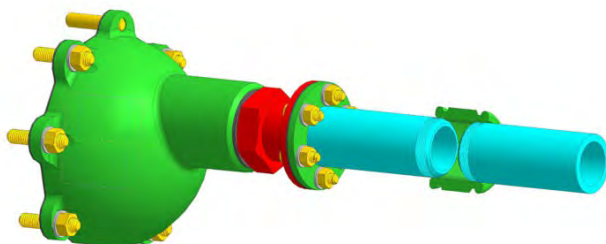


**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановский государственный энергетический
университет имени В. И. Ленина»**

Кафедра конструирования и графики

А. А. Бойков, А. И. Лапочкин
Переходник

Учебное пособие



Иваново 2012

УДК 658.51 + 744:62

Б72

Бойков А. А., Лапочкин А. И. Переходник: учебное пособие / ФГ БОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина». — Иваново, 2012. — 136 с.: ил.

ISBN

В пособии излагаются сведения, необходимые для выполнения графической работы «Переходник», а также для курса лабораторных работ в системе AutoCAD.

Предназначено для студентов теплоэнергетического факультета (направлений 140100.62:03, 140100.62:05, 140100.62:06).

Табл. 4. Ил. 201. Библиогр.: 16 назв.

Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГ БОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина»

Научный редактор

А. М. Федотов

Рецензент

кафедра конструирования и графики ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Бойков Алексей Александрович,

Лапочкин Александр Иванович

Переходник

Учебно-методическое пособие

Редактор Н. Н. Ярцева

Подписано в печать 21.11.2012. Формат 60x84 1/16.

Печать плоская. Усл.печ.л. 7,44. Уч.-изд.л. 8,8. Тираж 100 экз.

Заказ ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»

Отпечатано в УИУНЛ ИГЭУ

153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34.

ISBN

© А. А. Бойков, 2012

© А. И. Лапочкин, 2012

Введение

Целью работы «Переходник» является знакомство студентов с основными требованиями к оформлению конструкторской документации, с правилами изображения резьб и соединений, с различными стандартными типами резьб, а также приобретение студентами следующих навыков:

- умение выполнять эскизы деталей;
- умение изображать резьбу на чертеже;
- умение читать и выполнять изображения соединений, в том числе:
 - 1) шпилькой;
 - 2) болтом;
 - 3) штифтом;
 - 4) сварного;
 - 5) трубного с фитингом;
 - 6) резьбового без использования стандартных крепежных изделий;
 - 7) фланцевого;
- умение выполнять спецификацию;
- умение читать и выполнять сборочный чертеж;
- умение выполнять чертежи и твердотельные модели в «легкой» САПР типа AutoCAD/Компас-График.

Работа выполняется в течение половины учебного семестра и заключается в подготовке альбома «Переходник», который включает в себя¹:

- 1) титульный лист (А3);
- 2) спецификацию узла «Переходник» (А4);
- 3) эскиз детали «Крышка» (А4);
- 4) эскизное изображение соединения деталей шпилькой и болтом (2 х А5);
- 5) чертеж детали «Гайка» (А4);
- 6) чертеж детали «Штуцер» с аксонометрией (А4-А3);
- 7) сборочный чертеж узла «Переходник».

В ходе выполнения работы «Переходник» студенты не только знакомятся с общими правилами чтения и выполнения чертежей, но также учатся работать с таблицами технических характеристик, со справочниками стандартных деталей и знакомятся с основами проектирования.

¹ см. Приложение 1.

1. Общий порядок выполнения работы

Узел «Переходник» включает в себя множество деталей, оригинальных и стандартных (рис. 1).

