

Валы и механические передачи 3D. Часовые механизмы

Руководство пользователя

Содержание

1. Общие сведения о системе	3
2. Условности и обозначения	5
3. Цилиндрическая зубчатая передача с часовым профилем	7
3.1. Дополнительные элементы цилиндрической шестерни с часовым профилем	9
3.1.1. Таблица параметров	10
3.1.2. Профиль зубьев	11
3.1.3. Полный профиль шестерни	11
3.1.4. Кольцевые пазы	12
3.1.5. Вырезы по круговому массиву	15
3.1.6. Канавка	17
4. Цевочная часовая передача	19
4.1. Звездочка цевочной часовой передачи	20
4.1.1. Дополнительные элементы звездочки цевочной часовой передачи	21
Таблица параметров	22
Профиль зубьев звездочки	22
Полный профиль звездочки	23
Кольцевые пазы	24
Вырезы по круговому массиву	26
Канавка	29
4.2. Цевочное колесо (триб)	29
4.2.1. Дополнительные элементы	31
Выносной элемент	31
Вырезы по круговому массиву	32
5. Техническая поддержка и сопровождение	35
Индекс	39

Общие сведения о системе

1. Общие сведения о системе

Система *Валы и механические передачи 3D* предназначена для проектирования:

- валов (простых элементов внешнего контура);
- втулок (простых элементов внутреннего контура);
- элементов механических передач и зуборезного инструмента;

Доступность функций системы *Валы и механические передачи 3D*, связанных с проектированием элементов механических передач, зависит от комплекта системы, используемого на компьютере.

Модуль **Часовые механизмы** позволяет проектировать следующие типы механических передач:

- [цилиндрическую зубчатую передачу с часовым профилем](#);
- [цевочную часовую передачу](#).



В версиях КОМПАС-3D Home и КОМПАС-3D Учебная версия доступен только Базовый комплект. Модуль Часовые механизмы доступен в профессиональной версии КОМПАС-3D.

На модуль системы *Валы и механические передачи 3D* Часовые механизмы необходима отдельная лицензия.

Условности и обозначения

2. Условности и обозначения

Система помощи пользователю, работающему с системой *Валы и механические передачи 3D*, содержит следующие условные обозначения.



ПРИМЕЧАНИЕ. Важная дополнительная информация по излагаемой теме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Информация о действиях, которые могут привести к трудностям в работе с системой.

Для сокращения описания выбора команд используется следующая схема: **Название кнопки панели инструментов внешнего или внутреннего контура – Название группы команд** (если есть) –

Название команды. Например, если в описании команды сказано: «...вызовите команду 

Дополнительные элементы ступеней –  **Канавки** –  **Под выход шлифовального круга»,** это означает, что нужно выполнить следующую последовательность действий:

1. На панели инструментов нажать кнопку  **Дополнительные элементы ступеней.**
2. В раскрывшемся списке команд выбрать команду  **Канавки.**
3. В раскрывшемся подменю команды  **Канавки** выбрать команду  **Под выход шлифовального круга.**

Цилиндрическая зубчатая передача с часовым профилем

3. Цилиндрическая зубчатая передача с часовым профилем

Чтобы построить колесо (шестерню) цилиндрической зубчатой передачи с часовым профилем, выполните следующие действия.

1. С панели инструментов внешнего контура вызовите команду  **Элементы механических передач внешнего контура** –  **Шестерни и рейки** –  **Цилиндрическая шестерня с часовым профилем**. Откроется окно **Цилиндрическая шестерня с часовым профилем**.



Цилиндрическая шестерня с часовым профилем

Модуль, мм m 0.67

Число зубьев z 45

Диаметр вершин зубьев, мм d_a 31.643

Делительный диаметр, мм d 30.15

Диаметр впадин зубьев, мм d_f 27.872

Ширина венца, мм b 2

Межосевое расстояние, мм a 20.1

Вариант передачи 2 - с ведущей шестерней или реверсивная

Тип передачи

Цилиндрическая зубчатая передача с часовым профилем

Запуск расчёта

Слева

Фаска Скругление

Ширина, мм C_1 0.1

Угол, ° α_1 45

Справа

Фаска Скругление

Ширина, мм C_2 0

Угол, ° α_2 0

Размеры

В верхней части окна расположена панель инструментов. Она содержит кнопки вызова команд управления изображением проектируемой ступени.

-  **Загрузить последний выполненный расчет;**
-  **Загрузить расчет из папки для хранения;**
-  **Перестроить;**



Обновить изображение;



ОК;



Отмена.

В левой части окна содержатся поля с параметрами шестерни. Если расчет выполняется впервые, поля содержат нулевые значения. Если расчет уже выполнялся или вы загрузили результаты расчета, в полях содержатся значения, заданные при вводе исходных данных или полученные при расчете.

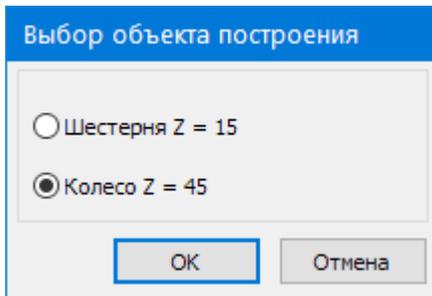
2. В группе элементов **Тип передачи** выберите вариант **Цилиндрическая зубчатая передача с часовым профилем**. Если расчет уже выполнялся, выбор типа передачи будет недоступен.

3. Задайте параметры фасок и скруглений одним из возможных способов:

- введите при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором).
- выберите из базы.

4. Нажмите кнопку **Запуск расчета**.

Подробную информацию об особенностях ввода данных при выполнении расчета можно получить в разделе Расчеты цилиндрической зубчатой передачи с часовым профилем.



5. После выполнения расчетов откроется окно, в котором необходимо выбрать для дальнейшей работы одно из зубчатых колес передачи. Выберите объект построения и нажмите кнопку **ОК**. Основные параметры выбранного зубчатого колеса будут показаны в качестве справочных данных в левой верхней части окна **Цилиндрическая шестерня с часовым профилем**.

6. Чтобы отобразить на чертеже основные размеры шестерни, включите опцию **Размеры**.

7. Чтобы построить зубчатое колесо, нажмите кнопку

8. Чтобы вместо ранее построенного построить второе зубчатое колесо рассчитанной передачи, сделайте следующее.

8.1 Выберите построенное колесо в дереве ступеней и элементов системы **Валы и механические передачи 3D**.

8.2 Двойным щелчком мыши по пиктограмме ступени откройте окно **Цилиндрическая шестерня с внешними зубьями**.

8.3 Нажмите кнопку **Выбор объекта построения**.

8.4 Выберите объект построения в открывшемся окне.

Для колеса (шестерни) цилиндрической зубчатой передачи с часовым профилем могут быть построены [дополнительные элементы](#).

3.1. Дополнительные элементы цилиндрической шестерни с часовым профилем

Для цилиндрической шестерни с часовым профилем могут быть построены следующие дополнительные элементы:

- [таблица параметров](#);
- [профиль зубьев](#);
- [полный профиль шестерни](#);

- [кольцевые пазы](#);
- [вырезы по круговому массиву](#);
- [канавки](#).

Чтобы построить дополнительный элемент, выделите ступень и нажмите кнопку  **Дополнительные элементы ступеней** на инструментальной панели внешнего контура. Откроется меню со списком дополнительных элементов.



Для каждого вида ступени приводится список дополнительных элементов, относящихся только к данному виду ступени.

Перемещение дополнительных элементов (таблиц, выносных элементов) по полю чертежа можно выполнять, не прерывая работу с системой, при помощи команды контекстного меню **Переместить на чертеже**.

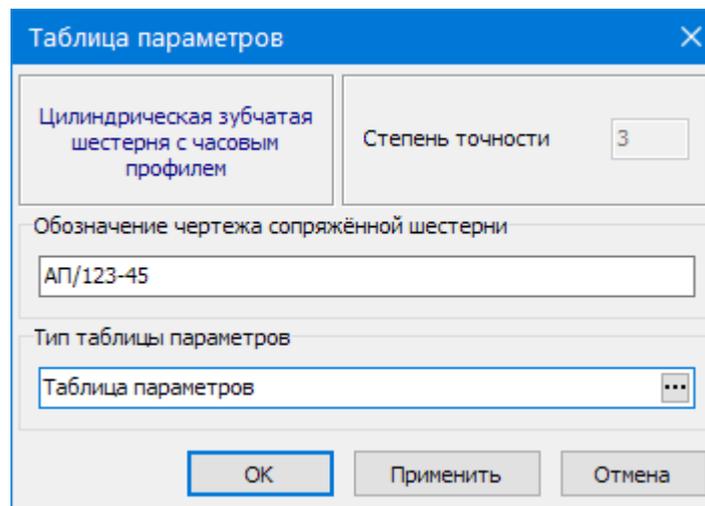
После окончания работы с системой фрагменты чертежа могут перемещаться «видами», т. е. выделив вид, его можно переместить. Перемещения дополнительных элементов, выполненные иначе, не воспринимаются системой.

