

Как выполнить деталировку заданной детали из сборочного чертежа

Чтобы из «цифрового» сборочного чертежа механизма (на самом деле это чертёж общего вида из руководства по эксплуатации станка (РЭ), обычно без каких-либо размеров) начертить деталировку заданной детали нужно выполнить следующие действия.

1. На чертеже узла найти заданную деталь. В примере это зубчатое колесо, указанное стрелкой (рисунок 1):

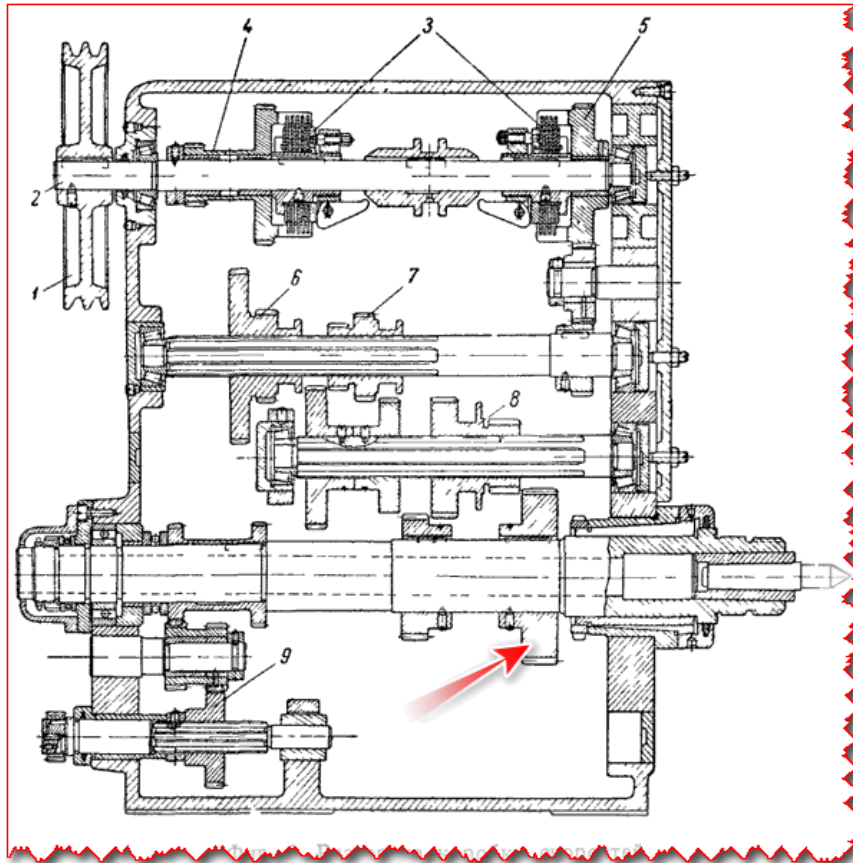


Рисунок 1

2. Вторая задача – определить реальный масштаб текущего чертежа (изображения на экране). Для этого нужно узнать какой-либо действительный размер в реальном механизме. В данном примере это может быть диаметр шкива 1, межосевое расстояние между валами и др. Но более удобным является размер какого-либо зубчатого колеса, лучше всего – заданного учащемуся.

Однако, на чертеже узла из РЭ никаких размеров чаще всего нет.

Для решения этой задачи (узнать действительный размер детали) можно по кинематической схеме: определить число зубьев z и модуль m , а затем рассчитать делительный диаметр d . Этот диаметр станет мерилom для определения масштаба изображения на экране.

В примере заданное колесо на кинематической схеме станка обозначено позицией 17 (рисунок 2). В некоторых РЭ число зубьев z (а иногда и модуль m) указываются непосредственно на кинематической схеме.