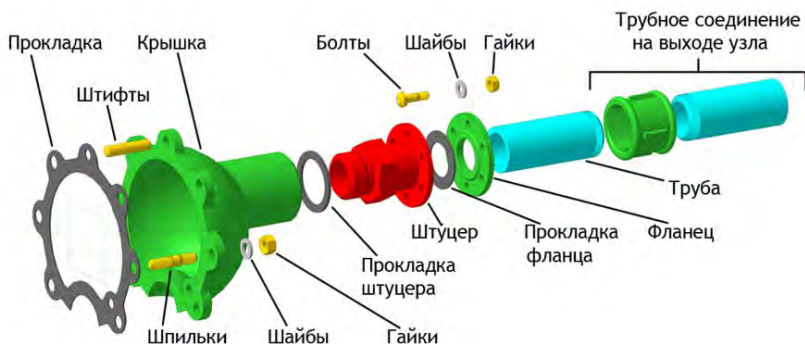


Рис 1. Состав узла «Переходник»

Для работы необходимы следующие материалы:

- Методические указания «Соединения» [1];
- Методические указания «Конструкционные элементы» [2].

1.1. Крышка и прокладка

Размеры и форма крышки являются частью варианта и берутся из соответствующей таблицы², где, кроме особых параметров вариантов крышки, присутствует ряд общих для всех вариантов величин, а именно:

- $l_{рез}$ — длина рабочей части резьбы на крышке;
- $d_{рез}$ — диаметр резьбы шпильки, которой крышка привинчивается к корпусу;
- $l_{рез}$ — шаг резьбы (крупный или мелкий);
- l_p — глубина резьбы для шпильки в корпусе;
- l_c — глубина отверстия в корпусе.

Так для варианта крышки 10 и $Du = 8$ найдем следующее, табл. 1:

Таблица 1. Пример параметров для варианта крышки

10			Du	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80
			d	30	30	36	50	62	80	100	124	160	200
	D	46	46	46	62	78	100	124	156	200	250		
	R	5	5	5	20	25	32	40	50	65	80		
	r	18	18	18	25	30	40	50	60	80	100		
	f	0	6	6	8	10	10	15	20	25	30		
	ds	5	5	5	5	6	8	10	12	12	12		
	amb	6,6	6,6	6,6	6,6	8,8	11	13,2	17,6	22	26,4		
	$R1$	8	8	8	12	16	18	24	28	36	48		
	$R2$	2	2	2	3	4	5	6	8	10	12		
	sD	25	25	25	4	5	5	7,5	10	10	12		
	h	4	4	4	4	5	6	8	10	10	12		
	$h1$	17	15	15	15	20	22	25	36	45	55		
	$h2$	38	38	38	45	50	60	100	120	120	150		

² см. Приложение 2.

Указатель команд и терминов AutoCAD

Dimension Aligned	51	— Insert Block	80
Dimension Angular	48	— Lengthen	47, 74
Dimension Baseline	49	— Line	34, 59
Dimension Diameter	51	— Make Block	82, 107
Dimension Linear	49	— Mirror	59
Dimension Multileader	52	— Move	38, 44, 53, 99, 110
Dimension Radius	49	— Multiline text	36
Format	15	— Offset	35, 45
— Dimension Style	17	— Ortho	40
— Layers	26	— Page Setup Manager	69, 79
— Linetype	23	— Polygon	55
— Multileader Style	23	— Rectangle	30, 32
— Text Style	16	— Region	95, 98
— Units	15	— Revolve	96
Layout	66	— Rotate	41, 56
— Delete	78	— Section Plane	103
— From Template	76	— Show/Hide Lineweight	32
— Move or copy	78	— Snap From	34
Properties	72	— Snap to Center	45
Viewport	71, 92	— Snap to Midpoint	51, 60, 61
— 3d views	93	— Snap to Perpendicular	52
— Scale	73	— Snap to Quadrant	45
Workspace	12, 13	— Stretch	38, 79
Блок	80	— Subtract	100, 101
— Вставка	80	— Trim	43, 87
— Запись	89, 107	— Viewports 4 Viewports	92
— Разрушение	82, 87, 106	— Viewports Object	71
— Создание	82, 107	— Visual Style Conceptual	94
Вид	71, 92	— Wblock	89, 107
— Масштаб	73	— Вид из объекта	71, 108
— Перемещение	110	— Вставить блок	80
— Пространственные виды	93	— Выдавливание	100, 101
Изменение слоя	33	— Вычитание	100, 101
Команда Arc	40, 61	— Дуга	40, 61
Команда Array	98	— Копировать	45
— Break at Point	44, 47	— Линия	34, 59
— Chamfer	85	— Массив	98
— Circle	45	— Менеджер Страниц	69, 79
— Construction Line	41, 59	— Многострочный текст	36
— Copy	45	— Многоугольник	55
— Explode	82, 87, 106	— Окружность	45
— Extrude	100, 101	— Отразить зеркально	59
— Fillet	85	— Отрезок	34, 59
— Flatshot	110	— Отсечь	43, 87
— Free Orbit	97	— Переместить	38, 44, 53, 99, 110
— Hatch	65	— Повернуть	41, 56

