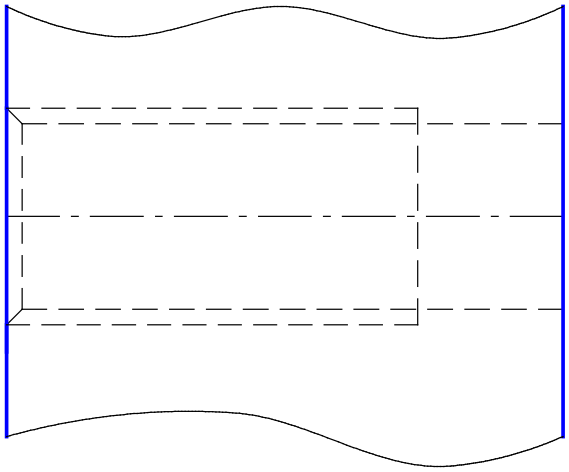


Рис. 4

ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ

В машиностроении применяются стандартные резьбы различных типов: метрическая (М), трапецеидальная (Tr), упорная (S), круглая (Кр), метрическая коническая (МК), трубная коническая (R, R_c), коническая дюймовая (К), трубная цилиндрическая (G).

Обозначения метрической, трапецеидальной, упорной резьбы относятся к наружному диаметру (рис. 5 − 10)

Метрическая резьба

В обозначении метрической резьбы указывается буква М и размер наружного диаметра резьбы. Например: М20 (рис. 5) или М20х1,5 - если резьба имеет мелкий шаг (рис. 8). Левые резьбы отмечаются буквами LH. Например: М20х1,5LH.

Трапецеидальная резьба

В обозначении однозаходной трапецеидальной резьбы наносятся буквы Tr и размер наружного диаметра резьбы. Например: Tr 60х12 – если резьба имеет мелкий шаг (рис. 6). Для многозаходной резьбы указывается еще число заходов (рис.9). Например, трехзаходная резьба: Tr 60х12 (P4)

Трубная цилиндрическая резьба

В обозначении указывается число дюймов, которое относится к внутреннему диаметру основной трубы, т.е к условному диаметру трубы. Например: G1 означает, что размер 1" условно относится к внутреннему диаметру этой трубы, т.е к диаметру трубы, внутренность которой предназначена для протекания воды, пара, воздуха, газа (рис. 11)

Напомним: один дюйм равен 25,4 мм. В обозначениях знак дюймов не указывается.

Трубная коническая резьба

В обозначение резьбы входят буквы:

R − для конической наружной резьбы

R_c − для конической внутренней резьбы (размер резьбы в основной плоскости, положение основной плоскости берётся из справочника (рис.12).

Конусность равна 1:16.

Круглая резьба

В обозначении указываются буквы Кр, наружный диаметр резьбы и шаг. Например: Кр12х2,54.

Специальные резьбы

К этому виду резьбы относятся резьба, у которой диаметр или шаг отличается от стандартного. В обозначении указываются буквы Сп, обозначение профиля (М − метрическая, Тг − трапециедальная и т.д), размеры наружного диаметра и шага. Например: СпМ30х1,25.

В стандартной таблице метрической резьбы для диаметра 30 мм нет шага 1,25. При таких отступлениях от стандартных размеров резьбу со стандартным профилем считают специальной. Допускается наносить надписи на полках выносных линий.

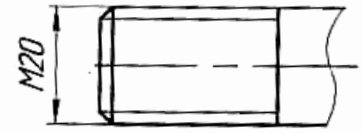


Рис. 5

Рис. 6

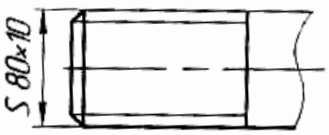


Рис. 7

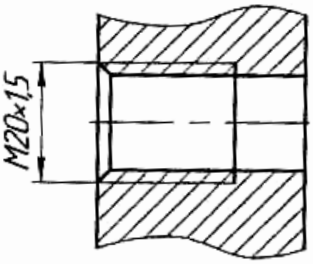


Рис. 8

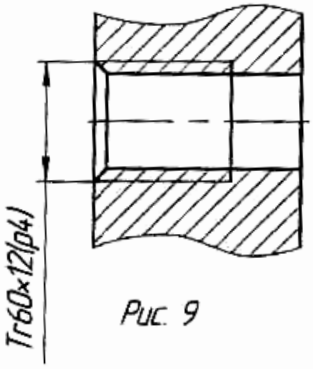


Рис. 9

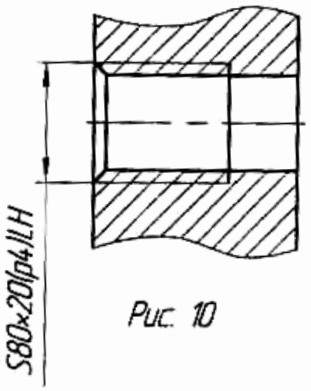


Рис. 10

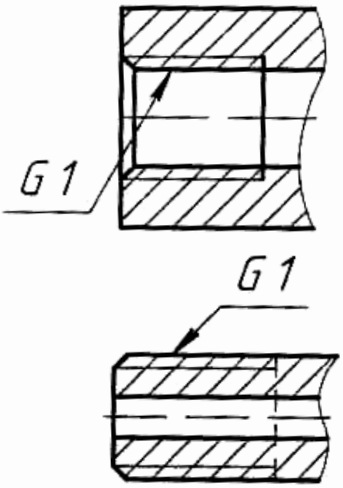


Рис. 11

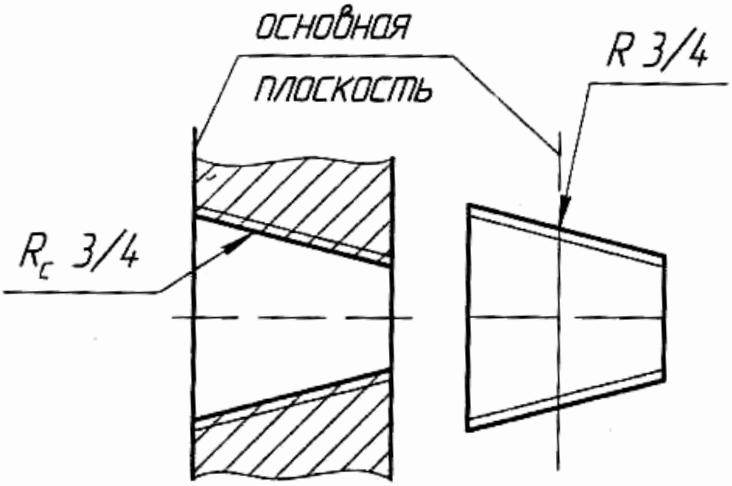


Рис. 12

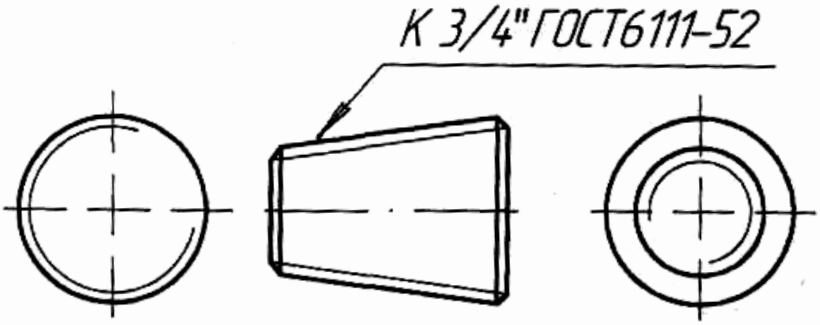


Рис.13

ИЗОБРАЖЕНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ РЕЗЬБЫ С НЕСТАНДАРТНЫМ ПРОФИЛЕМ

Прямоугольная резьба

Профиль резьбы имеет вид прямоугольника. На чертеже указывается наружный и внутренний диаметр резьбы, шаг и толщина впадин (Рис.14).

