

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

М.А. КОРНИПАЕВ, А.А. КОРНИПАЕВА

ПОСТРОЕНИЕ ЧЕРТЕЖА ДЕТАЛИ «СТОЙКА» В СИСТЕМЕ T-FLEX CAD

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2008

УДК 004.92(076.5)
ББК 32.973я73
К67

Рецензент

кандидат технических наук, доцент Н. Ю. Глинская

К67 **Корнипаев М.А.**
**Построение чертежа детали «Стойка» в системе T-Flex CAD :
методические указания к лабораторной работе по дисциплине
«Компьютерная графика» / М.А. Корнипаев, А.А. Корнипаева. -
Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. - 15 с.**

Методические указания предназначены для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов всех форм обучения подготовки дипломированных специалистов по специальностям 230104 «Системы автоматизированного проектирования», 220301 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)». Могут быть использованы студентами других специальностей и аспирантами при автоматизированном конструкторском проектировании.

ББК 32.973я73

© Корнипаев М.А.,
Корнипаева А.А., 2008
© ГОУ ОГУ, 2008

Содержание

1 Цель работы	4
2 Изменение формата чертежа	5
3 Создание эскиза детали «Стойка»	6
4 Создание элементов оформления чертежа	10
4.1 Построение осевой линии	10
4.2 Создание штриховки	10
4.2 Нанесение размеров	11
4.3 Нанесение надписи	12
4.3 Создание основной надписи	13
5 Перечень используемых в работе «горячих» клавиш	14
6 Контрольные вопросы	15
7 Контрольное задание	15

1 Цель работы

Целью работы является знакомство с возможностями системы T-Flex CAD в процессе построение непараметрического чертежа детали «Стойка».

Рассмотрим построение детали «Стойка» (рисунок 1) в режиме создания эскиза по этапам, аналогично построениям в лабораторной работе №1. Отличительной особенностью детали является наличие уклона (1 : 6) и скруглений.