— Проекционная прямая	41, 59	— Orbit	94
— Прямоугольник	30, 32	— Properties	15
— Разбить в точке	44, 47	— Solid editing	94
— Разрушить	82, 87, 106	Привязка	34, 57
— Растянуть	38, 79	— Настройка	57
— Секущая плоскость	103	Рабочее пространство	12, 13
— Скругление (Сопряжение)	85	Размер Диаметр	51
— Скрыть/показать веса линий	32	— Линейный	49
— Сместиться относительно	34	— Мультивыноска	52
— Смещение	35, 45	— От общей базы	49
— Создать блок	82	— Половинный	74
— Стиль отрисовки	94	— Радиус	49
Концептуальный		— Угловой	48
— Тело вращения	96	Режим Ortho	40
— Удлинить	47, 74	— Polar Tracking	64
— Фаска	85	— команды	41
Команда Штриховка	65	— Полярного отслеживания	64
Координаты	31, 93	— Прямоугольного рисования	40
Лист	66	Свойства	72
— Из Шаблона	76	Толщина линий	26, 32, 37
— Переместить или копировать	78	Формат	15
— Удалить	78	— Единицы измерения	15
Мультивыноска	52	— Размерный стиль	17
Объектная привязка	34	— Размерный стиль	20
Основная надпись	33	Модификатор	
Панели инструментов	13	— Слои	26
— Dimension	14	— Стиль мультивыносок	23
— Draw	14	— Текстовый стиль	16
— Layers	15	— Типы линий	23
— Modeling	94	Шаблон Создание чертежа	29
— Modify	14	Шаблон Сохранение	27
— Object Snap	15		

Список использованной литературы

1. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы
2. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы
3. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии
4. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные
5. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения
6. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы
7. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений
8. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей
9. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
10. ГОСТ 2.320-82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов
11. ГОСТ 2.104-2006 ЕСКД. Основные надписи
12. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
13. **Соединения**: методические указания / Под. ред. А. М. Федотова. — Иваново: 1993. — с. 56: ил.
14. **Конструкционные** элементы: справ. пособие / Е. В. Егорычева, А. И. Лапочкин, А. М. Федотов. — Иваново, 2006. — 88 с.: ил.
15. **Новичихина**, Л. И. Техническое черчение: справ. Пособие / Л. И. Новичихина — Минск: Вышэйш.шк., 1983. — 222 с.: ил.
16. **Климачева**, Т. Н. Новейшая энциклопедия AutoCAD 2009 / Т. Н. Климачева. — М.: Эксмо, 2009. — 1088 с.: ил.

Оглавление

Введение.....	3
1. Общий порядок выполнения работы.....	4
1.1. Крышка и прокладка.....	4
1.2. Штифтовое соединение.....	6
1.3. Соединение шпилькой.....	6
1.4. Соединение фланцевое.....	7
1.5. Соединение трубное.....	9
1.6. Разработка штуцера.....	10
1.7. Свободный участок трубы.....	11
2. Работа в системе AutoCAD.....	12
2.1. Настройка среды.....	12
2.2. Подготовка формата.....	29
2.3. Рисование плоского контура.....	39
2.4. Плоское геометрическое моделирование.....	54
2.5. Доработка шаблона чертежа.....	76
2.6. Работа с блоками.....	80
2.7. Твердотельное моделирование.....	91
Приложения.....	113
Приложение 1. Состав альбома «Переходник».....	113
Приложение 2. Варианты заданий.....	118
Приложение 3. Интерфейс программы AutoCAD.....	132
Указатель команд и терминов AutoCAD.....	133
Список использованной литературы.....	135