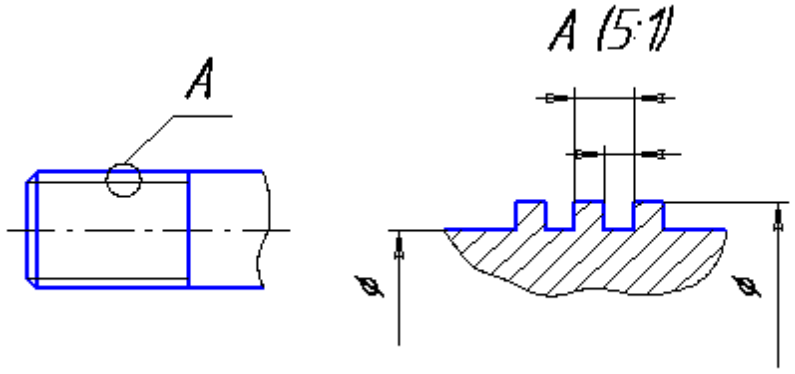


Рис.14

Примеры обозначения резьбы приведены в приложении 10.

РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Резьбовые соединения − это соединения двух деталей с помощью резьбы, в которых одна из деталей имеет наружную резьбу, а другая − внутреннюю (рис. 15)

На разрезах резьбового соединения в изображении на плоскости, параллельной его оси, в отверстии показывают только ту часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня (рис. 15).

Сплошные основные линии, соответствующие наружному диаметру резьбы на стержне, переходят в тонкие линии наружного диаметра резьбы в отверстии, сплошные тонкие линии внутреннего диаметра резьбы на стержне переходят в сплошные основные линии внутреннего диаметра резьбы в отверстии.

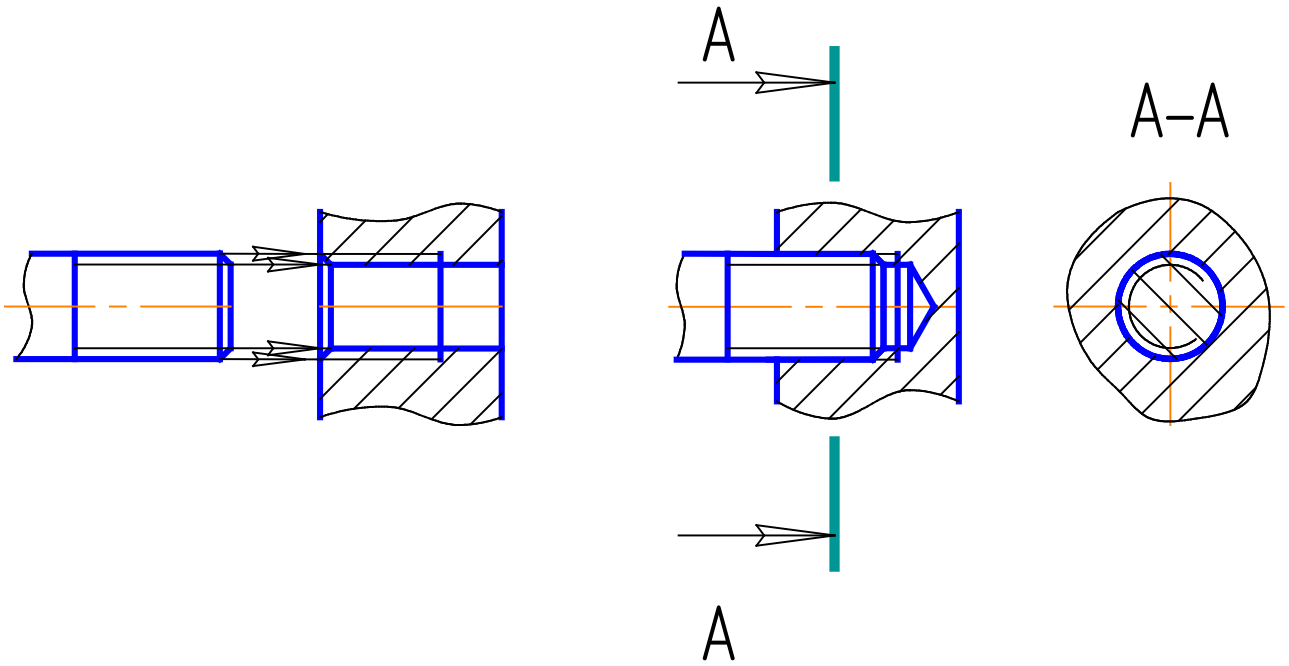


Рис.15.

В сечении, перпендикулярном оси соединения, резьба изображается как на стержне (рис. 16, сечение А-А).

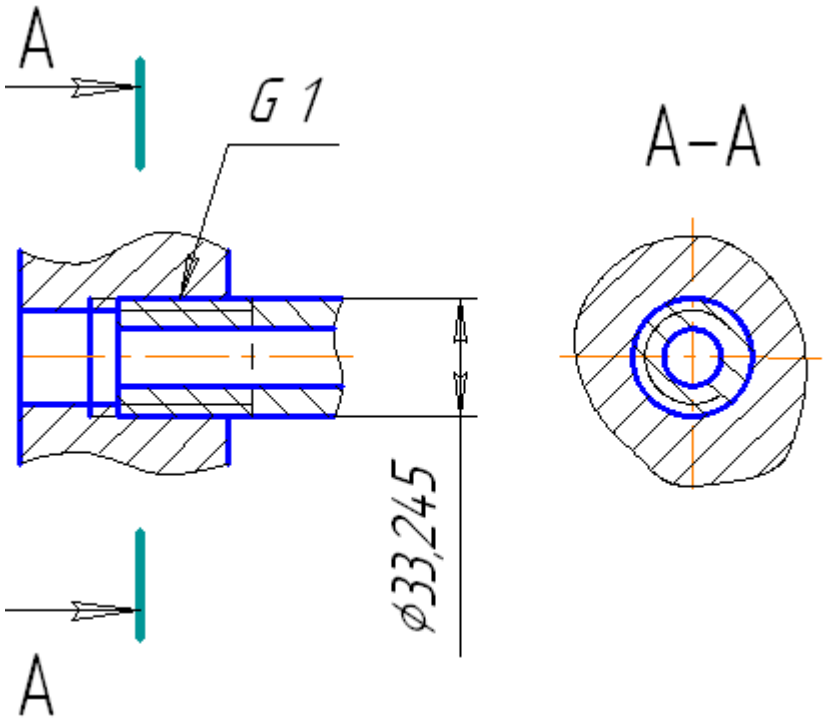


Рис.16

НАРЕЗАНИЕ РЕЗЬБЫ РЕЗЦОМ

Часто резьба нарезается на токарных или револьверных станках при помощи резца, заточенного в соответствии с профилем нарезаемой резьбы.

С целью облегчения процесса нарезания резьбы обычно выполняют наружные (рис. 17*а*) и внутренние (рис. 17*б*) проточки для выхода резьбообразующего инструмента. Форма и размеры наружных и внутренних проточек зависят от типа резьбы и ее шага и устанавливаются ГОСТ 10549-63. Все размеры проточек обычно проставляются на выносных элементах.