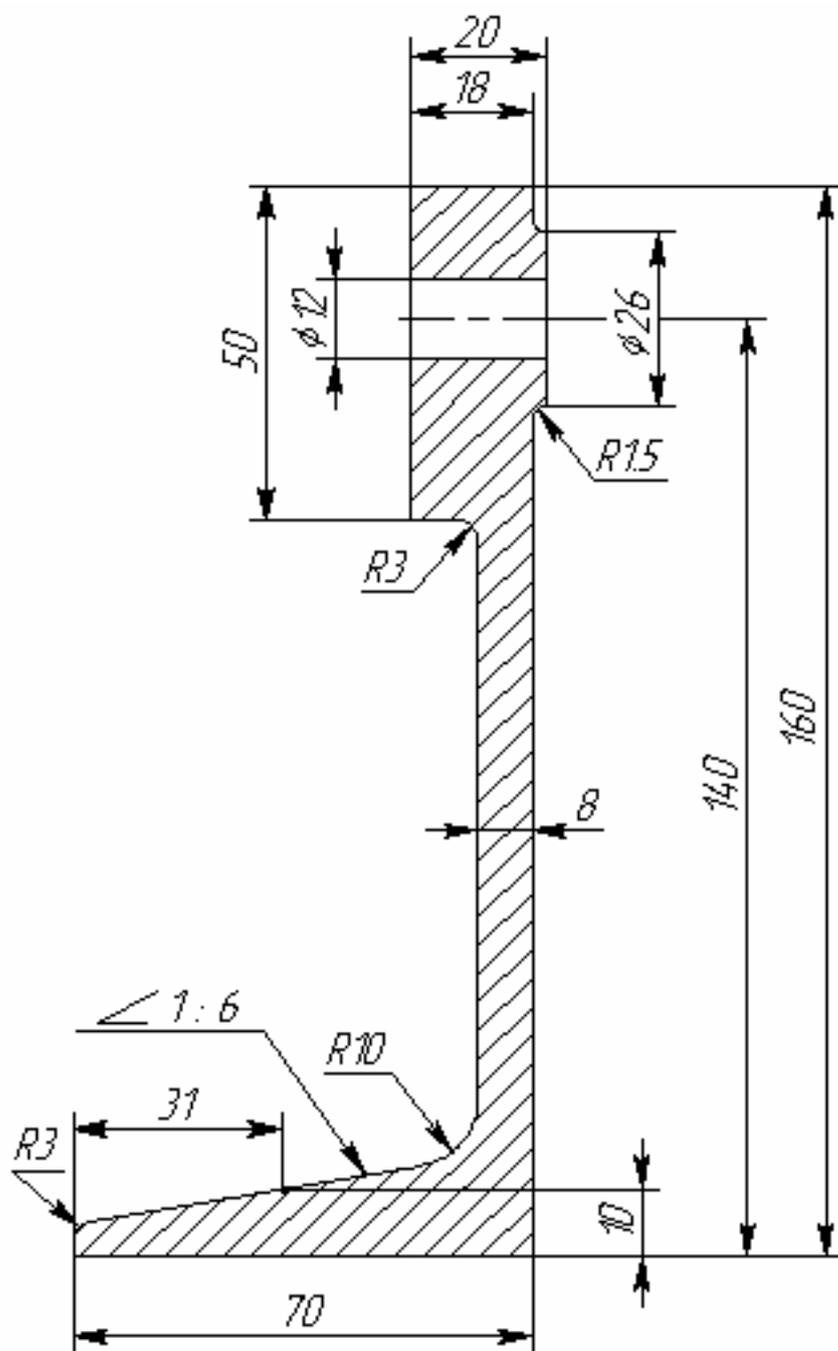


Рисунок 1 – Деталь «Стойка»

2 Изменение формата чертежа

После запуска системы T-Flex CAD (меню «Пуск/Программы/T-Flex CAD Учебная Версия 10») появляется окно чертежа, ограниченное светло-серой рамкой. Только те построения, которые находятся внутри этой рамки, могут быть выведены на печать и оформлены основной надписью. Эта рамка по умолчанию имеет размеры горизонтально расположенного листа формата А3 (420x297 мм). Деталь «Стойка» будет выполнена на формате А4 горизонтального расположения. Поэтому необходимо зайти в меню «Настройка/Статус/Общие» и установить значения, показанные на рисунке 2.

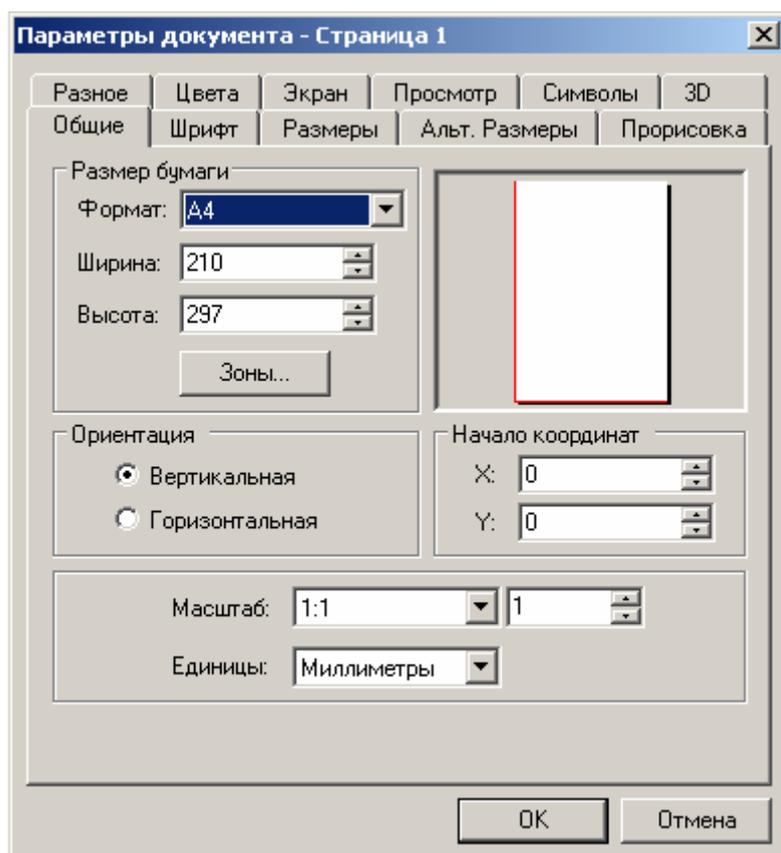


Рисунок 2 – Изменение формата листа

Далее нужно сохранить файл в каталоге «Work/ ...» на логическом диске D под именем «Стойка.grs», где вместо многоточия используется название группы, например, 04АТП.