3.1.1. Таблица параметров

Таблица параметров цилиндрической шестерни с часовым профилем может быть построена в документе типа **чертеж**.

Чтобы построить таблицу, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов цилиндрическую шестерню с часовым профилем и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Таблица параметров**. Откроется одноименное командное окно.



В окне указаны:

- тип шестерни;
 - степень точности, заданная при расчете.
2. При необходимости заполните поле **Обозначение чертежа сопряженной шестерни**.
Если сопряженных элементов несколько, их обозначения необходимо ввести через точку с запятой (например, АП-123/45;АП-123/46). В этом случае в таблице параметров обозначение каждого элемента будет отображаться в отдельной строке.

3. Выберите тип генерируемой таблицы параметров.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

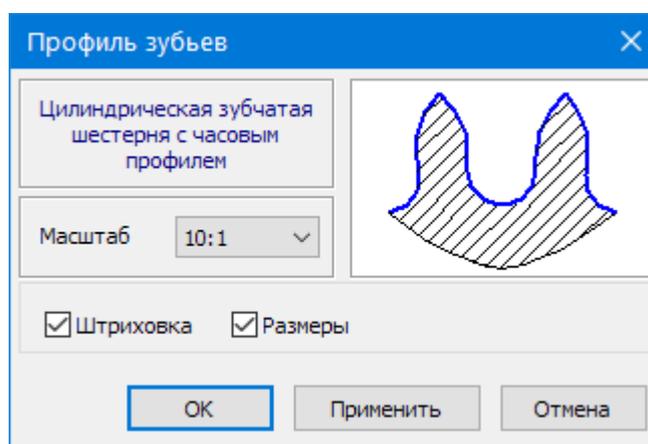
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы создать таблицу и закрыть окно ввода параметров.

3.1.2. Профиль зубьев

Чтобы построить профиль зубьев шестерни с часовым профилем, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов внешнего контура цилиндрическую шестерню с часовым профилем и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду 

Дополнительные элементы ступеней –  **Профиль зубьев**. Откроется окно **Профиль зубьев**.



2. Выберите из списка стандартных значений **Масштаб** изображения профиля зубьев на чертеже.
3. Включите опции **Штриховка** и **Размеры**, чтобы показать эти атрибуты на изображении профиля.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

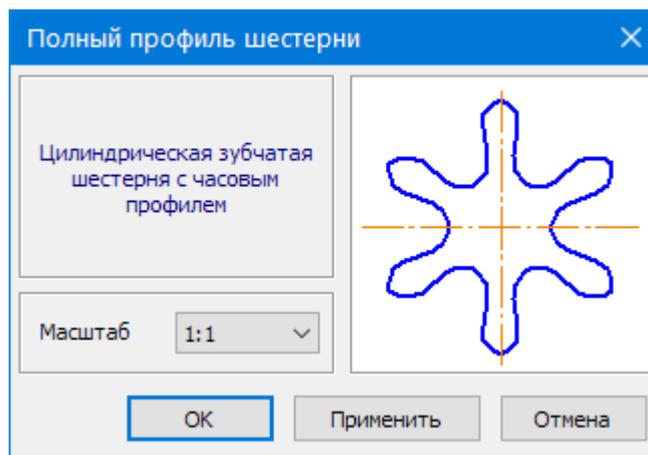
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить профиль и закрыть окно ввода параметров.

3.1.3. Полный профиль шестерни

Чтобы построить полный профиль цилиндрической зубчатой шестерни с часовым профилем, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов внешнего контура цилиндрическую шестерню с часовым профилем и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду 

Дополнительные элементы ступеней –  **Полный профиль шестерни**. Откроется одноименное командное окно.



2. Выберите из списка стандартных значений **Масштаб** изображения профиля зубьев на чертеже.
3. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить профиль и закрыть окно ввода параметров.

3.1.4. Кольцевые пазы

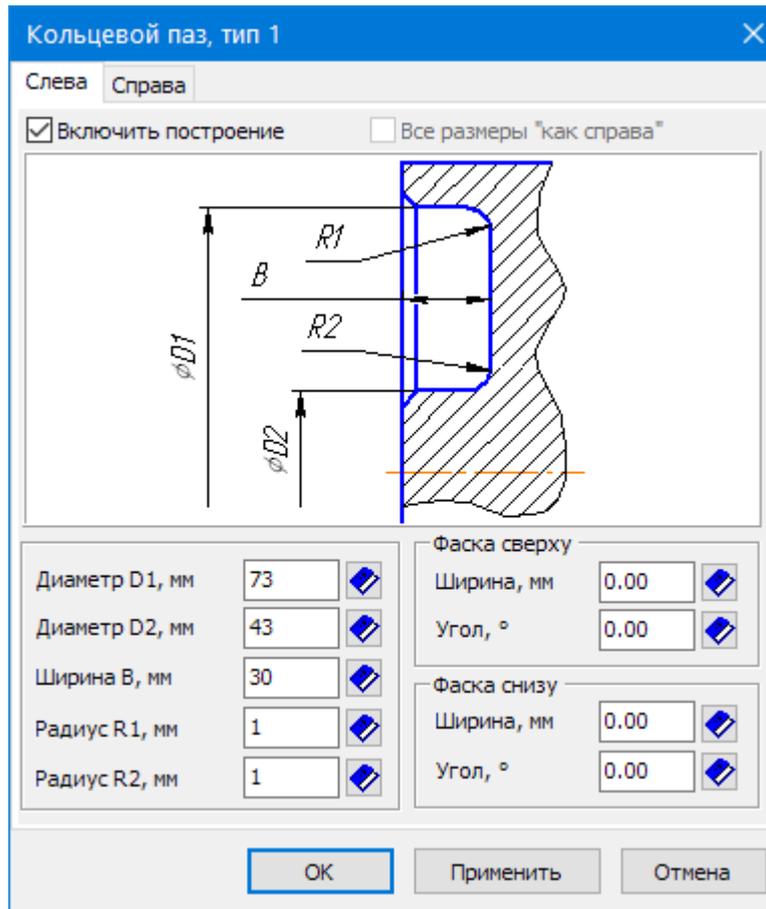
Средствами системы *Валы и механические передачи 3D* могут быть построены следующие типы кольцевых пазов:

- Тип 1;
- Тип 2.

Тип1

Чтобы построить кольцевой паз типа 1, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должен быть построен кольцевой паз, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Кольцевые пазы** –  **Тип 1**. Откроется окно, в котором нужно задать параметры проектируемого паза.



2. На вкладках **Слева** и **Справа** задайте параметры, необходимые для построения. Система предложит вам ближайшие значения параметров пазы, автоматически подобранные к диаметру активной ступени.

Можно ввести другие значения несколькими способами:

- при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
- выбрать значения из базы;
- взять значения диаметров с чертежа.

3. Вы можете построить симметричные пазы с левой и правой стороны ступени. Чтобы задать одинаковые значения параметров пазов, воспользуйтесь одним из способов:

- включите опцию **Все размеры «как справа»** (**Все размеры «как слева»**);
- вызовите из контекстного меню полей ввода диаметра, ширины или радиуса нужную команду:
 - **Так же, как слева** (**Так же, как справа**);
 - **Все размеры, как слева** (**Все размеры, как справа**);
 - **Снять с чертежа**.

4. Чтобы не отображать проектируемый кольцевой паз на модели, выключите опцию **Включить построение**. В этом случае параметры пазы будут недоступны для редактирования.