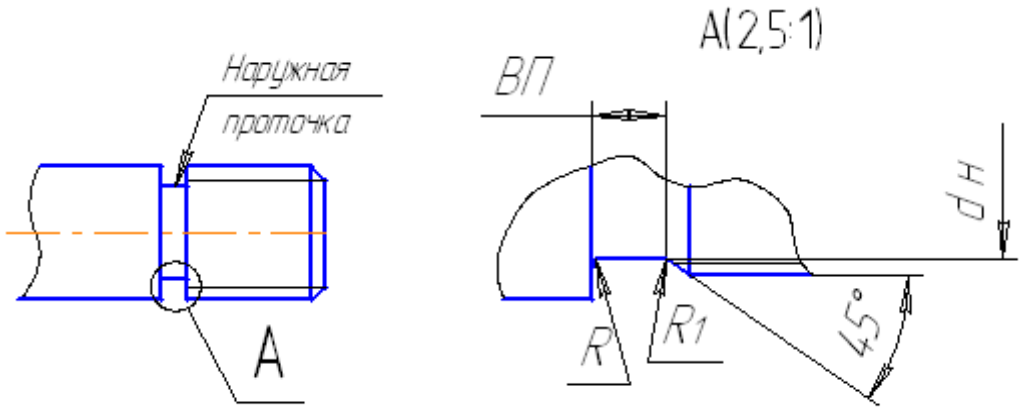


Рис. 17а

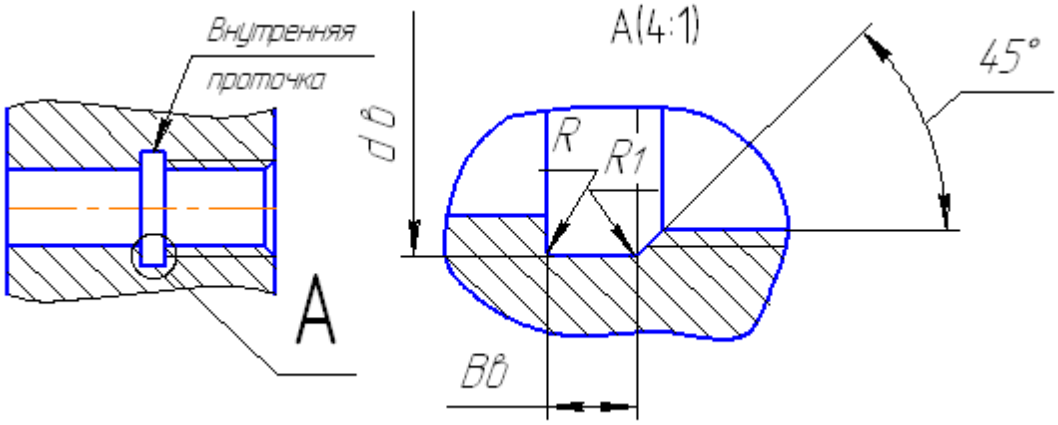


Рис. 17б

Размеры проточек для наружной и внутренней резьбы приведены в приложениях 9 и 10.

СТАНДАРТНЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ

Резьбовые крепежные детали (болты, винты, шпильки, гайки) широко применяются для осуществления разъемных соединений. Параметры крепежных изделий приведены в приложениях 5 − 7.

БОЛТ

Болт представляет собой резьбовой стержень с головкой. Обычно на головке болта выполняется коническая фаска, сглаживающая острые края головки. Наиболее распространены болты с шестигранной головкой. Каждому диаметру болта соответствуют определенные размеры головки. При одном и том же диаметре болт может изготовляться различной длины, которая стандартизирована. Длина нарезной части болта тоже стандартизирована и устанавливается в зависимости от его диаметра и длины. Технический рисунок болта представлен на рис.18.

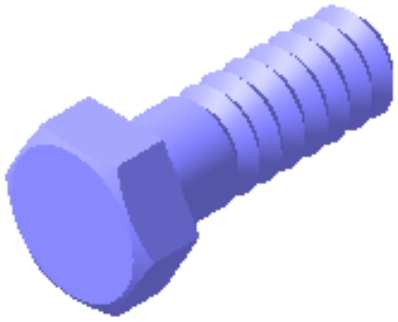


Рис.18

На практике часто возникает необходимость выполнения стандартных резьбовых деталей. Обычно крепежные детали изображаются на чертеже так, чтобы ось их резьбы располагалась параллельно основной надписи чертежа.

При изображении головки болта, гиперболы, получаемые в результате выполнения фасок на шестиграннике, заменяют дугами окружностей. На рис.19 показано построение кривых при изображении гаек и головок болтов.

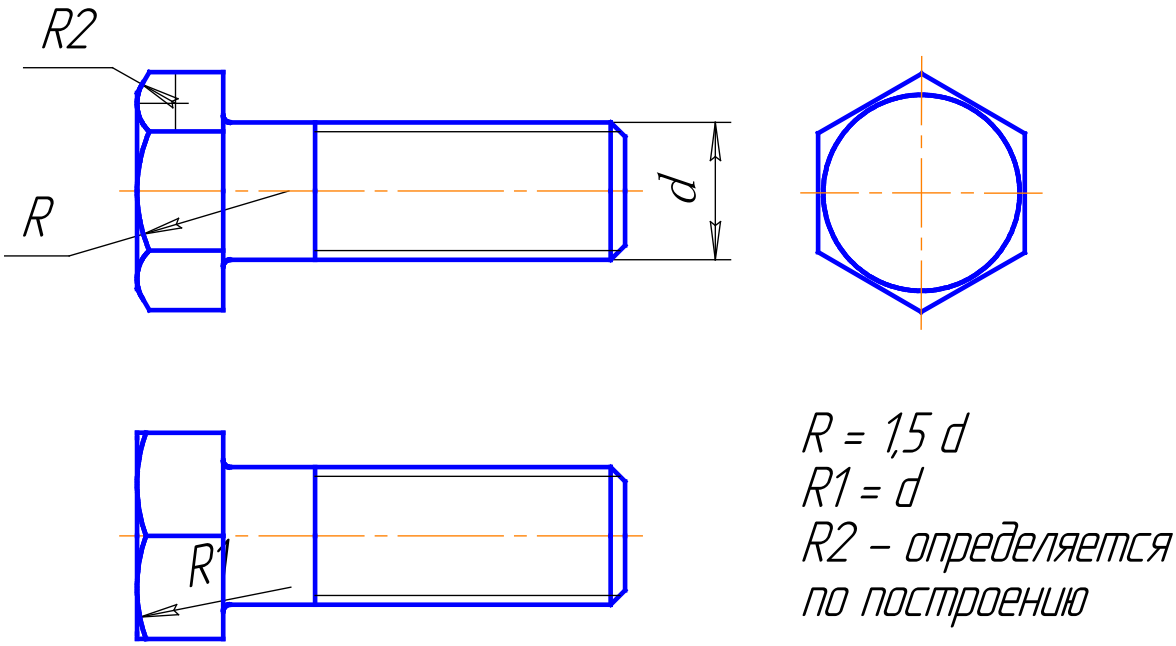


Рис.19

Изображение и параметры болта представлены в приложении 1.

ГАЙКА

Гайки навинчивают на конец болта или шпильки. По форме гайки могут быть шестигранными, квадратными и круглыми. Технический рисунок гайки приведен на рис. 20.

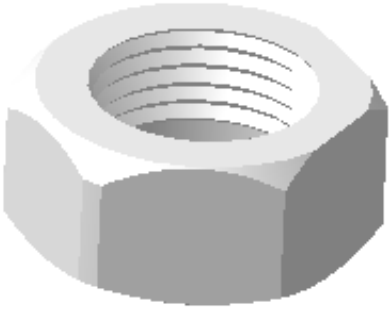


Рис.20

ШАЙБА

При необходимости предохранения поверхности соединяемой детали от повреждения под гайки или под головки болтов подкладывают шайбы. Технический рисунок шайбы приведен на рис. 21.