Не забывайте своевременно сохранять результаты своей работы, также можно настроить автоматическое сохранение «Настройка/Установки/ Сохранение».

3 Создание эскиза детали «Стойка»

Построение детали начнем с горизонтального отрезка 70 мм. В правой части экрана нужно поставить начальную точку отрезка левой кнопкой мыши (координаты значения не имеют); изменятся «**Параметры отрезка**». Далее ведем отрезок влево горизонтально таким образом, чтобы сработала объектная привязка «**Горизонталь**» и нажимаем «горячую» клавишу «**Q**». Задаем приращение по координате X – «**dx**» = – 70 мм и нажимаем клавишу «**Enter**». От левой конечной точки (узел 1 на рисунке 1.3) полученного отрезка необходимо переместиться по координате X на 31 мм и одновременно по координате Y на 10 мм. Это можно сделать, нажав «горячую» клавишу «**Z**» или выбрав в «**Автомению**» кнопку «**Смещение**». На клавиатуре нужно будет последовательно набрать следующее:

«**Q**» 31 «**Enter**» «**Tab**» 10 «**Enter**»

приращение по X = 31 мм, приращение по Y = 10 мм.

Результат должен быть подобен рисунку 3

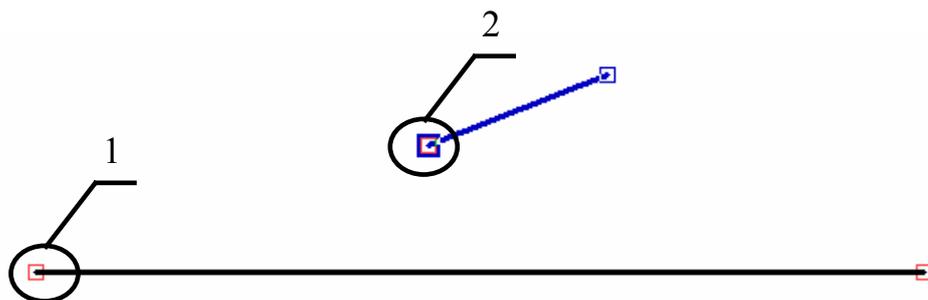


Рисунок 3 – Создание отрезка со смещением

Далее необходимо из узла 2 на рисунке 1.3 провести отрезок под уклоном (1 : 6). Это означает, что вторая точка отрезка будет смещена относительно узла 2 по оси X на 6 мм, а по оси Y на 1 мм. Допускается умножить оба значения на одно и то же число (например, на 10, тогда значения будут равны «**dx**» = 60 мм, «**dy**» = 10 мм).

Далее строится вертикальный отрезок высотой 160 мм («**dy**» = 160 мм). На расстоянии 8 мм по горизонтали от предыдущего строим еще один вертикальный отрезок 110 мм. Для этого нужно в «**Автомению**» нажать и подержать кнопку «**Отрезок**» и в выпадающем меню выбрать «**Параллельный отрезок**», либо нажать «горячую» клавишу «**D**». «**Расстояние**» = 8 мм, отрезок начинается на основании (горизонтальном отрезке), «**dx**» = 60 мм. Результат приведен на рисунке 4