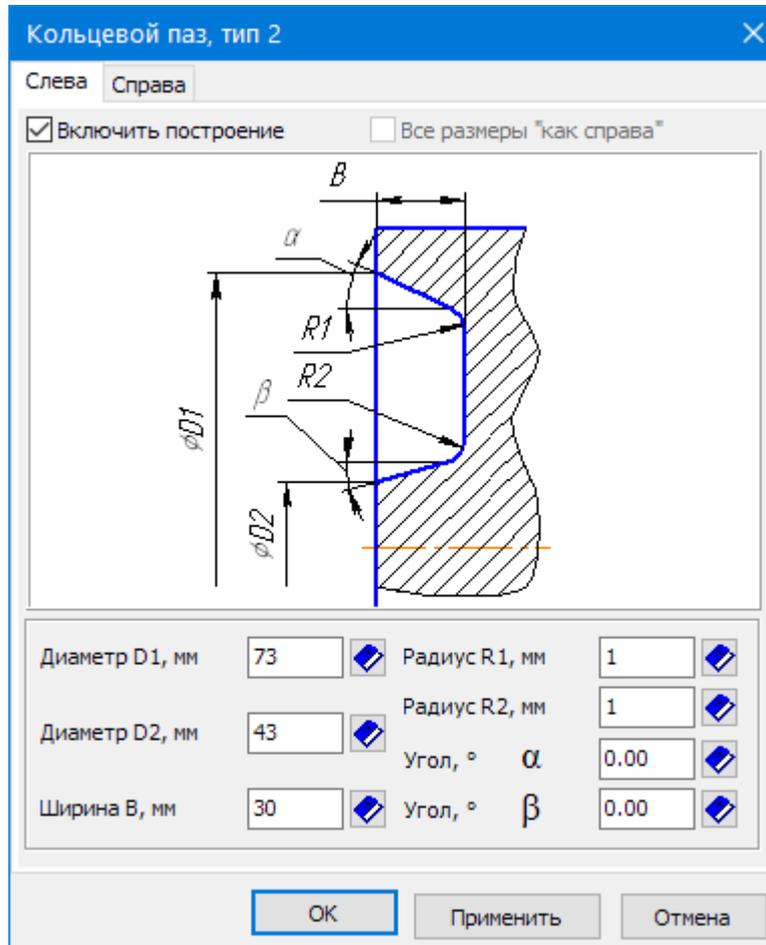
5. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

Нажмите кнопку **OK**, чтобы построить кольцевой паз и закрыть окно ввода параметров.

Тип 2

Чтобы построить кольцевой паз типа 2, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должен быть построен кольцевой паз, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Кольцевые пазы** –  **Тип 2**. Откроется окно, в котором нужно задать параметры проектируемого паза.



2. На вкладках **Слева** и **Справа** задайте параметры, необходимые для построения. Система предложит вам ближайшие значения параметров паза, автоматически подобранные к диаметру активной ступени.

Вы можете ввести другие значения несколькими способами.

 - при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
 - выбрать значения из базы;
 - взять значения диаметров с чертежа.
3. Вы можете построить симметричные пазы с левой и правой стороны ступени. Чтобы задать одинаковые значения параметров пазов, воспользуйтесь одним из способов:
 - включите опцию **Все размеры «как справа»** (**Все размеры «как слева»**);
 - вызовите из контекстного меню полей ввода диаметра, ширины или радиуса нужную команду:
 - **Так же, как слева** (**Так же, как справа**);
 - **Все размеры, как слева** (**Все размеры, как справа**);
 - **Снять с чертежа**.
4. Чтобы не отображать проектируемый кольцевой паз на модели, выключите опцию **Включить построение**. В этом случае параметры паза будут недоступны для редактирования.

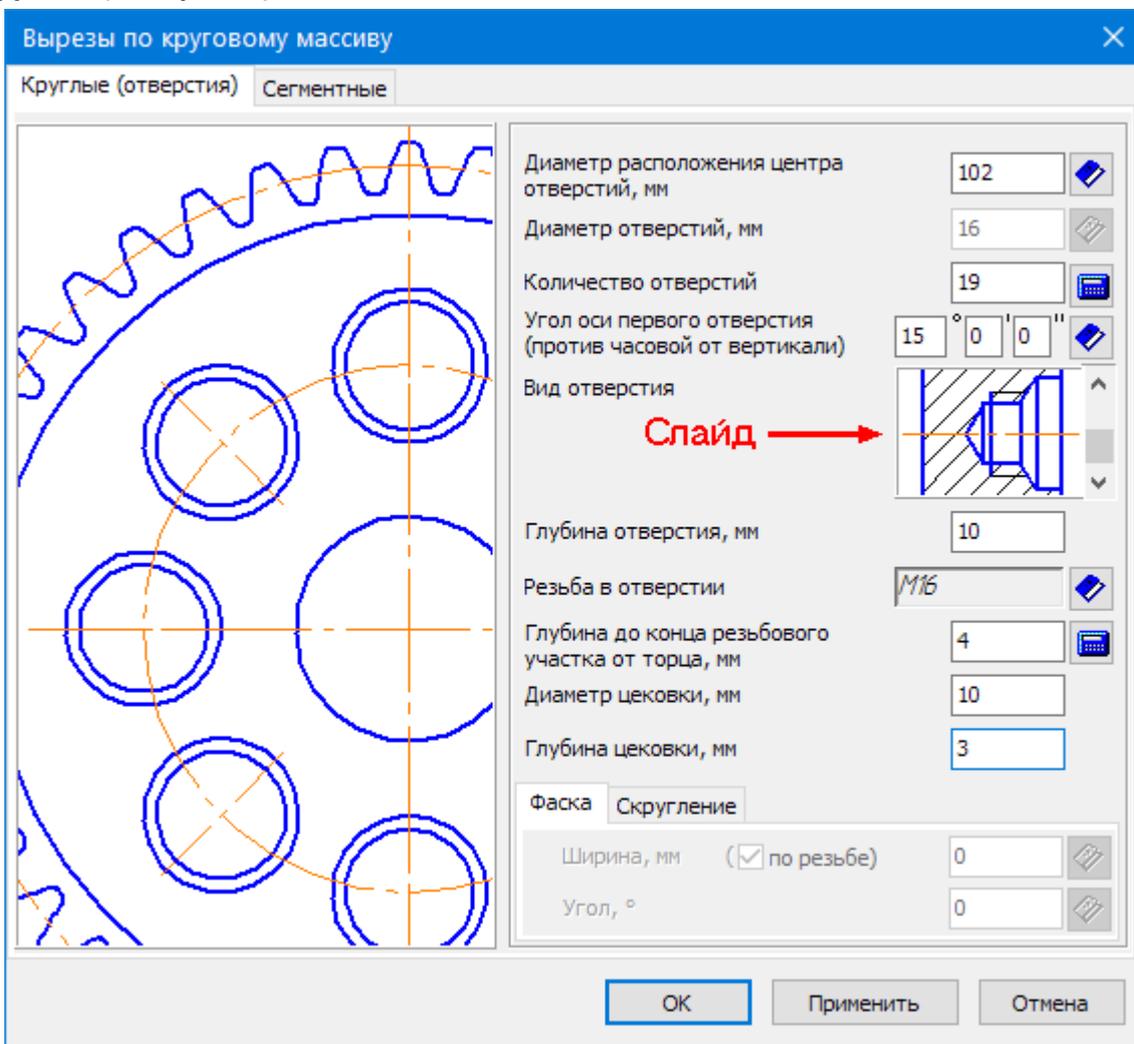
- Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **OK**, чтобы построить кольцевой паз и закрыть окно ввода параметров.

3.1.5. Вырезы по круговому массиву

Чтобы построить вырезы по круговому массиву – круглые или сегментные, выполните следующие действия.

- Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должны быть построены вырезы, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Вырезы по круговому массиву**. Откроется одноименное командное окно.
- Раскройте нужную вкладку и задайте параметры вырезов.