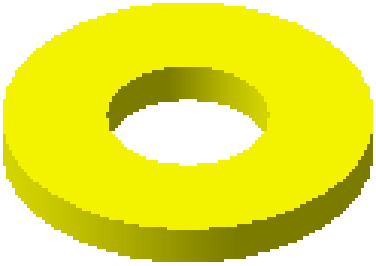


Рис.21

СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ ФИТИНГАМИ

Для соединения труб, имеющих большое применение в химической и пищевой промышленности, применяются специальные детали, называемые фитингами. В зависимости от угла между осями соединяемых труб фитинги имеют различные формы, конструкцию и разные наименования: прямые и переходные муфты, угольники, тройники, крестовины. На трубах и фитингах нарезается резьба, как правило, трубная цилиндрическая. Основной размер труб, фитингов и арматуры (вентилей, кранов, задвижек и др.) характеризуется величиной условного прохода Dy, который является номинальным внутренним диаметром трубы в миллиметрах.

Конструктивные размеры фитингов с цилиндрической трубной резьбой устанавливаются ГОСТ 8944-75, извлечения из которого приведены в приложениях 4 и 8.

Соединительные части из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой для трубопроводов, в зависимости от величины диаметра условного прохода устанавливают ГОСТ 8943-75 − 8963-75.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Классификация резьбы по различным признакам.
2. Перечислите основные параметры резьбы.
3. Как изображается резьба на стержне и в отверстии?
4. Как изображается резьбовое соединение в разрезе?
5. Какие типы резьбы Вы знаете?
6. Расшифруйте обозначение резьбы; M20x1LH, Tr80x8 (P4); G1. Как они наносятся на чертеж?

ЗАДАНИЕ 1

Выполнить эскизы болта, гайки, шайбы.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ

Эскизы болта, гайки, шайбы выполнять на листах в клетку или миллиметровке (формат А4).

Студент получает по своему варианту (порядковому номеру в журнале) болт, выполняет его эскиз и наносит размерные линии. Размеры болта (номинальный диаметр d, шаг резьбы, длину) снимает с натуры и приводит к стандартным значениям (приложение 5). Остальные размеры берутся из приложения 5. Размеры гайки и шайбы необходимо подобрать для данного болта из приложения 6 и 7. Записать условное обозначение
этих изделий. Примеры оформления эскизов приведены в приложениях 1−3.

Полные условные обозначения можно найти в справочной и специальной литературе. В учебной работе будем применять условные обозначения с сокращенным числом данных. В условном обозначении указывают слово (болт, гайка, шайба), вид исполнения (исполнение 1 не указывают); для болта и гайки буква М (метрическая), число, обозначающее диаметр наружной резьбы; для болта и гайки шаг резьбы (крупный шаг не указывают); для болта - длину болта и номер ГОСТа.

Пример условного обозначения болта с диаметром 12 мм, длина 60 мм, исполнение 1:

Болт М12х60 ГОСТ 7798-70*.

То же, исполнение 2, мелким шагом:

Болт 2М12х1х60 ГОСТ 7798-70*.

Гайки исполнение 1, диаметр резьбы 12 мм:

Гайка М12 ГОСТ 5915-70*.

Шайба для болта наружным диаметром 12 мм, исполнение 1:

Шайба 12 ГОСТ 11371-78*.

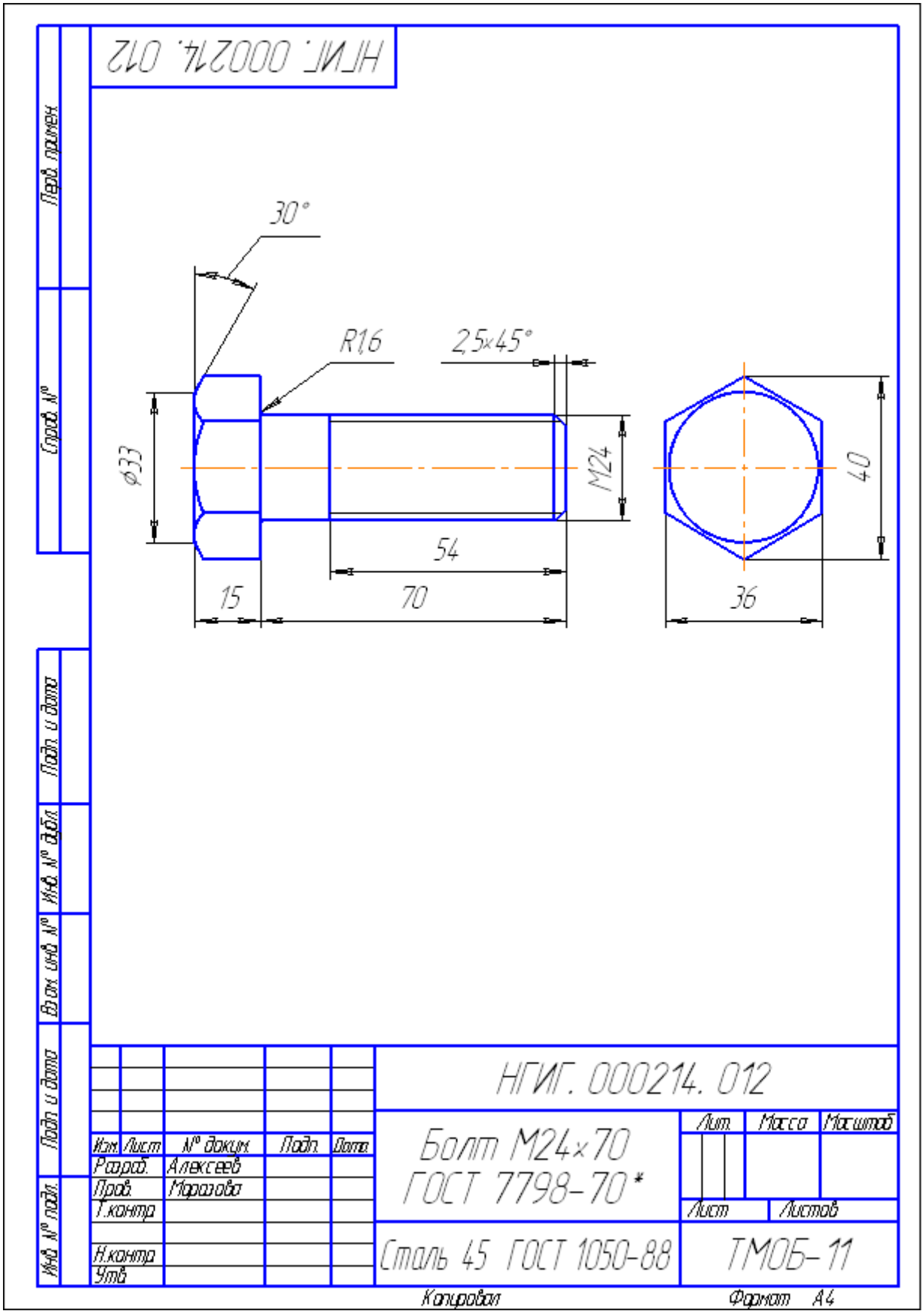
ЗАДАНИЕ 2

Выполнить эскиз трубного соединения.