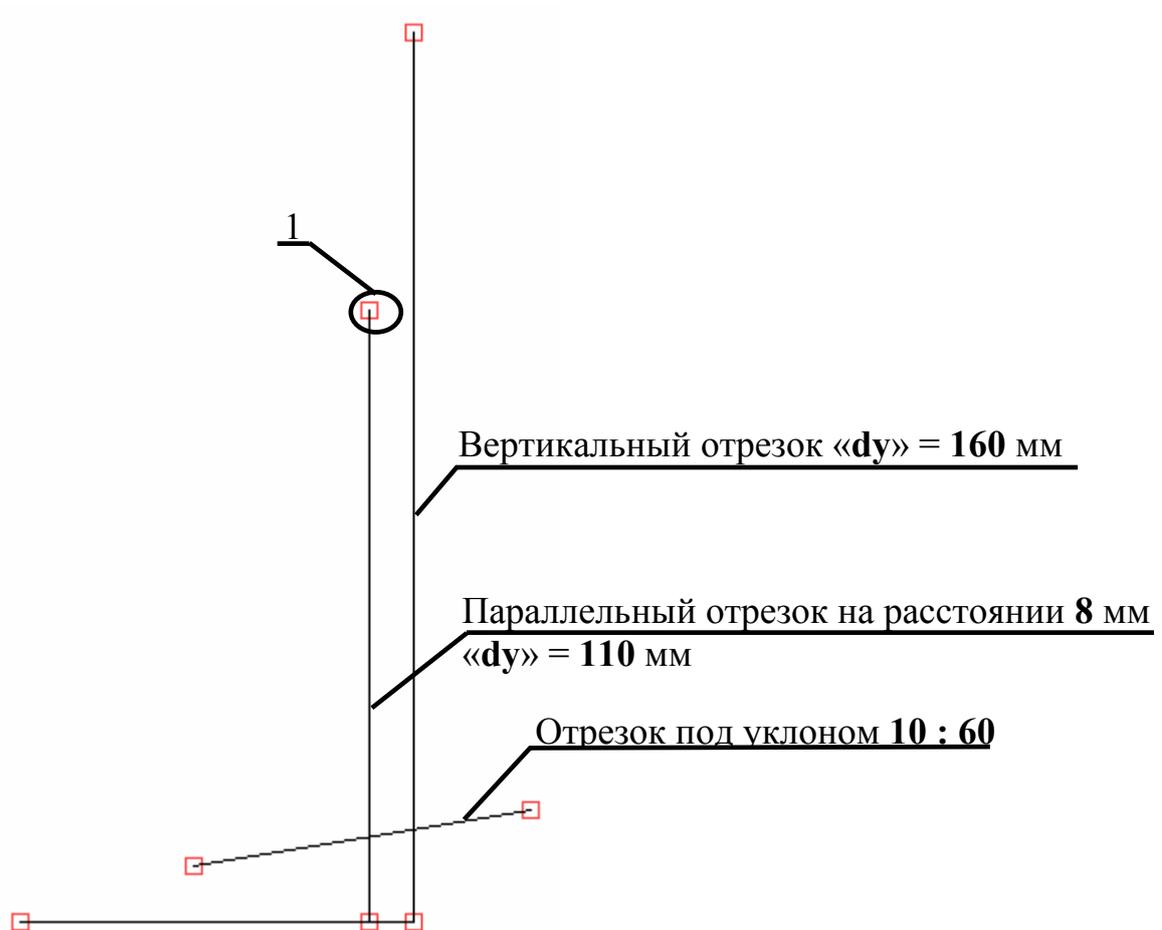


Рисунок 4 – Создание параллельного отрезка

Дальнейшие построения будем вести от узла 1, изображенного на рисунке 4. Сначала проведем влево горизонтальный отрезок длиной 10 мм (« dx » = = - 10 мм), затем вертикальный отрезок высотой 50 мм (« dy » = 50 мм), далее горизонтальный отрезок длиной 18 мм (« dx » = 18 мм). Результат изображен на рисунке 5.

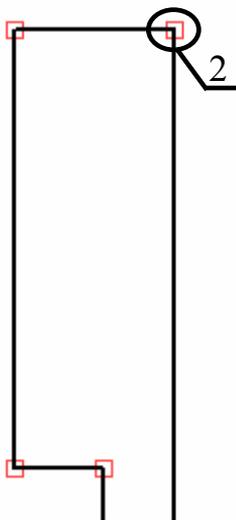


Рисунок 5 – Создание верхней части детали «Стойка»

Далее строится «наплыв», для этого от узла 2 на рисунке 5 смещаемся по вертикали вниз на 7 мм (« dy » = - 7 мм). Затем проводим горизонтальный отрезок длиной 2 мм (« dx » = 2 мм) и вертикальный отрезок высотой 26 мм (« dy » = -26 мм), далее проводим горизонтальный отрезок влево до пересечения с ближайшим вертикальным (рисунок 6).