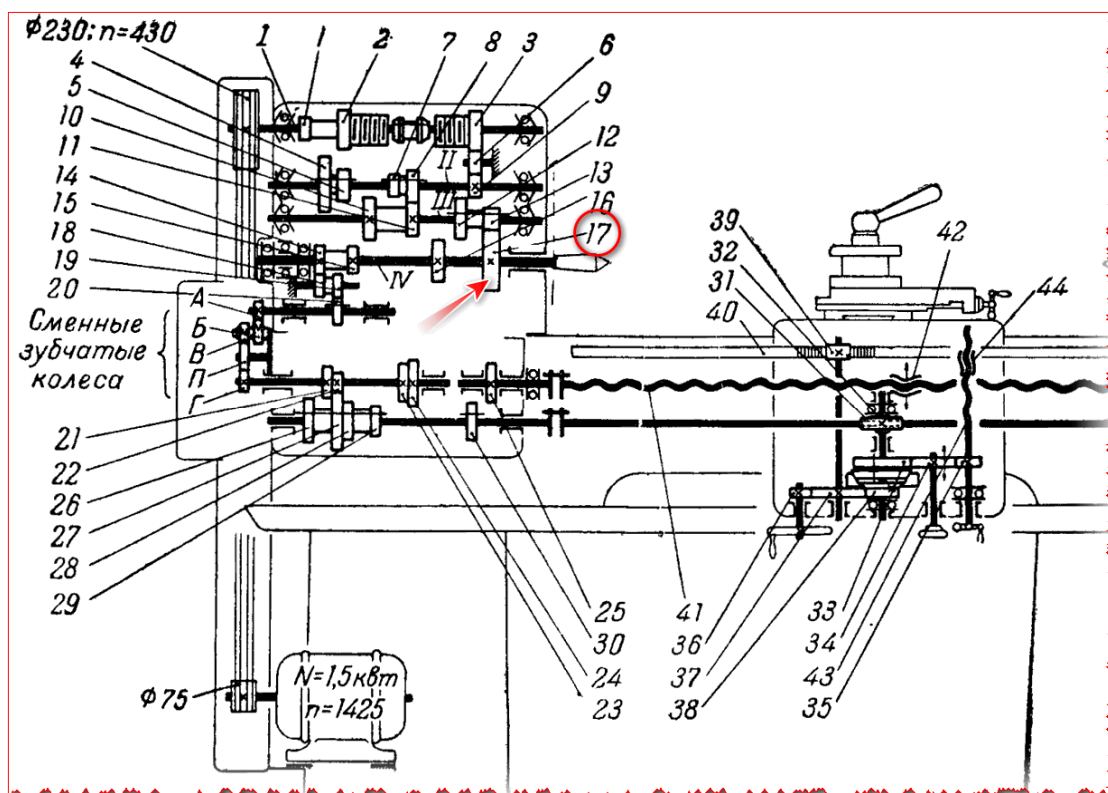


Рисунок 2

В примере указана только позиция 17. Это значит, что в РЭ имеется таблица (спецификация) зубчатых колёс. В такой таблице указываются нужные нам параметры. Кроме того, указываются материал, термообработка зубчатого колеса – используйте эти данные при разработке чертежа детали (рисунок 3):

Спецификация зубчатых и червячных колес, червяков, винтов и гаек к																							
Узел	Коробка скоростей																						
№ по схеме	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Число зубьев или заходов	25	61	61	75	39	32	22	30	33	49	41	35	20	35	35	35	50	24	22	35	25	15	3
Модуль или шаг винта в мм	2	2	2	2	2	2,5	2,5	2	2,5	2,5	3	3	2,5	2,5	3	3	3	2,5	2,5	2,5	2	2	2
Угол винтовой линии в град.																							
Ширина обода или длина гаек в мм	17	17	18	17	17	18	18	18	20	18	18	22	28	13	13	22	30	12	18	16	10	10	1
Материал	Сталь 45																						
Термическая обработка	Закалка зубьев																						
Твердость	Hc 40—45																						
Узел	Фартук										Суппорт												

Рисунок 3

Таким образом, для заданного колеса его делительный диаметр (т.е. действительный размер):

$$d = m \cdot z = 3 \cdot 50 = \mathbf{150 \text{ мм}}$$

3. Чертим предварительно карандашный эскиз детали, проставляем на нём размерные линии (по одному из примеров [1, с. 36...40]).

Основные размеры, которые должны быть на эскизе (полный чертеж ещё рано чертить!), на рисунке 4 выделены жёлтым цветом. Фаски и прочие элементы тоже ещё рано изображать – только диаметры и длины:

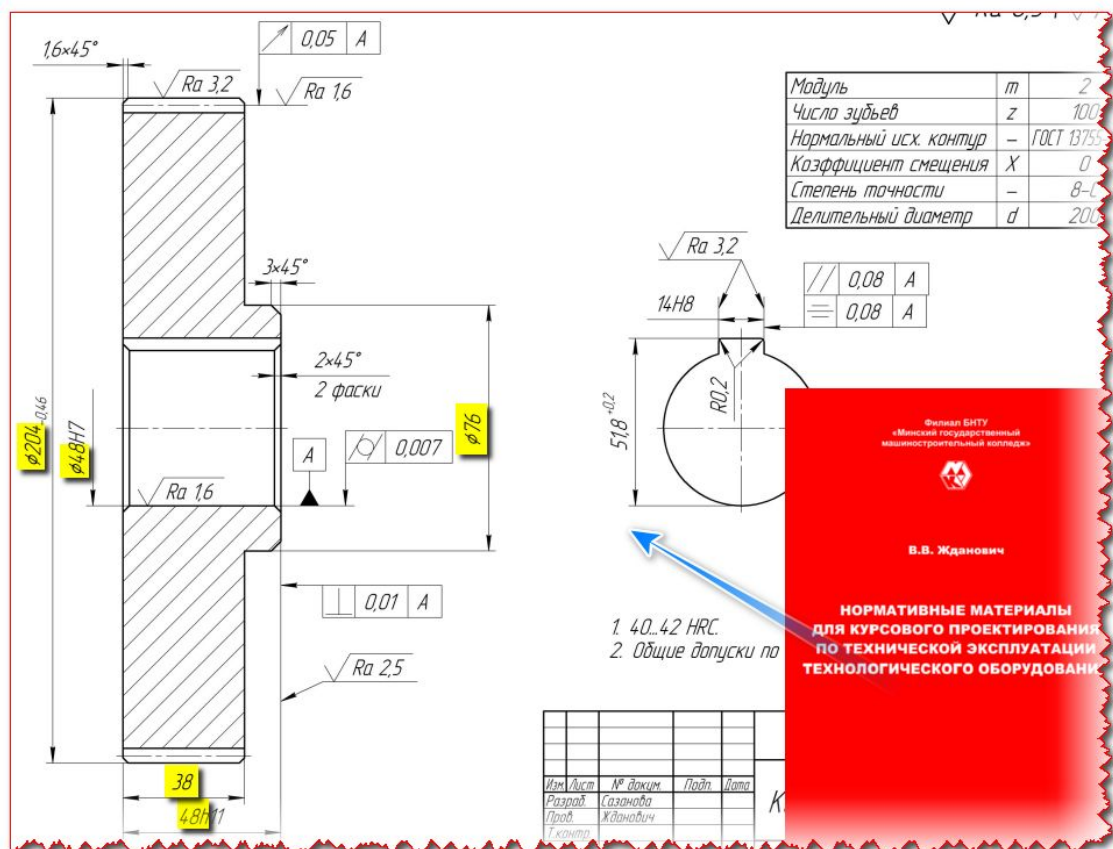


Рисунок 4

4. Когда на черновике эскиз подготовлен – открываем на компьютере изображение узла с заданной деталью (рисунок 5):