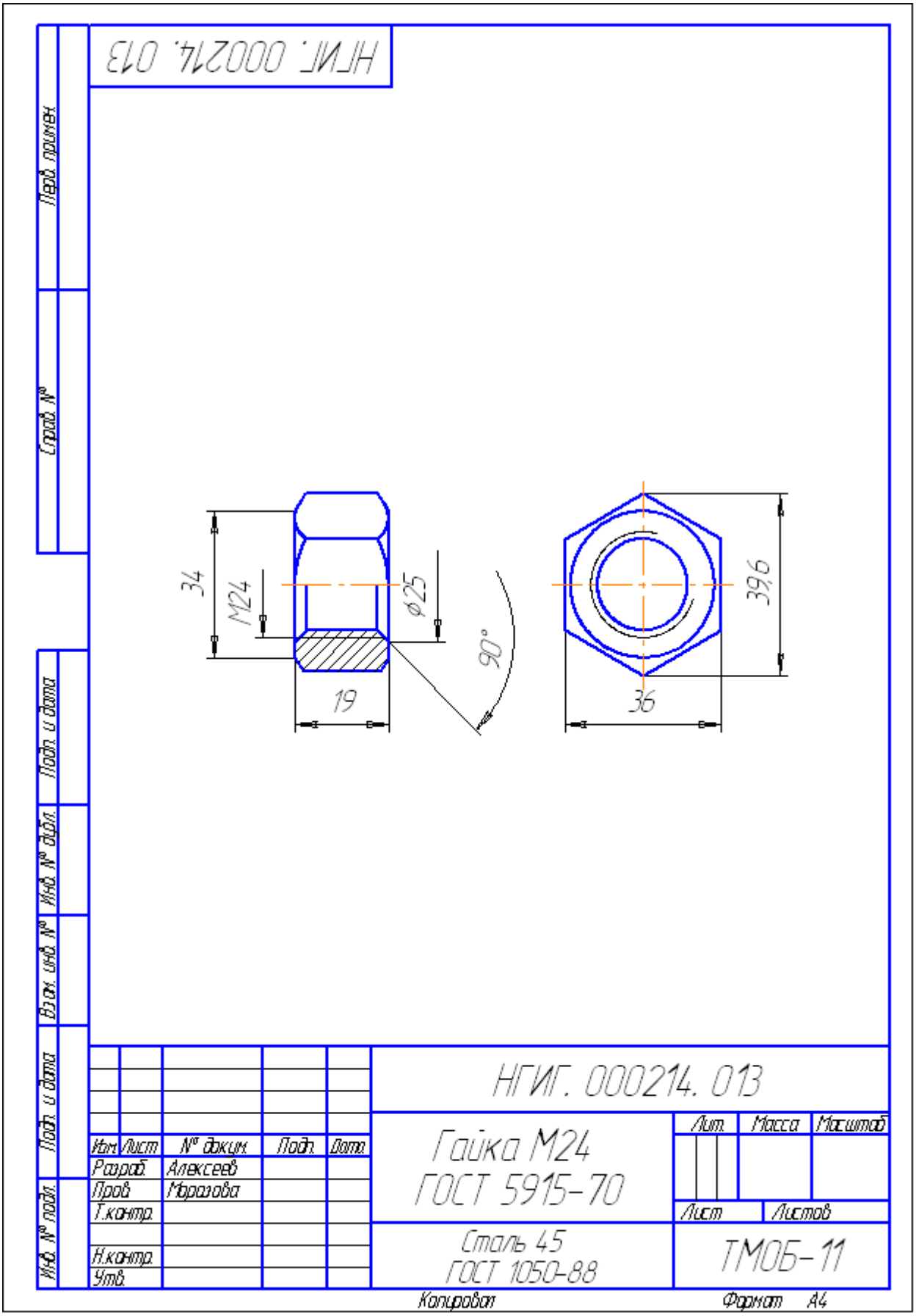
МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ

Диаметр условного прохода выбирается из приложения 8 согласно варианту. Используя его, выполнить эскиз трубного соединения по примеру приложения 4, выбрав размеры соединений из приложения 8.