Круглые (отверстия)

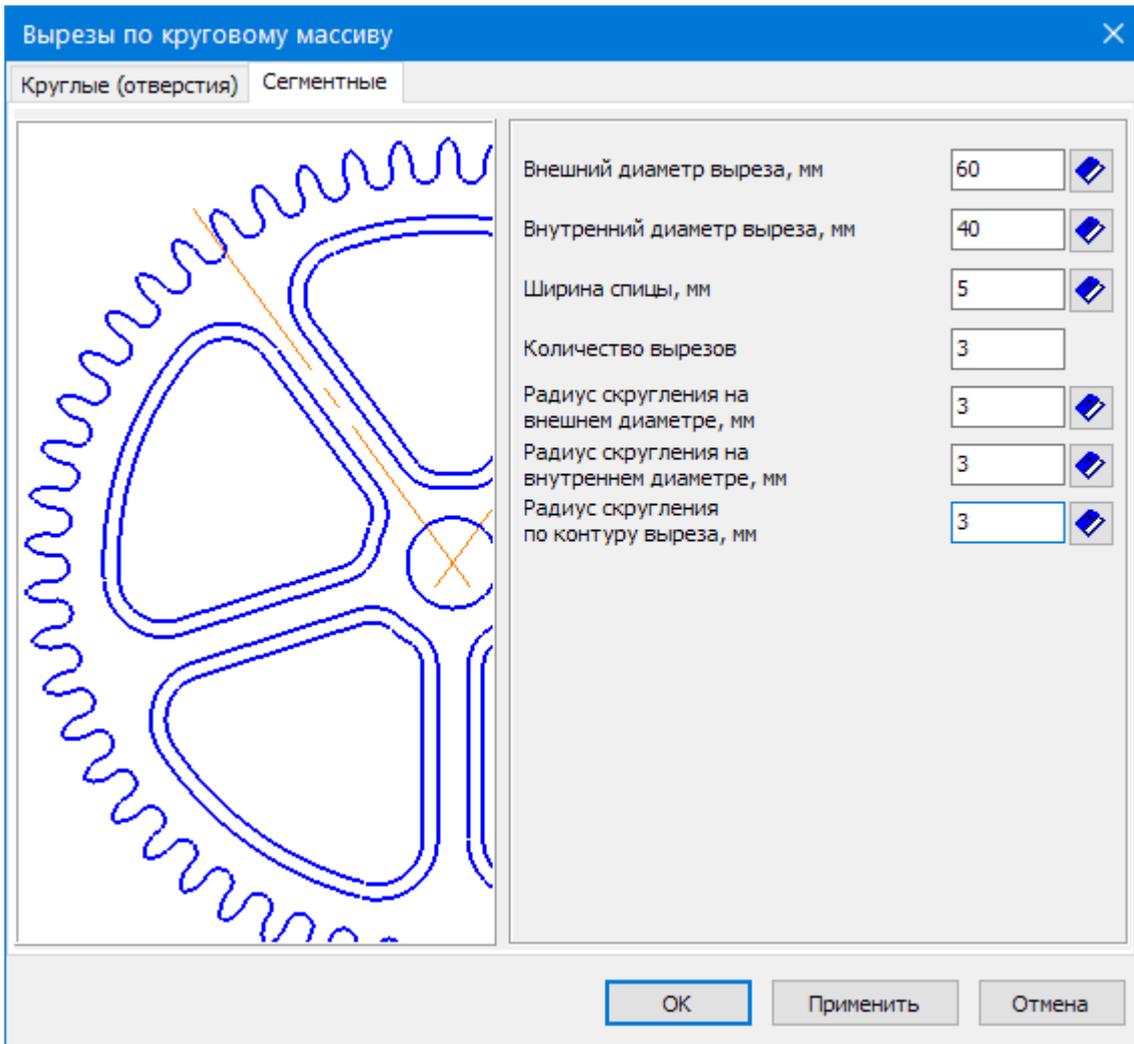


- Задайте диаметр окружности, на которой будут располагаться центры отверстий.
- Задайте диаметр отверстий. Имейте в виду, поле будет неактивно, если проектируемые отверстия являются резьбовыми.

Значения можно:

- ввести при помощи клавиатуры;
 - выбрать из базы;
 - взять с чертежа.
5. Введите количество отверстий. Чтобы ввести максимальное количество отверстий указанного диаметра, которое может быть построено, нажмите кнопку .
 6. Задайте угол оси первого отверстия относительно вертикальной оси проектируемой ступени или элемента (против часовой стрелки).
 7. Выберите вид отверстий. Для этого щелкните на слайде правой (или два раза левой) клавишей мыши. Откроется развернутое меню видов отверстий. Щелчком мыши выберите нужный вид. Также вы можете выбрать вид отверстия, пролистывая слайды с помощью линейки прокрутки.
 8. Если отверстия резьбовые, по умолчанию в поле **Резьба отверстия** отображается обозначение резьбы, наиболее подходящей к диаметру отверстий. Чтобы выбрать другую резьбу, нажмите кнопку , расположенную справа от поля, и выполните необходимые действия в открывшемся окне.
 9. Если резьбовые отверстия глухие и задан параметр **Глубина резьбы**, можно рассчитать значение параметра **Глубина до конца резьбового участка торца** в соответствии с ГОСТ «10549-80. Выход резьбы. Сбеги, недорезы и фаски». Для этого нажмите кнопку , расположенную справа от поля.
 10. Задайте значения остальных параметров отверстий. Набор параметров зависит от выбранного вида отверстия.

Сегментные



1. Задайте параметры выреза:

- внешний диаметр;
- внутренний диаметр;
- ширину спицы;
- радиусы скругления.

Значения можно ввести при помощи клавиатуры, выбрать из базы, взять с чертежа (для внешнего и внутреннего диаметров).

2. Задайте количество вырезов.

3. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

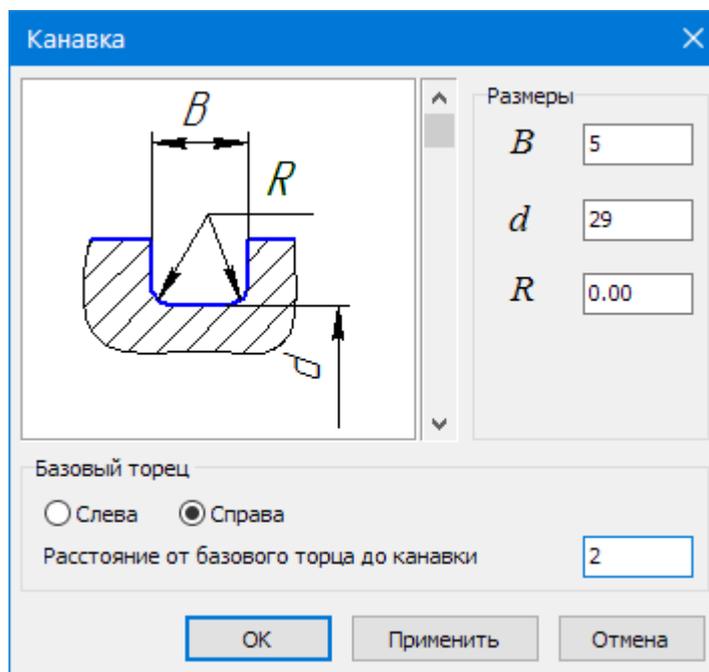
Нажмите кнопку **OK**, чтобы построить вырезы и выйти из окна ввода параметров.

3.1.6. Канавка

Чтобы построить канавку на венце зубчатой шестерни с часовым профилем, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов внешнего контура цилиндрическую шестерню с часовым профилем и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду 

Дополнительные элементы ступеней –  **Канавки** –  **Канавка**. Откроется окно, в котором потребуется задать параметры канавки.



2. В группе элементов **Размеры** задайте размеры канавки.
3. В группе элементов **Базовый торец** выберите торец ступени, относительно которого будет базироваться канавка.
4. Задайте расстояние от базового торца до канавки. Это можно сделать разными способами:
 - при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
 - взять значение с чертежа – из контекстного меню поля **Расстояние от базового торца** вызовите команду **Снять с чертежа** и укажите на чертеже точку, определяющую положение канавки относительно базового торца.
5. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить канавку и закрыть окно ввода параметров.

Цевочная часовая передача

4. Цевочная часовая передача

Средствами системы *Валы и механические передачи 3D* вы можете построить элементы цевочной часовой передачи:

- [звездочка цевочной часовой передачи](#);
- [цевочное колесо внешнее \(триб\)](#).

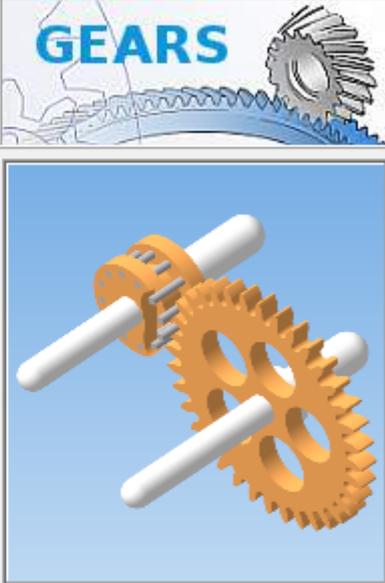
4.1. Звездочка цевочной часовой передачи

Чтобы построить звездочку цевочной часовой передачи, выполните следующие действия.

1. С панели инструментов внешнего контура вызовите команду  **Элементы механических передач внешнего контура** –  **Звездочки, колеса и рейки (цевочные)** –  **Звездочка цевочной часовой передачи**. Откроется одноименное команде окно.