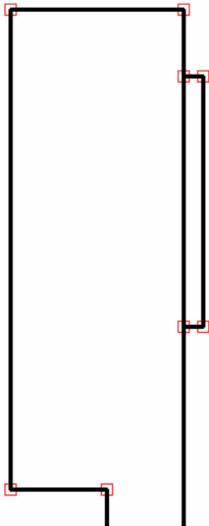


Рисунок 1.6 – Создание «наплыва»

Следующим шагом будет построение отверстия $\varnothing 12$ мм (рисунок 7). Для этого смещаемся относительно середины вертикального отрезка «наплыва» вверх на 6 мм (« dx » = 6 мм) и строим горизонтальный отрезок, а затем копируем его с помощью функции «Копирование симметрично».

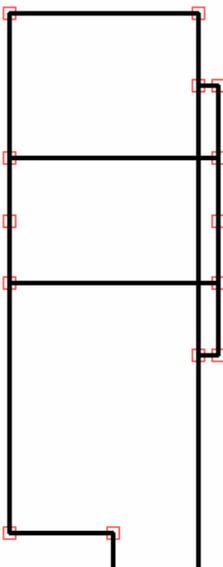


Рисунок 7 – Создание отверстия $\varnothing 12$ мм

Теперь остается доделать основание детали «Стойка», для этого необходимо воспользоваться командой «Удлинить/Укоротить линию изображения»

или «**Ctrl+I**», выбрать левую часть отрезка под уклоном и вести указатель мыши влево до тех пор, пока не сработает объектная привязка «**Перпендикуляр**» (рисунок 8).

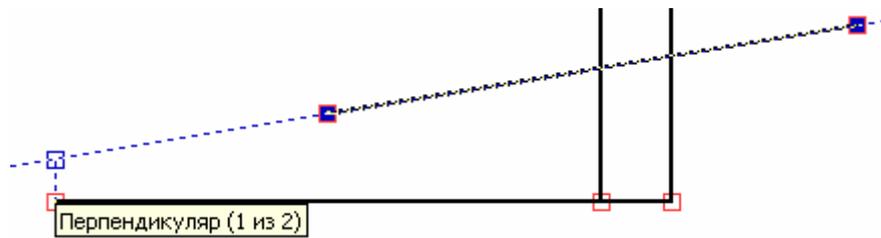


Рисунок 8 – Удлинение линии изображения

Далее соединяем вертикальным отрезком отрезок под уклоном и горизонтальный отрезок основания.

Заключительным этапом создания геометрии детали «Стойка» является создание скруглений. Для этого необходимо выбрать команду «**Скругление**» «**Ctrl+A**». Команда работает следующим образом: сначала задается радиус скругления, затем указываются два отрезка, между которыми создается скругление (рисунок 9).

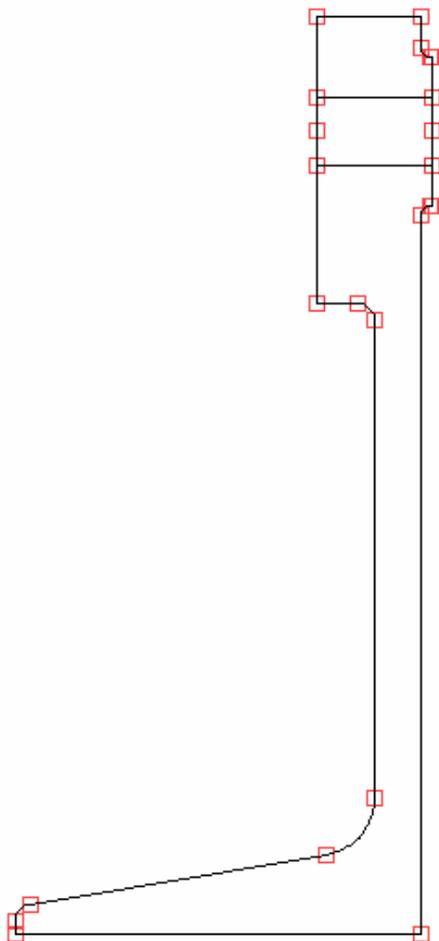


Рисунок 9 – Создание скруглений

4 Создание элементов оформления чертежа

4.1 Построение осевой линии

К элементам оформления относятся размеры, осевые линии, основные надписи, тексты и т.д. Создадим осевую линию отверстия $\varnothing 12$ мм, для этого в меню «Чертеж» выберем пункт «Оси» (по умолчанию активна кнопка «Создать ось двух линий» «1») и укажем отрезки в следующей последовательности 1, 2, 3, 4, показанные на рисунке 10, появится горизонтальная ось.