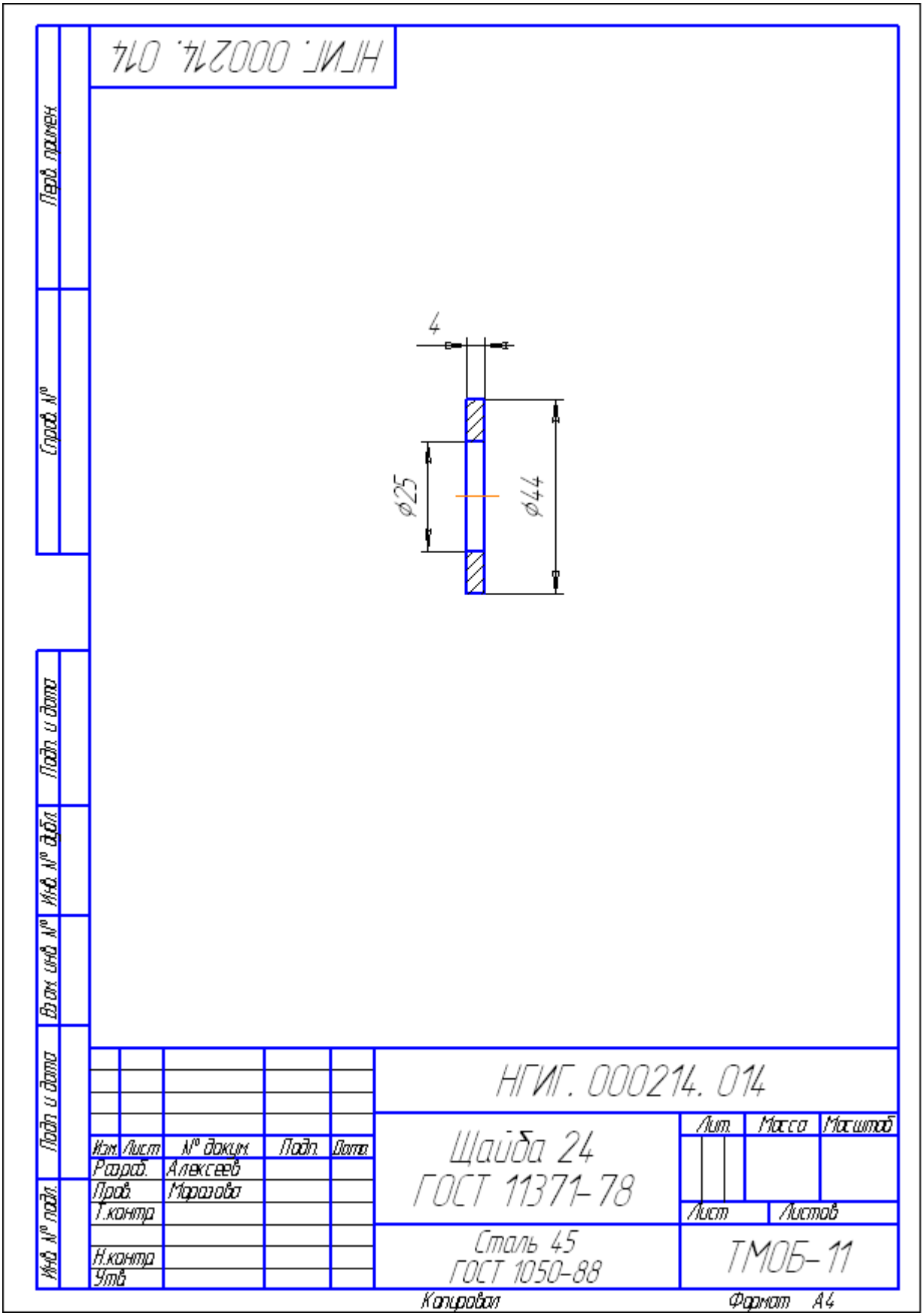
ПРИЛОЖЕНИЕ 1



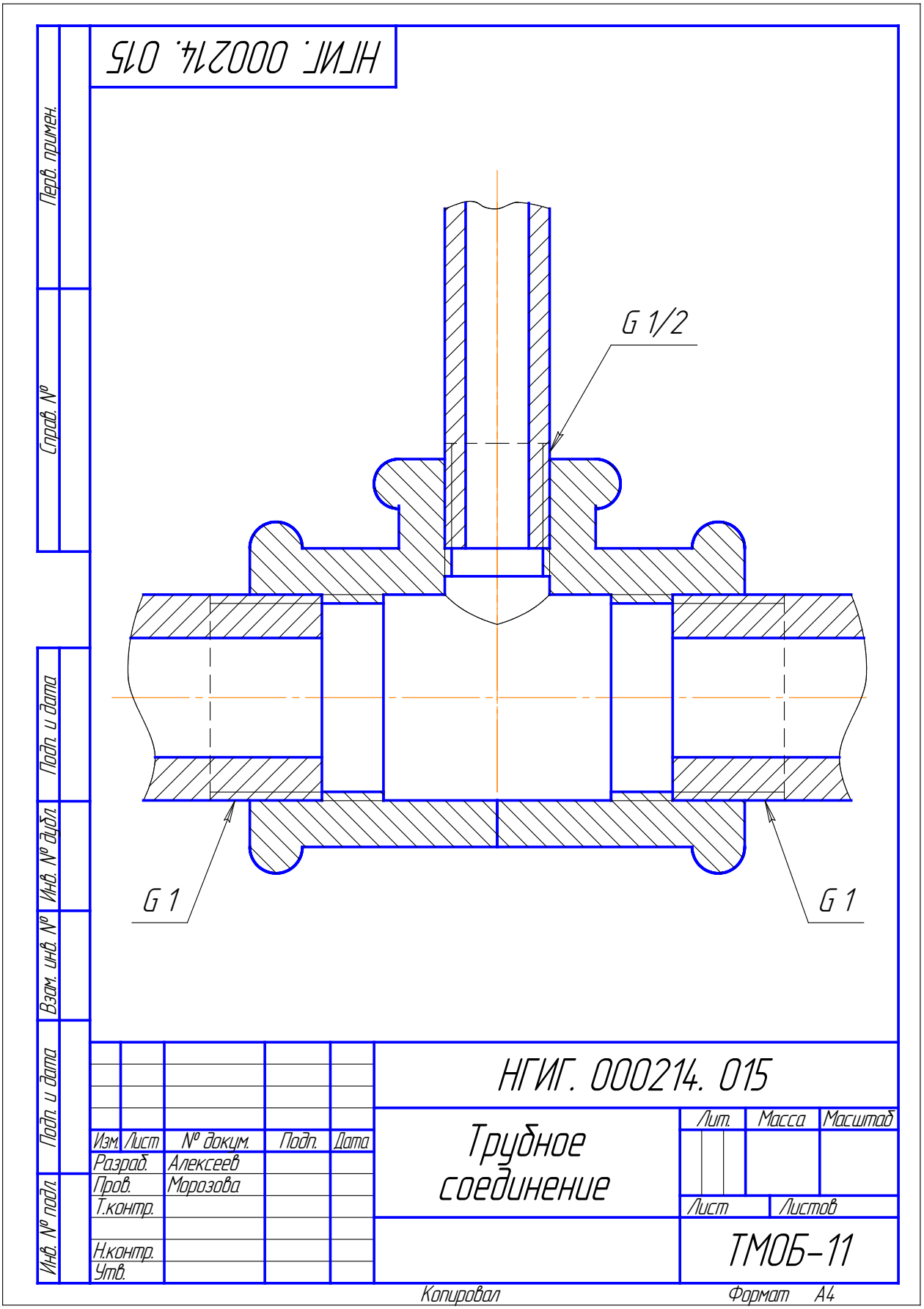
ПРИЛОЖЕНИЕ 2



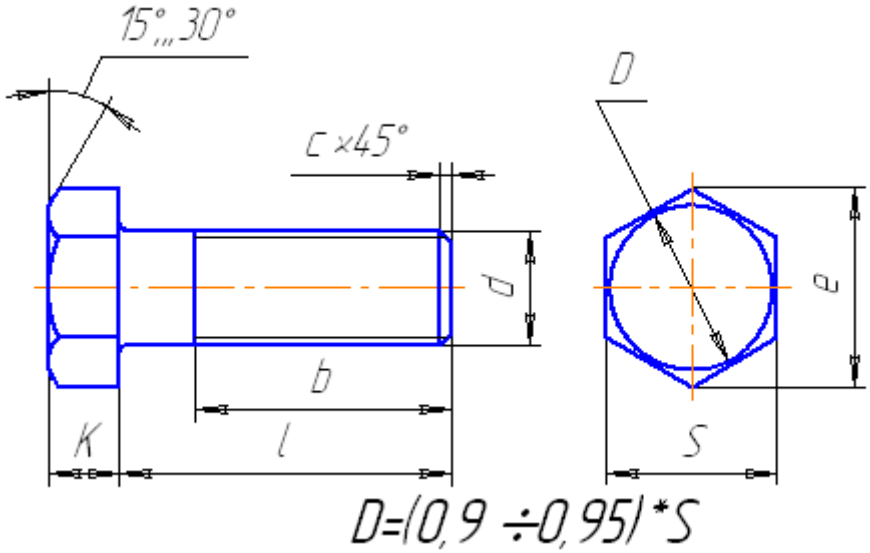
ПРИЛОЖЕНИЕ 3



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

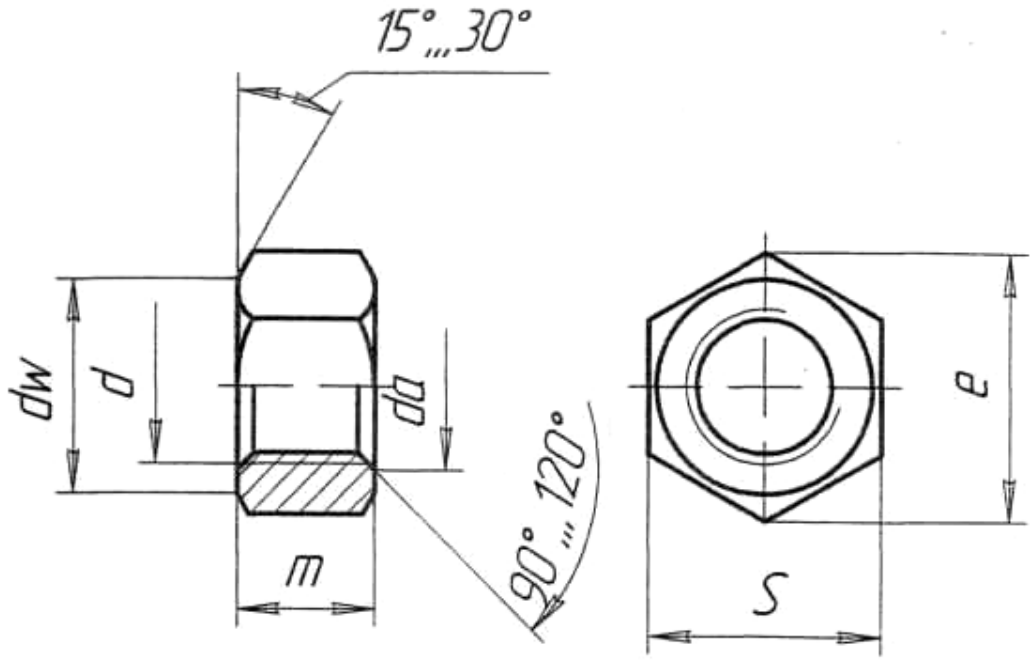


ПРИЛОЖЕНИЕ 5



d	Шаг резьбы		S	e_{min}	K	C	R	b	ℓ
	крупный	мелкий							
6	1	-	10	10,9	4	1	0,5	18	8-90
8	1.25	1	13	14,2	5,3	1,6	1	22	8-100
10	1.5	1.25	17	18,7	6,7	1,6	1	26	10-120
12	1.75	1.25	19	20,9	7,5	1,6	1	30	14-120
14	2	1.5	22	24	8,8	2	1	34	16-120
16	2	1.5	24	26,7	10	2	1,5	38	18-120
18	2.5	1.5	27	29,6	12	2,5	1,5	42	20-120
20	2.5	1.5	30	33	12,5	2,5	1,6	46	25-120
22	2.5	1.5	32	35	14	2,5	2	50	30-120
24	3	2	36	39,6	15	2,5	2	54	32-120
27	3	2	41	45,2	17	2,5	2	60	35-120
30	3.5	2	46	50,9	18,7	2,5	2	66	40-120
36	4	3	55	60,8	22,5	3	2	78	50-120
42	4.5	3	65	71,3	26	3	2	90	55-120
48	5	3	75	82,6	30	4	3	102	65-120