Звёздочка цевочной часовой передачи
✕

📄 📁 ↶ ↷ ✓ ✗

Модуль, мм	m	<input type="text" value="1"/>	
Число зубьев	z	<input type="text" value="60"/>	
Диаметр вершин зубьев, мм	d_a	<input type="text" value="63.869"/>	
Делительный диаметр, мм	d	<input type="text" value="60"/>	
Диаметр впадин зубьев, мм	d_f	<input type="text" value="56.86"/>	
Ширина венца, мм	b	<input type="text" value="2"/>	
Межосевое расстояние, мм	a	<input type="text" value="35"/>	
<input type="button" value="Запуск расчёта"/>			

Слева

Фаска Скругление

Ширина, мм c_1 

Угол, ° α_1 

Справа

Фаска Скругление

Ширина, мм c_2 

Угол, ° α_2 

Размеры

В верхней части окна расположена панель инструментов, которая содержит кнопки управления изображением проектируемого элемента:

 **Загрузить последний выполненный расчет;**

 **Загрузить расчет из папки для хранения;**



Перестроить;



Обновить изображение;



ОК;



Отмена.

В левой части окна содержатся поля ввода параметров звездочки, необходимых для расчета. Если расчет выполняется впервые, поля ввода содержат нулевые значения и неактивны. Если расчет уже выполнялся или вы загрузили результаты расчета, в полях содержатся значения, заданные при вводе исходных данных или полученные при расчете. Некоторые поля ввода доступны для редактирования.

2. Для выполнения расчета цевочной часовой передачи нажмите кнопку **Запуск расчета**. Подробную информацию о выполнении расчета можно получить в разделе Расчеты цевочной часовой передачи.
3. При необходимости задайте параметры фасок и скруглений одним из возможных способов:
 - введите при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором).
 - выберите из базы.
4. Чтобы отобразить на чертеже основные размеры звездочки, включите опцию **Размеры**.
5. Для построения звездочки нажмите кнопку .

Для звездочки цевочной часовой передачи могут быть построены [дополнительные элементы](#).

4.1.1. Дополнительные элементы звездочки цевочной часовой передачи

Для звездочки цевочной часовой передачи могут быть построены следующие дополнительные элементы:

- [таблица параметров](#);
- [профиль зубьев звездочки](#);
- [полный профиль звездочки](#);
- [кольцевые пазы](#);
- [вырезы по круговому массиву](#);
- [канавки](#).

Чтобы построить дополнительный элемент, выделите ступень и нажмите кнопку  **Дополнительные элементы ступеней**, расположенную на инструментальной панели внешнего контура. Откроется меню со списком дополнительных элементов.



Для каждого вида ступени приводится список дополнительных элементов, относящихся только к данному виду ступени.

Перемещение дополнительных элементов (таблиц, выносных элементов) по полю чертежа можно выполнять, не прерывая работу с системой, при помощи команды контекстного меню **Переместить на чертеже**.

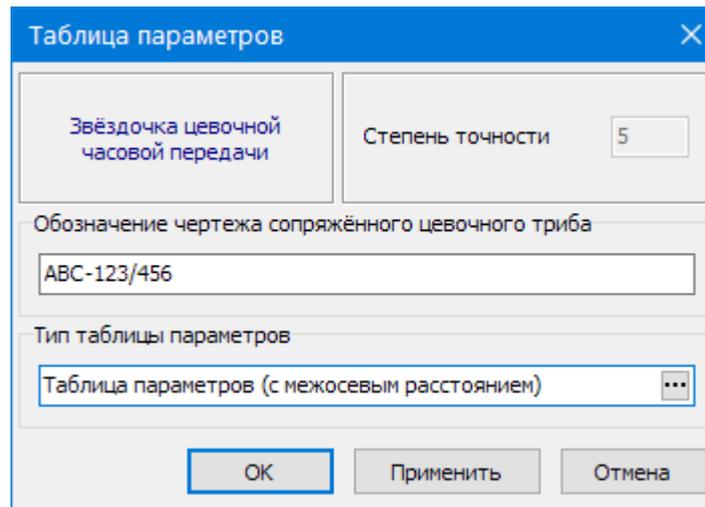
После окончания работы с системой фрагменты чертежа могут перемещаться «видами», т. е. выделив вид, его можно переместить. Перемещения дополнительных элементов, выполненные иначе, не воспринимаются системой.

Таблица параметров

Таблица параметров звездочки цевочной часовой передачи может быть построена в документе типа **чертеж**.

Чтобы построить таблицу, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов звездочку цевочной часовой передачи и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Таблица параметров**. Откроется одноименное команде окно.



В окне указан тип элемента механической передачи.

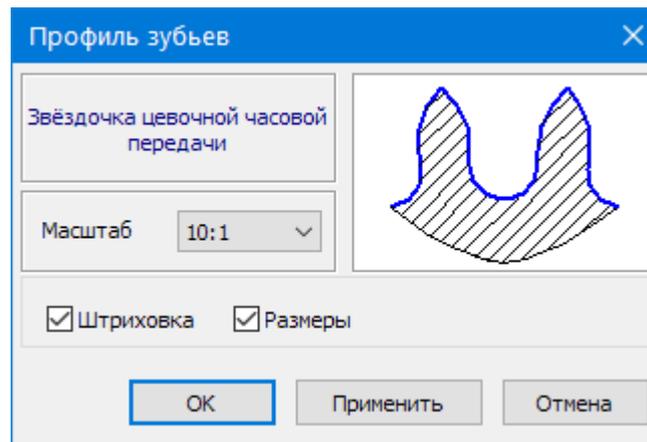
2. При необходимости заполните поле **Обозначение чертежа сопряженного цевочного триба**.
3. Выберите тип генерируемой таблицы параметров.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

Нажмите кнопку **OK**, чтобы создать таблицу и закрыть окно ввода параметров.

Профиль зубьев звездочки

Чтобы построить профиль зубьев звездочки цевочной часовой передачи, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов звездочку цевочной часовой передачи и вызовите с панели инструментов команду  **Дополнительные элементы ступеней внешнего контура** – **Профиль зубьев**. Откроется окно, предназначенное для ввода значений параметров.

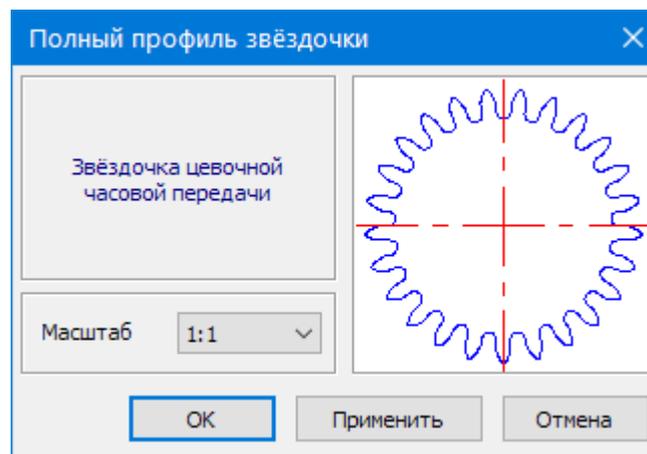


2. Выберите из списка стандартных значений **Масштаб** изображения профиля зубьев звездочки на чертеже.
3. При необходимости включите опции **Штриховка** и **Размеры**, чтобы показать эти атрибуты на изображении профиля.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить профиль и закрыть окно ввода параметров.

Полный профиль звездочки

Чтобы построить полный профиль звездочки цевочной часовой передачи, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов звездочку цевочной часовой передачи и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней – Полный профиль звездочки**. Откроется одноименное командное окно.



2. Выберите из списка стандартных значений **Масштаб** изображения профиля на чертеже.
3. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить профиль и закрыть окно ввода параметров.