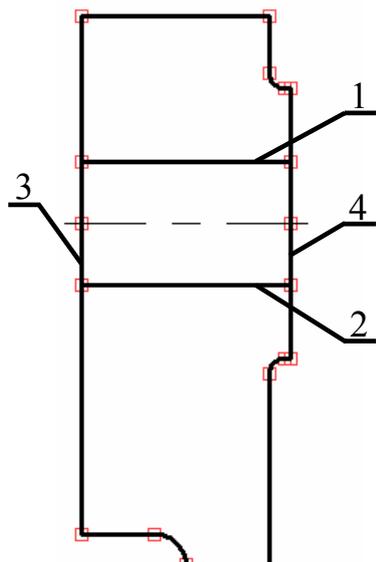


Рисунок 10 – Выбор отрезков для создания горизонтальной оси

4.2 Создание штриховки

Необходимо заштриховать области, показанные на рисунке 11. Делается это при помощи команды «Чертеж/Штриховка» или панель «Стандартная» кнопка «Создать штриховку». Далее в «Автоменю» нужно выбрать «Режим автоматического поиска контура» «А». Указать левой клавишей мыши в любую точку внутри контуров, выше и ниже отверстия $\varnothing 12$ мм (каждый контур должен подсветиться желтым цветом).

Нажать клавишу «Р» или кнопку «Установить параметры выбранных элементов» в «Автоменю», чтобы вызвать окно ввода параметров элемента (в данном случае – штриховки). Оставить все параметры без изменений и нажать «ОК», а затем в «Автоменю» кнопку «Закончить ввод» или клавишу «End».

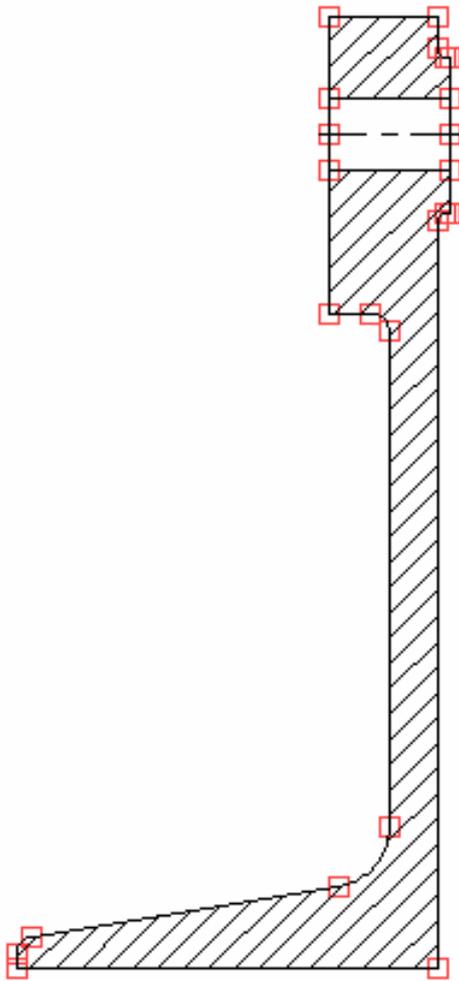


Рисунок 11 – Нанесение штриховок на деталь «Стойка»

4.2 Нанесение размеров

Далее наносятся размеры: в панели «Стандартная» кнопка «Создать размер».

Нужно проставить все размеры, показанные на рисунке 1. Чтобы добавить знак диаметра в окне «Параметры размера» (появляется автоматически) нужно выбрать закладку «Стиль» и из выпадающего списка «Знак» выбрать знак диаметра или просто при создании размера нажать «D», для радиуса «R». Чтобы поставить размер на полке – «Z». Разменные числа на линейных размерах должны располагаться по центру размерной линии. Поэтому при простановке размеров должен быть задействован «Режим центрирования размеров» «J». Кроме этого, размер $\varnothing 26$ мм пересекается выносной линией, что не соответствует стандарту ЕСКД. Чтобы устранить данное противоречие нужно в «Параметрах размера» в закладке «Шрифт» нужно установить флаг «Очистка фона».