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

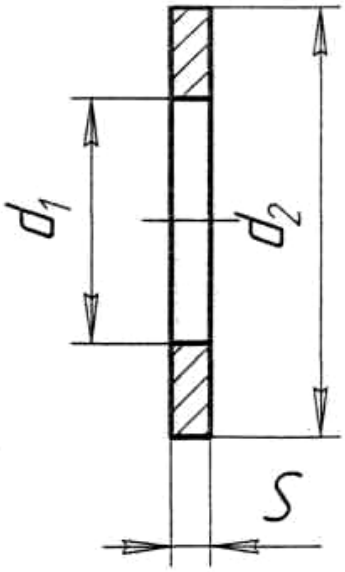


d	Шаг резьбы		S	ℓ	m	d_a		d_w
	крупный	мелкий				min	max	
6	1	-	10	10,9	5	6	6,75	9
8	1,25	1	13	14,2	6,5	8	8,75	11,7
10	1,5	1,25	17	18,7	8	10	10,8	15,5
12	1,75	1,25	19	20,9	10	12	13	17,2
14	2	1,5	22	24	11	14	15,1	20,1
16	2	1,5	24	26,4	13	16	17,3	22
18	2,5	1,5	27	29,6	15	18	19,4	24,8
20	2,5	1,5	30	33	16	20	21,6	27,7
22	2,5	1,5	32	35	18	22	23,8	29,5
24	3	2	36	39,6	19	24	25,9	33,2
27	3	2	41	45,2	22	27	29,2	38
30	3,5	2	46	50,9	24	30	32,4	42,7
36	4	3	55	60,8	29	36	38,9	51,1
42	4,5	3	65	71,3	34	42	45,4	59,9
48	5	3	75	82,6	38	48	51,8	69,4

Пример условного обозначения:

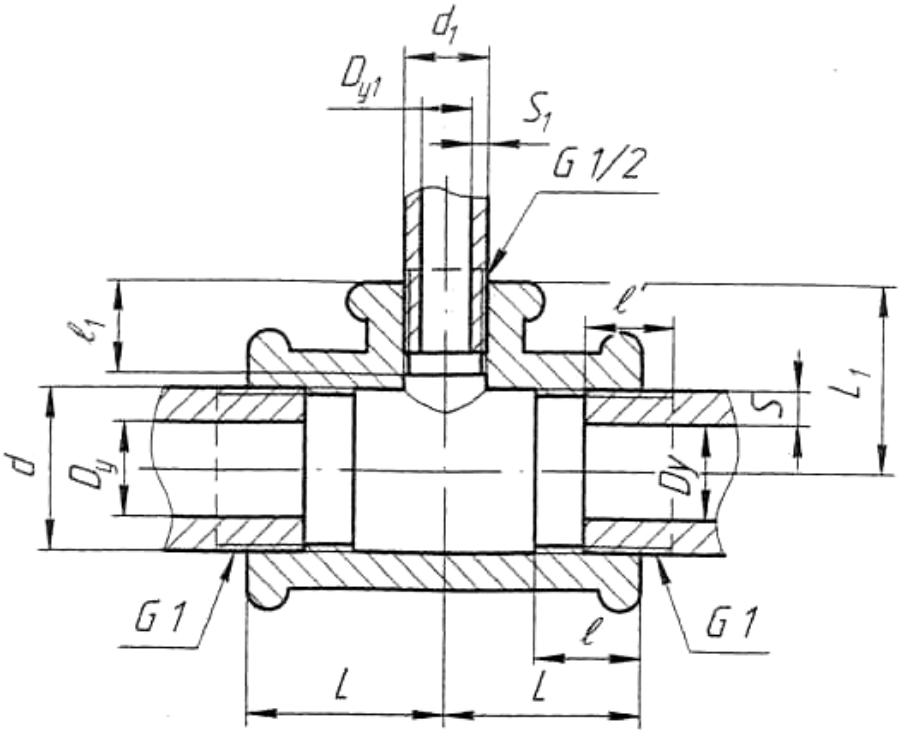
Гайка исполнение 1, с диаметром резьбы d=24, с крупным шагом: Гайка М 24 ГОСТ 5915-70.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7



Номинальный диаметр резьбы d	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	27	30	36	42	48
d_1	6,4	8,4	10,5	13	15	17	19	21	23	25	28	31	37	43	50
d_2	12,5	17	21	24	28	30	34	37	39	44	50	56	66	78	92
S	1,6	1,6	2,0	2,5	2,5	3	3	3	3	4	4	4	5	7	8

Пример условного обозначения шайбы нормальной для крепежной детали, с диаметром 20мм: Шайба20 ГОСТ 11371-78*.



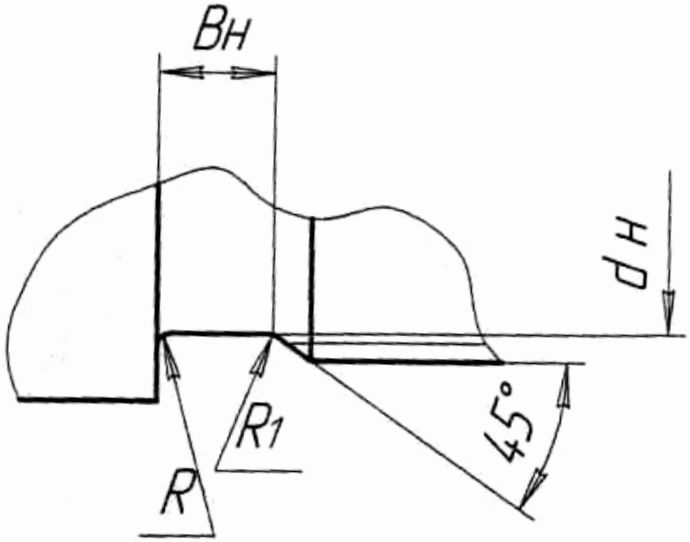
Вариант	Условный проход $D_y \times D_{y1}$	Резьба										L	L_1
		D_Y					D_{Y1}						
		Обозначение	d	ℓ	ℓ'	S	Обозначение	d	ℓ	ℓ'	S		
1	20x8	G¾	26	13	10	4,2	G¼	13	9	7	3,5	26	27
2	20x10	G¾	26	13	10	4,2	G⅜	17	10	8	3,5	28	28
3	20x15	G¾	26	13	10	4,2	G½	21	12	9	4,2	30	31
4	25x8	G1	33	15	11	4,8	G¼	13	9	7	3,5	28	31
5	25x10	G1	33	15	11	4,8	G⅜	17	10	8	3,5	30	32
6	25x15	G1	33	15	11	4,8	G½	21	12	9	4,2	32	34
7	25x20	G1	33	15	11	4,8	G¾	26	13	10	4,2	35	36
8	32x10	G1¼	42	17	13	4,8	G⅜	17	10	8	3,5	32	36
9	32x15	G1¼	42	17	13	4,8	G½	21	12	9	4,2	34	38
10	32x20	G1¼	42	17	13	4,8	G¾	26	13	10	4,2	36	41
11	32x25	G1¼	42	17	13	4,8	G1	33	15	11	4,8	40	42
12	40x15	G1½	48	19	15	4,8	G1½	21	12	9	4,2	36	42
13	40x20	G1½	48	19	15	4,8	G¾	26	13	10	4,2	38	44
14	40x25	G1½	48	19	15	4,8	G1	33	15	11	4,8	42	46
15	40x32	G1½	48	19	15	4,8	G1¼	42	17	13	4,8	46	48
16	50x15	G2	60	21	17	5,4	G½	21	12	9	4,2	38	48
17	50x20	G2	60	21	17	5,4	G¾	26	13	10	4,2	40	50
18	50x25	G1	60	21	17	5,4	G1	33	15	11	4,8	44	52