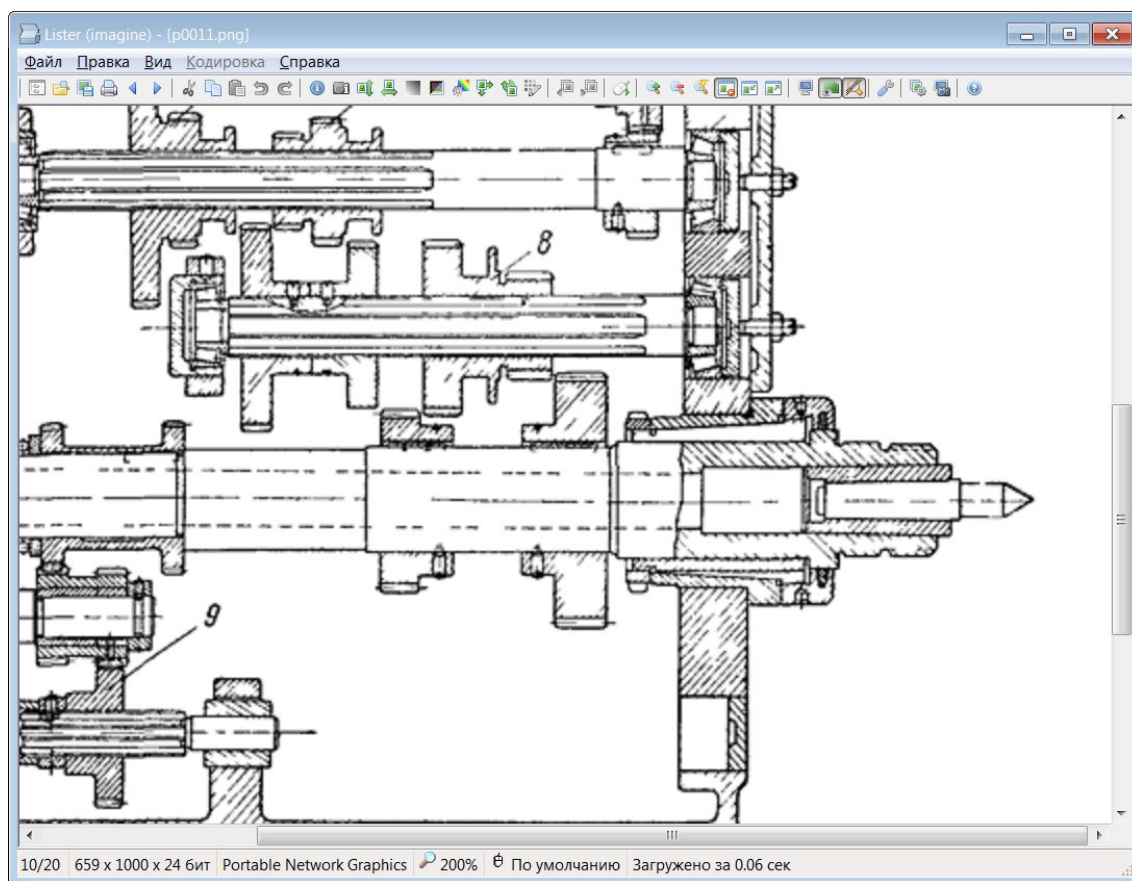


Рисунок 5

Максимально увеличиваем изображение детали, чтобы можно было точнее измерить её размеры. К экрану прикладываем линейку и измеряем делительный диаметр (рисунок 6). После первого измерения масштаб на экране изменять уже нельзя.

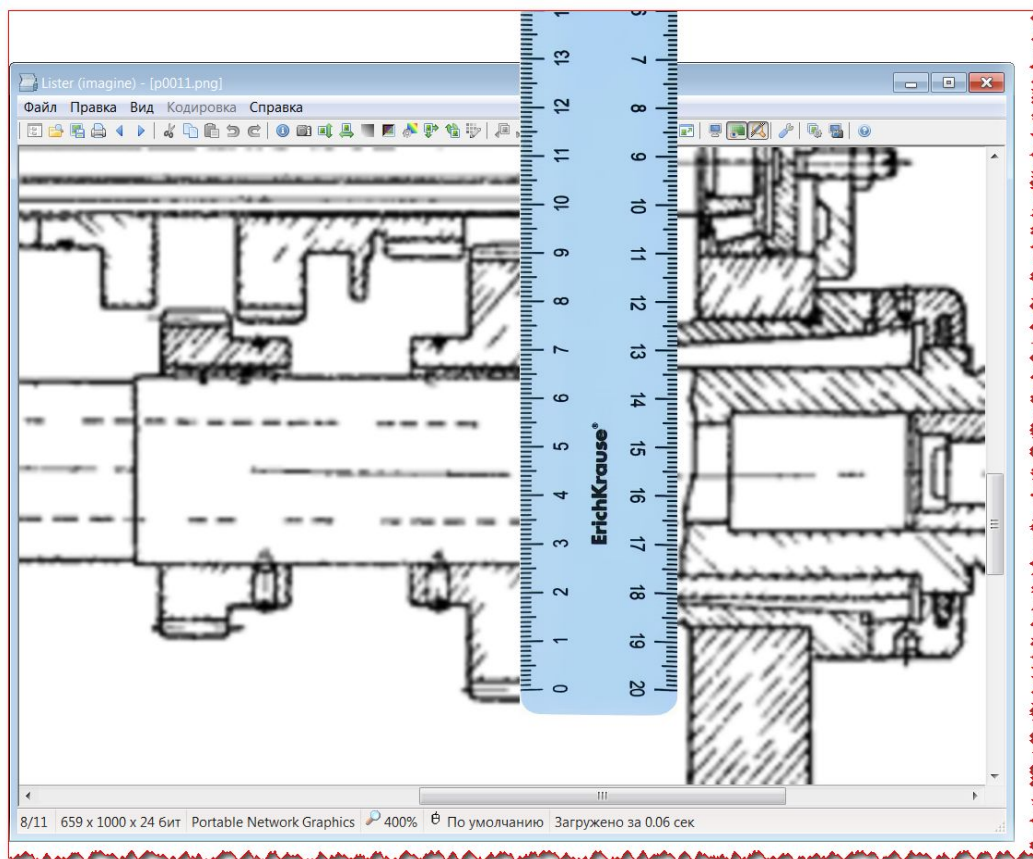


Рисунок 6

Рассчитываем текущий масштаб изображения:

$$M = d/L_{\text{экp}} = 150/90 = 1,67$$

Это означает, что все измеренные размеры изображения $L_{\text{экp}}$ будем умножать на этот коэффициент $M = 1,67$.