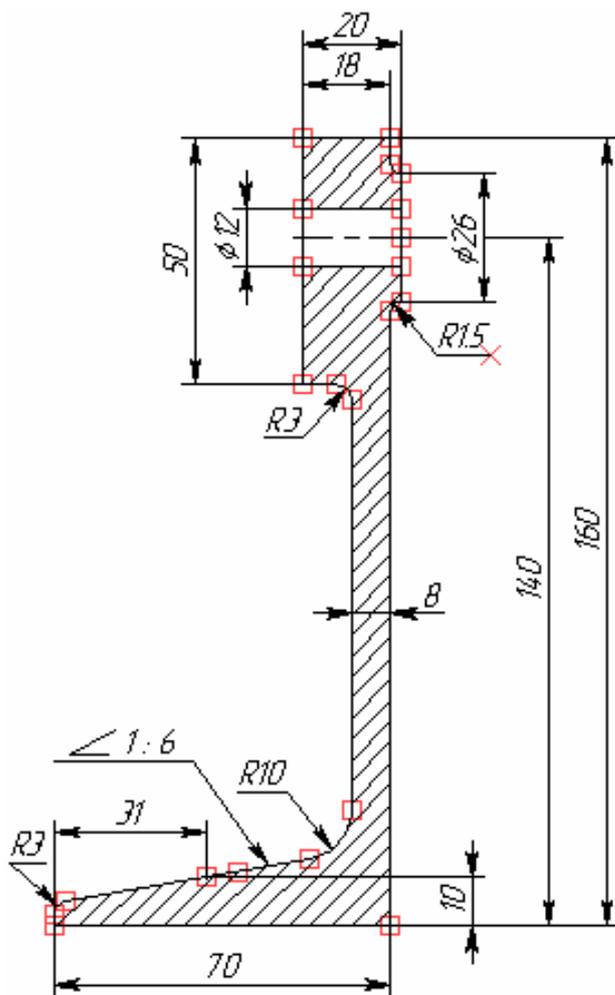


Рисунок 12 – Простановка размеров

4.3 Нанесение надписи

Для простановки надписи нужно задействовать пункт меню «**Чертеж/Надпись**», в панели «**Свойства**» в поле «**Текст**» нужно нажать правую кнопку мыши и в контекстном меню выбрать пункт «**Вставить символ**» (рисунок 13) из таблицы символов выбрать символ уклона \angle , после которого ввести текст **1 : 6**.

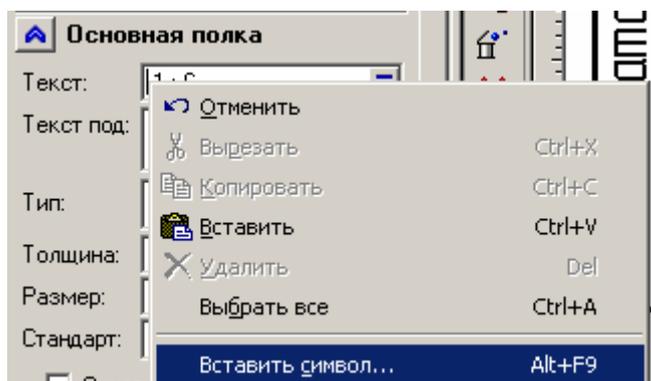


Рисунок 13 – Вставка символа уклона

4.3 Создание основной надписи

Последним этапом будет создание основной надписи. Выбираем меню «Оформление/Основная надпись/Создать». Появится окно «Выбор основной надписи», в нем нужно выбрать «Конструкторский чертеж. Первый лист. ГОСТ 2.104-68» (рисунок 14)

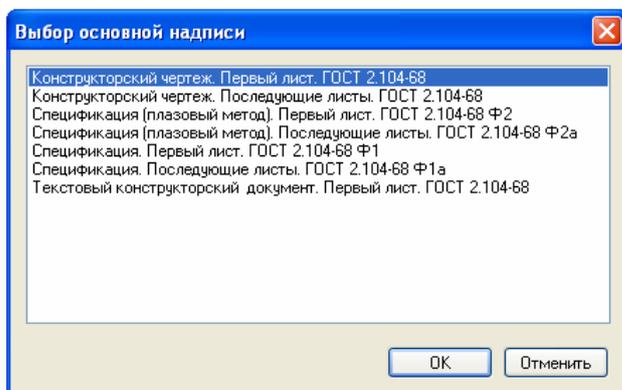


Рисунок 14 – Выбор типа основной надписи

Появится окно с полями основной надписи, в которых необходимо заполнить фамилии и название детали – «Стойка» (рисунок 15).