Пример условного обозначения тройника без покрытия с D_Y=40 мм и D_{y1}=32 мм: Тройник 40x32 ГОСТ 8949-75*;

трубы с D_y=40: Труба 40 ГОСТ3262-75.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

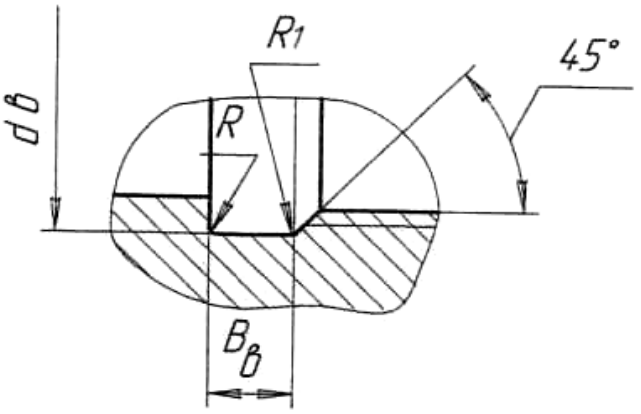
Размеры проточек для наружной метрической резьбы



Диаметр резьбы	Шаг резьбы	Проточка (нормальная)			
		Bн	R	R1	dн
6	1	3	1,0	0,5	-//-
8	1,0	-//-	-//-	-//-	d-1,5
	1,25	4	-//-	-//-	d-1,8
10	1,25	-//-	-//-	-//-	-//-
	1,5	-//-	-//-	-//-	d-2,2
	1,25	-//-	-//-	-//-	d-1,8
12	1.5	-//-	-//-	-//-	-//-
	1,75	-//-	-//-	-//-	d-2,5
14	1,5	-//-	-//-	-//-	d-2,2
	2	5	1,6	1	d-3
16	1,5	4	1,0	0,5	d-2,2
	2	5	1,6	1	d-3,0
18	1,5	4	1,0	0,5	d-2,2
	2,5	6	1,6	1	d-3,5
20	1,5	4	1,0	0,5	d-2,2
	2,5	6	1,6	1,0	d-3,5
22	1,5	4	1,0	0,5	d-2,2
	2,5	6	1,6	1,0	d-3,5
24	2	5	1,6	1	d-3,0
	3	6	1,6	1	d-4,5
30	2	5	1,6	1	d-3
	3,5	8	2	1	d-5

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Размеры проточек для внутренней метрической резьбы



Диаметр резьбы	Шаг резьбы	Проточка (нормальная)			
		Вв	R	R1	dн
6	1	4	1	0,5	d+0,5
8	1	-//-	-//-	-//-	-//-
	1,25	5	1,6	0,5	d+0,5
10	1,25	-//-	-//-	-//-	-//-
	1,5	6,0	1,6	1,0	d+0,7
12	1,25	5	1,6	0,5	d+0,5
	1,5	6	1,6	1,0	d+0,7
14	1,5	-//-	-//-	-//-	-//-
	2	8	3	1	d+1
16	1,5	6	1,6	1,0	d+0,7
	2	8	3	1	d+1
18	1,5	6	1,6	1,0	d+0,7
	2,5	10	3	1	d+1
20	1,5	6	1,6	1,0	d+0,7
	2,5	10	3	1	d+1
22	1,5	6	1,6	1,0	d+0,7
	2,5	10	3	1	d+1
24	2	8	3	1	d+1
	3	10	3	1	d+1,2
	2	8	3	1	d+1
	3,5	10	3	1	d+1,2

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Резьбы стандарт	Профиль	Изображение на видах и разрезах. Знаком „*" отмечены места нанесения обозначения.	Обозначение	Примечание
Метрическая ГОСТ 9150-81	60°	Резьба на стержне	M16 M16×1 M16×1 LH M16×2(P1)	16-наружный диаметр, 1-мелкий шаг (крупный не указывается), LH-левая резьба, P1-шаг (двухзаходная)
Трапецеидальная ГОСТ 9484-81	30°		Tr 20×2 Tr 20×2 LH Tr 20×4(P2) Tr 20×6(P2) LH	20-наружный диаметр, 2-шаг (для однозаходной резьбы), LH-левая резьба; P2-шаг, 4 и 6-ход (для двух и трёхзаходной)
Упорная ГОСТ 10177-82	30° 5	Резьба в отверстии	S80×10 S80×10 LH S80×20(P10) S80×20(P10) LH	80-наружный диаметр, 10-шаг (для однозаходной резьбы); P10-шаг, 20-ход (для двухзаходной), LH-левая резьба
Круглая ГОСТ 113536-68	30°		Кр 12×2,54 ГОСТ 13536-68	12-номинальный диаметр, 2,54-шаг
Метрическая коническая ГОСТ 25229-82	60°	Резьба наружная	Mк 30×2 Mк 30×2 LH	30-наружный диаметр в основной плоскости, 2-шаг, LH-левая резьба
Трубная коническая ГОСТ 6211-81	55°	Основная плоскость	R 1½ Rc 1½ Rc 1½ LH	R-наружная, Rc-внутренняя резьба, 1½-обозначение в дюймах (наружный диаметр в основной плоскости 47,86)
Коническая дюймовая ГОСТ 6111-52*	60°	Резьба внутренняя Основная плоскость	K3/4" ГОСТ 6111-52*	3/4"-обозначение размера в дюймах (наружный диаметр в основной плоскости 26,568)
Трубная цилиндрическая ГОСТ 5357-81	55°	Резьба на трубе Резьба в фитинге	G 1½ G 1½ LH	1½-обозначение размера резьбы, LH-левая резьба (Dy=40-диаметр условного прохода, наружный диаметр 47,803)
Прямоугольная нестандартизованная		Резьба на стержне Резьба в отверстии	обозначения не имеет.	Задаётся всеми конструктивными размерами: наружным и внутренним диаметрами, шагом, шириной зуба.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. − М.: Изд−во стандартов, 2005. − 8 с.

2. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. − М.: Изд−во стандартов, 2005. −15 с.

3. Левицкий В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для вузов/ В. С. Левицкий. – 5–е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2001. - 429 с: ил.

4. Чекмарев А. А. Справочник по машиностроительному черчению справочное издание/ В. К. Осипов. - 2-е изд. перераб. - М.: Высшая школа, 2001.- 471 с.: ил.

Для заметок

Для заметок

РЕЗЬБА.
РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Методические рекомендации к выполнению практических работ
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов всех направлений всех форм обучения

Челышева Ирина Александровна

Оригинал-макет Челышева И.А.

Подписано в печать
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Печать RISO.
Объем 2,0 усл.печ.л. Тираж 50 экз Заказ № 124

413100, Россия, Саратовская область, г. Энгельс, пл. Свободы, 17
ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.