Кольцевые пазы

Средствами системы *Валы и механические передачи 3D* могут быть построены следующие типы кольцевых пазов:

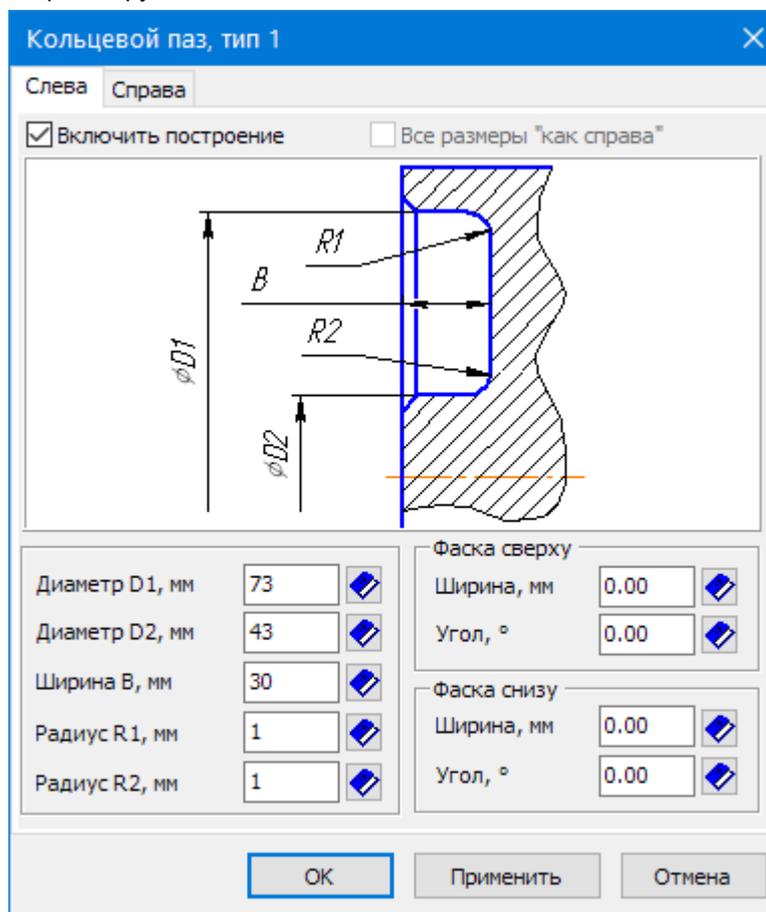
Тип 1;

Тип 2.

Тип1

Чтобы построить кольцевой паз типа 1, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должен быть построен кольцевой паз, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Кольцевые пазы** –  **Тип 1**. Откроется окно, в котором нужно задать параметры проектируемого паза.



2. На вкладках **Слева** и **Справа** задайте параметры, необходимые для построения. Система предложит вам ближайшие значения параметров паза, автоматически подобранные к диаметру активной ступени.

Можно ввести другие значения несколькими способами:

- при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
- выбрать значения из базы;
- взять значения диаметров с чертежа.

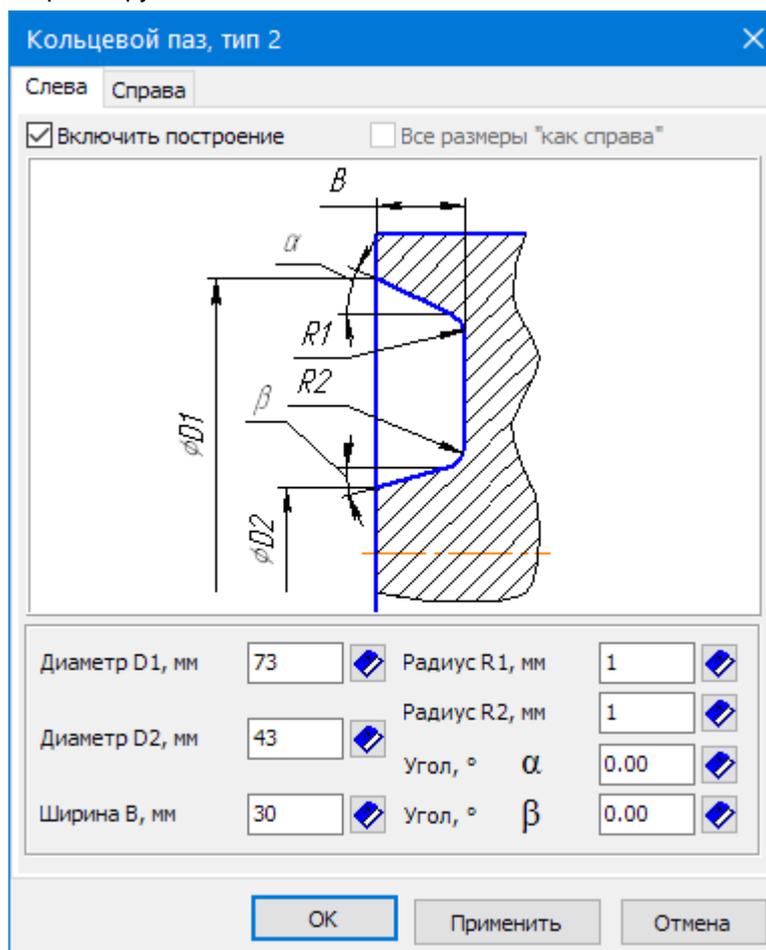
3. Вы можете построить симметричные пазы с левой и правой стороны ступени. Чтобы задать одинаковые значения параметров пазов, воспользуйтесь одним из способов:

- включите опцию **Все размеры «как справа» (Все размеры «как слева»)**;
 - вызовите из контекстного меню полей ввода диаметра, ширины или радиуса нужную команду:
 - **Так же, как слева (Так же, как справа)**;
 - **Все размеры, как слева (Все размеры, как справа)**;
 - **Снять с чертежа**.
4. Чтобы не отображать проектируемый кольцевой паз на модели, выключите опцию **Включить построение**. В этом случае параметры паза будут недоступны для редактирования.
5. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
- Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить кольцевой паз и закрыть окно ввода параметров.

Тип 2

Чтобы построить кольцевой паз типа 2, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должен быть построен кольцевой паз, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Кольцевые пазы** –  **Тип 2**. Откроется окно, в котором нужно задать параметры проектируемого паза.



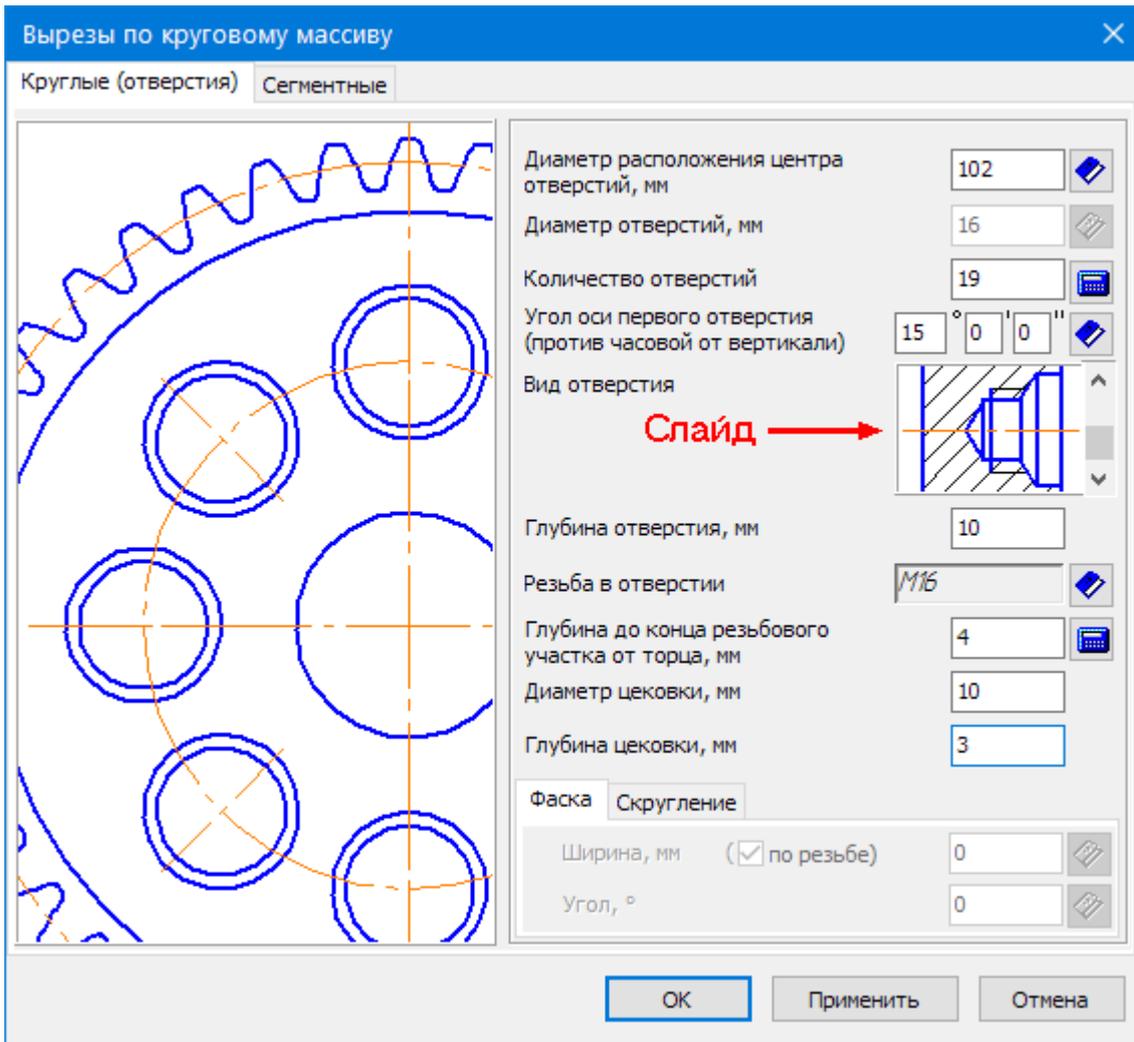
2. На вкладках **Слева** и **Справа** задайте параметры, необходимые для построения. Система предложит вам ближайшие значения параметров паза, автоматически подобранные к диаметру активной ступени.
- Вы можете ввести другие значения несколькими способами.