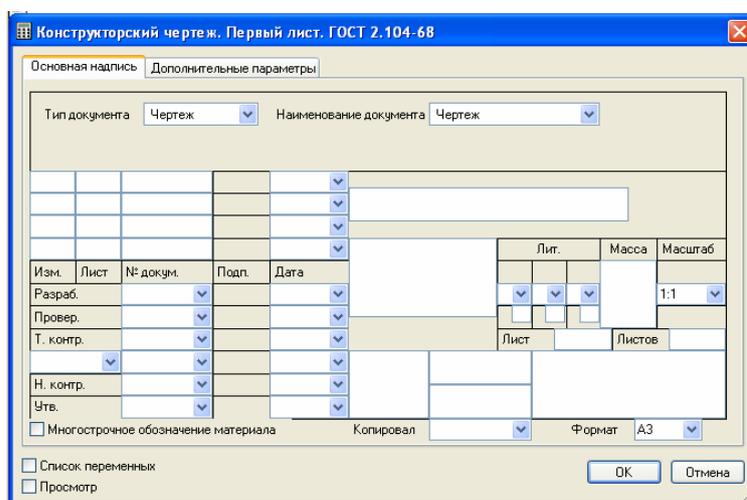


Рисунок 15 – Заполнение основной надписи

Результирующее изображение будет выглядеть, как показано на рисунке 16.

- «Z» – размер на полке (при активной панели «Создание размеров»);
- «M» – изменить тип размера (при активной панели «Создание размеров»);
- «J» – режим центрирования размера (при активной панели «Создание размеров»);
- «T», «E» – создать текст;
- «F6» – вставить значение из словаря (при активной панели «Создать текст»).

6 Контрольные вопросы

- 6.1 Какими образом можно изменить формат листа?
- 6.2 Какой пункт меню нужно задействовать, чтобы изменить параметры автоматического сохранения?
- 6.3 Какая «горячая» клавиша используется для создания скругления?
- 6.4 Как изменить параметры любого элемента в T-Flex CAD?
- 6.5 Что дает очистка фона под размерным числом?
- 6.6 Как вставить символ из таблицы символов?

7 Контрольное задание

Выполнить непараметрический чертеж детали «Двутавр» (рисунок 17).

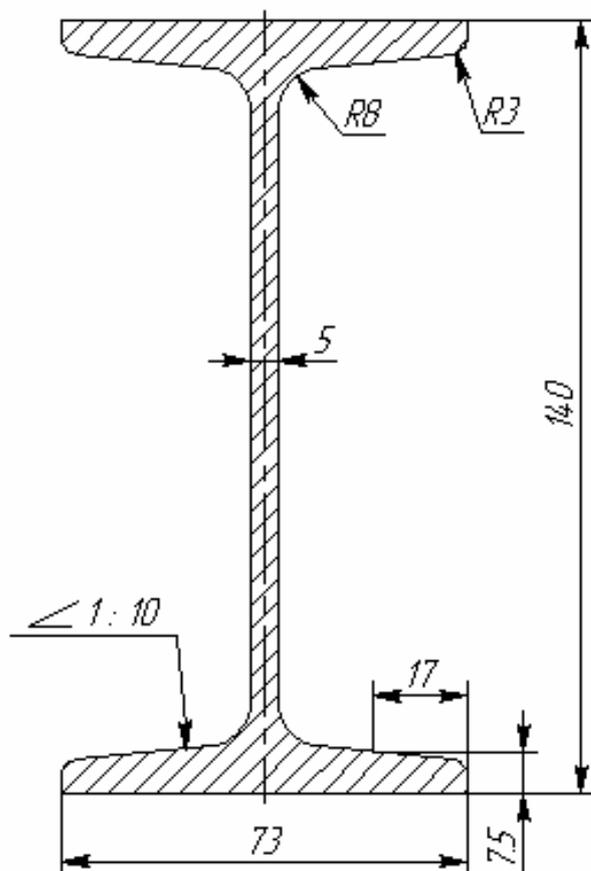


Рисунок 17 – Чертеж детали «Двутавр»