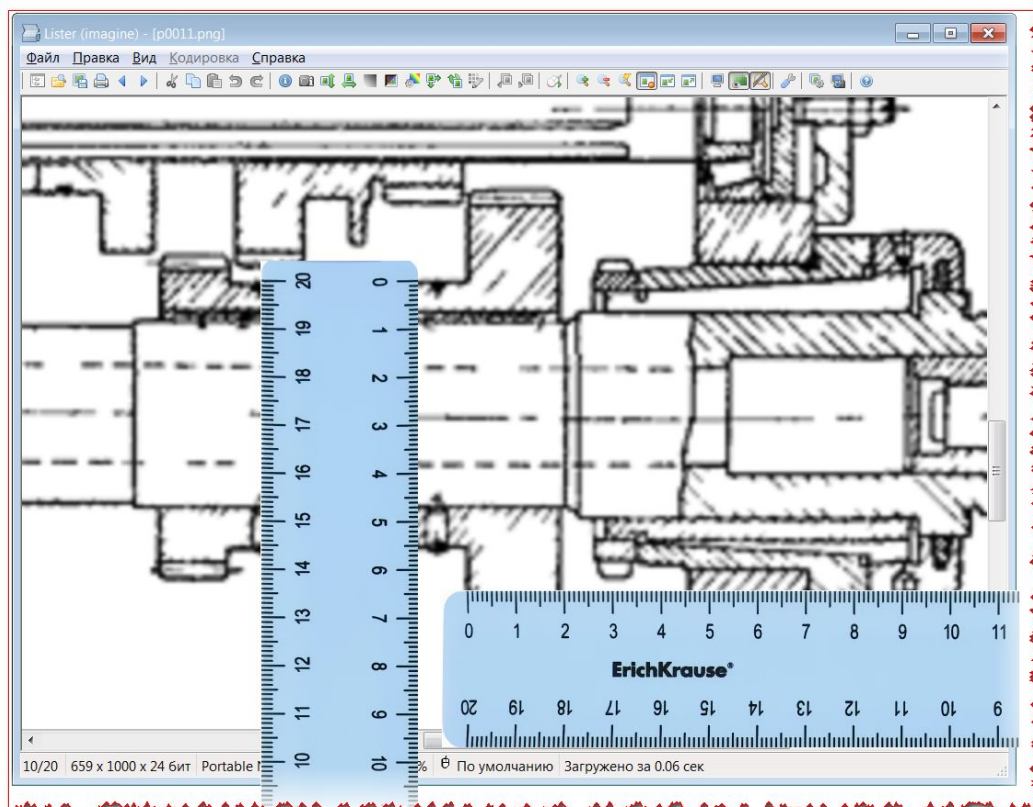


Рисунок 7

5. Последовательно измеряем на мониторе основные размеры детали (рисунок 7) и пересчитываем их действительный размер. Т.е. для примера:

ширина венца $b = 19 \cdot 1,67 = 31,7$ мм

диаметр ступицы $d_{ст} = 55 \cdot 1,67 = 91,9$ мм

и т.д. для основных конструктивных элементов детали.

Размеры, полученные таким расчётом, следует округлять до нормальных линейных ГОСТ 6636-69 – см. [1, с. 8].

Диаметр отверстия под вал, если оно гладкое со шпоночным пазом, следует округлять по ГОСТ 12080-66 «Концы валов цилиндрические». Размеры шпоночного паза – см. [1, с. 21...22].

Если отверстие шлицевое – его параметры принимают по [1, с. 23...24].

6. Когда на эскизе проставлены основные (округлённые до стандартных) размеры, **выполняют полноценный чертёж детали по принятым размерам (М 1:1)**.

Чертёж должен соответствовать всем требованиям стандартов ЕСКД. Чертёж выполняют в карандаше от руки или в КОМПАС (AutoCAD).

Примеры выполнения чертежей зубчатых колес, валов – в [1, с. 36...41].

7. На первую проверку предоставляют в PDF-формате. Далее – только на бумаге.

Список литературы

1. Нормативные материалы для курсового проектирования (ТЭТО). Версия 6.2. / В.В. Жданович. – Минск: Б.и., 2023. – 64 с.