- при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
 - выбрать значения из базы;
 - взять значения диаметров с чертежа.
3. Вы можете построить симметричные пазы с левой и правой стороны ступени. Чтобы задать одинаковые значения параметров пазов, воспользуйтесь одним из способов:
- включите опцию **Все размеры «как справа» (Все размеры «как слева»)**;
 - вызовите из контекстного меню полей ввода диаметра, ширины или радиуса нужную команду:
 - **Так же, как слева (Так же, как справа)**;
 - **Все размеры, как слева (Все размеры, как справа)**;
 - **Снять с чертежа**.
4. Чтобы не отображать проектируемый кольцевой паз на модели, выключите опцию **Включить построение**. В этом случае параметры паза будут недоступны для редактирования.
5. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
- Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить кольцевой паз и закрыть окно ввода параметров.

Вырезы по круговому массиву

Чтобы построить вырезы по круговому массиву – круглые или сегментные, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должны быть построены вырезы, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Вырезы по круговому массиву**. Откроется одноименное командное окно.
2. Раскройте нужную вкладку и задайте параметры вырезов.
Круглые (отверстия)

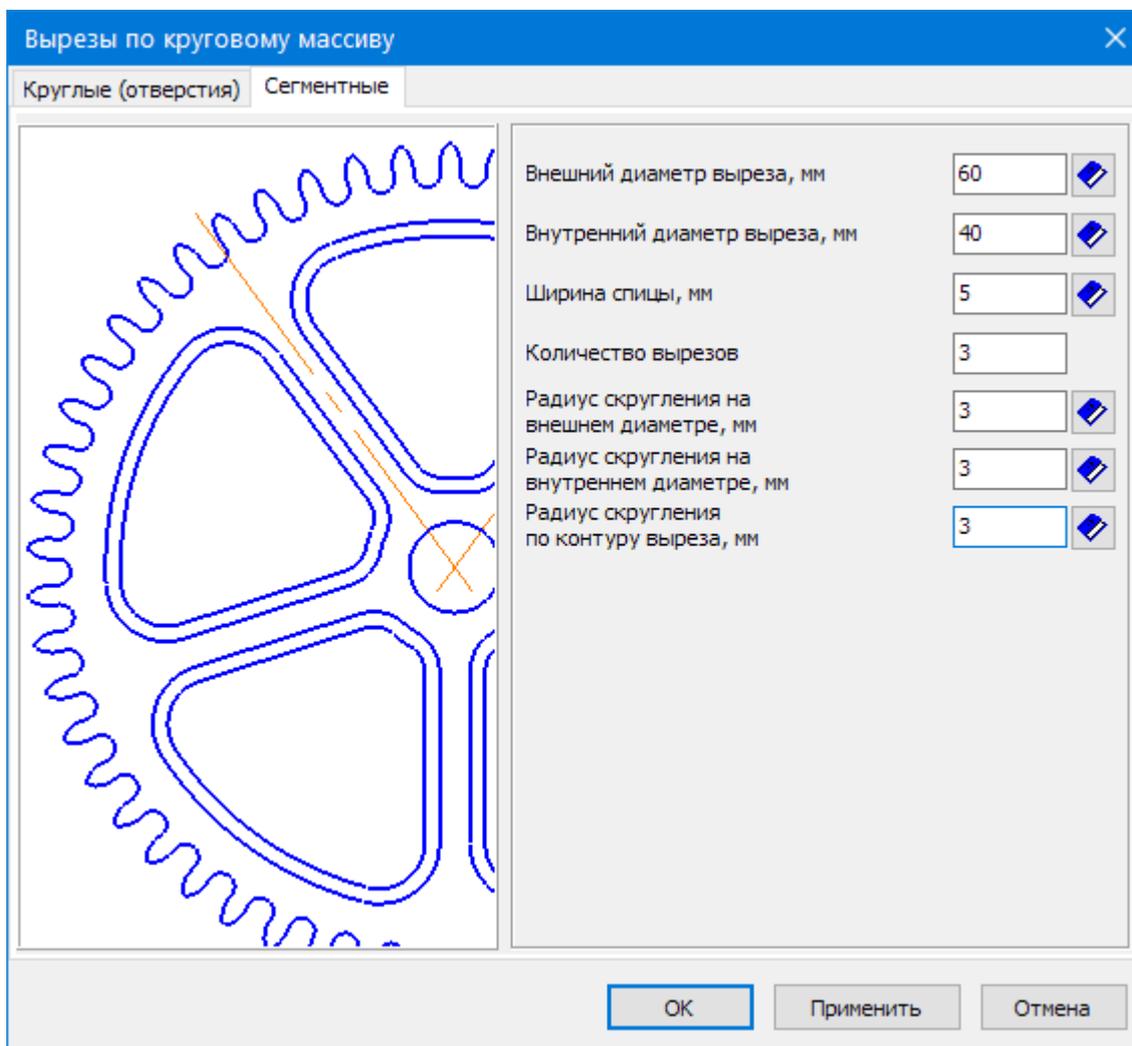


3. Задайте диаметр окружности, на которой будут располагаться центры отверстий.
4. Задайте диаметр отверстий. Имейте в виду, поле будет неактивно, если проектируемые отверстия являются резьбовыми.
Значения можно:
 - ввести при помощи клавиатуры;
 - выбрать из базы;
 - взять с чертежа.
5. Введите количество отверстий. Чтобы ввести максимальное количество отверстий указанного диаметра, которое может быть построено, нажмите кнопку .
6. Задайте угол оси первого отверстия относительно вертикальной оси проектируемой ступени или элемента (против часовой стрелки).
7. Выберите вид отверстий. Для этого щелкните на слайде правой (или два раза левой) клавишей мыши. Откроется развернутое меню видов отверстий. Щелчком мыши выберите нужный вид. Также вы можете выбрать вид отверстия, пролистывая слайды с помощью линейки прокрутки.
8. Если отверстия резьбовые, по умолчанию в поле **Резьба отверстия** отображается обозначение резьбы, наиболее подходящей к диаметру отверстий. Чтобы выбрать другую резьбу, нажмите кнопку , расположенную справа от поля, и выполните необходимые действия в открывшемся окне.
9. Если резьбовые отверстия глухие и задан параметр **Глубина резьбы**, можно рассчитать значение

параметра **Глубина до конца резьбового участка торца** в соответствии с ГОСТ «10549-80. Выход резьбы. Сбеги, недорезы и фаски». Для этого нажмите кнопку , расположенную справа от поля.

10. Задайте значения остальных параметров отверстий. Набор параметров зависит от выбранного вида отверстия.

Сегментные



1. Задайте параметры выреза:

- внешний диаметр;
- внутренний диаметр;
- ширину спицы;
- радиусы скругления.

Значения можно ввести при помощи клавиатуры, выбрать из базы, взять с чертежа (для внешнего и внутреннего диаметров).

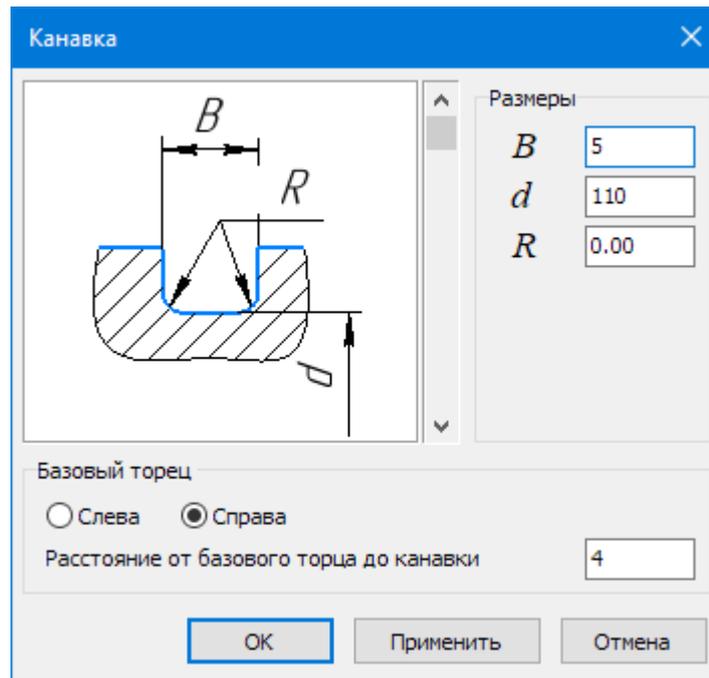
2. Задайте количество вырезов.
3. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

Нажмите кнопку **OK**, чтобы построить вырезы и выйти из окна ввода параметров.

Канавка

Чтобы построить канавку на венце звездочки цевочной часовой передачи, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов внешнего контура звездочку цевочной часовой передачи и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Канавки** –  **Канавка**. Откроется окно, в котором потребуется задать параметры канавки.



2. В группе элементов **Размеры** задайте размеры канавки.
3. В группе элементов **Базовый торец** выберите торец ступени, относительно которого будет базироваться канавка.
4. Задайте расстояние от базового торца до канавки. Это можно сделать разными способами:
 - при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором);
 - взять значение с чертежа – из контекстного меню поля **Расстояние от базового торца** вызовите команду **Снять с чертежа** и укажите на чертеже точку, определяющую положение канавки относительно базового торца.
5. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить канавку и закрыть окно ввода параметров.

4.2. Цевочное колесо (триб)

Чтобы построить цевочное колесо (триб) цевочной часовой передачи, выполните следующие действия.

1. С панели инструментов внешнего контура вызовите команду  **Элементы механических передач внешнего контура** –  **Звездочки, колеса и рейки (цевочные)** – **Цевочное колесо внешнее**. Откроется одноименное командное окно.

Цевочное колесо внешнее (цевочный триб) X








Число цевок	z	<input type="text" value="10"/>
Диаметр цевки, мм	$d_{ц}$	<input type="text" value="1.05"/>
Тип цевочного колеса		<input type="text" value="цельное"/>
<i>На чертеже отрисовывается всё колесо</i>		
Внешний диаметр диска, мм	d_e	<input type="text" value="12.1"/> 
Делительный диаметр, мм	d	<input type="text" value="10"/>
Диаметр проточки колеса, мм	d_i	<input type="text" value="5.93"/>
		$d_i \leq 5.93$
Толщина диска, мм	b	<input type="text" value="1.7"/>
		$b \leq 1.7$
Расстояние между опорами цевки, мм	l	<input type="text" value="4"/>
Ширина колеса, мм	B	<input type="text" value="5.7"/>
Направление сборки цевки		<input type="text" value="слева"/>

В отверстиях под цевку

Фаски

Ширина, мм $c_{ц}$ 

Угол, ° $\alpha_{ц}$ 

На внешнем диаметре

Фаски

Ширина, мм c_1 

Угол, ° α_1 

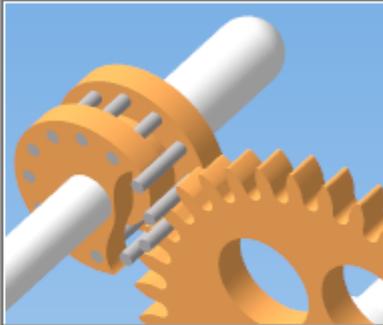
Размеры

Класс поля допуска на внешний диаметр диска 

Вид с выноской отверстия под цевку

Обозначение вида

Тип передачи



В верхней части окна расположена панель инструментов. Она содержит кнопки вызова команд управления изображением проектируемой ступени.

-  **Загрузить последний выполненный расчет;**
-  **Загрузить расчет из папки для хранения;**
-  **Перестроить;**
-  **Обновить изображение;**
-  **OK;**
-  **Отмена.**

2. В поле **Тип передачи** выберите вариант **Цевочная часовая**.

В левой части окна содержатся поля с параметрами колеса. Если расчет выполняется впервые, поля содержат нулевые значения. Если расчет уже выполнялся или вы загрузили результаты

расчета, в полях содержатся значения, заданные при вводе исходных данных или полученные при расчете. Некоторые поля ввода доступны для редактирования.

3. Для выполнения расчета цевочной передачи нажмите кнопку **Запуск расчета**. Подробную информацию о выполнении расчета можно получить в разделе Расчеты цевочной часовой передачи.
4. При необходимости в группе элементов **В отверстиях под цевку** задайте параметры фаски; в группе элементов **На внешнем диаметре** – фаски и скругления. Значения можно задать одним из возможных способов:
 - при помощи клавиатуры (при вводе можно воспользоваться калькулятором).
 - выбрать из базы.
6. Чтобы отобразить на чертеже основные размеры колеса, включите опцию **Размеры**.
7. Выберите **Класс поля допуска на внешний диаметр диска**.
8. Если требуется построить вид с выноской отверстия под цевку, включите опцию **Вид с выноской отверстия под цевку** и в поле **Обозначение вида с выноской** из списка возможных значений выберите букву, которой будет на чертеже обозначаться выносной элемент.
9. Чтобы построить цевочное колесо, нажмите кнопку .

Для внешнего цевочного колеса (триба) могут быть построены дополнительные элементы.

4.2.1. Дополнительные элементы

Для цевочного колеса (триба) могут быть построены следующие дополнительные элементы:

- [выносной элемент](#);
- [вырезы по круговому массиву](#).

Чтобы построить дополнительный элемент, выделите ступень и нажмите кнопку  **Дополнительные элементы ступеней**, расположенную на инструментальной панели внешнего контура. Откроется меню со списком дополнительных элементов.



Для каждого вида ступени приводится список дополнительных элементов, относящихся только к данному виду ступени.

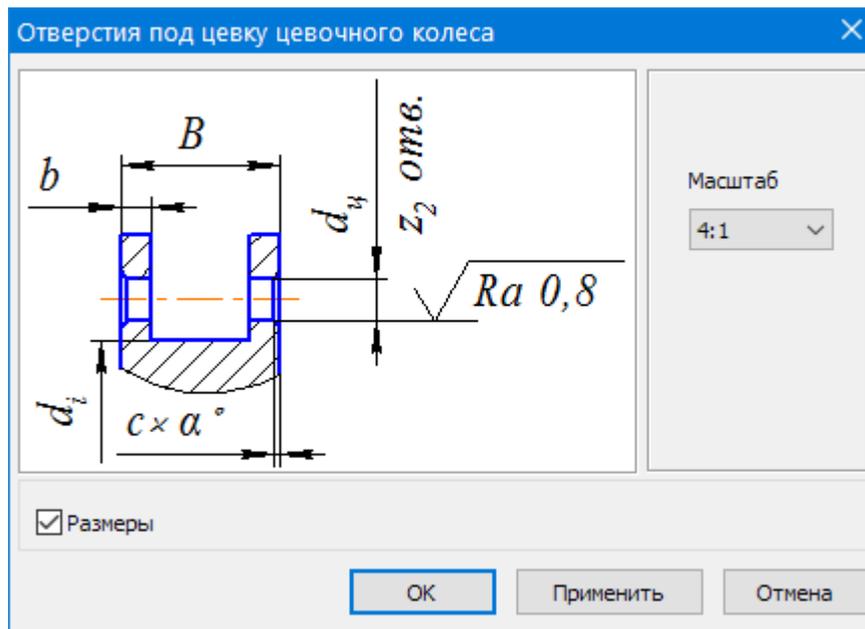
Перемещение дополнительных элементов (таблиц, выносных элементов) по полю чертежа можно выполнять, не прерывая работу с системой, при помощи команды контекстного меню **Переместить на чертеже**.

После окончания работы с системой фрагменты чертежа могут перемещаться «видами», т. е. выделив вид, его можно переместить. Перемещения дополнительных элементов, выполненные иначе, не воспринимаются системой.

Выносной элемент

Чтобы построить выносной элемент цевочного колеса (триба), выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве элементов и ступеней внешнего контура элемент **Цевочное колесо** (триб) и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней – Выносной элемент**. Откроется окно **Отверстия под цевку цевочного колеса**.

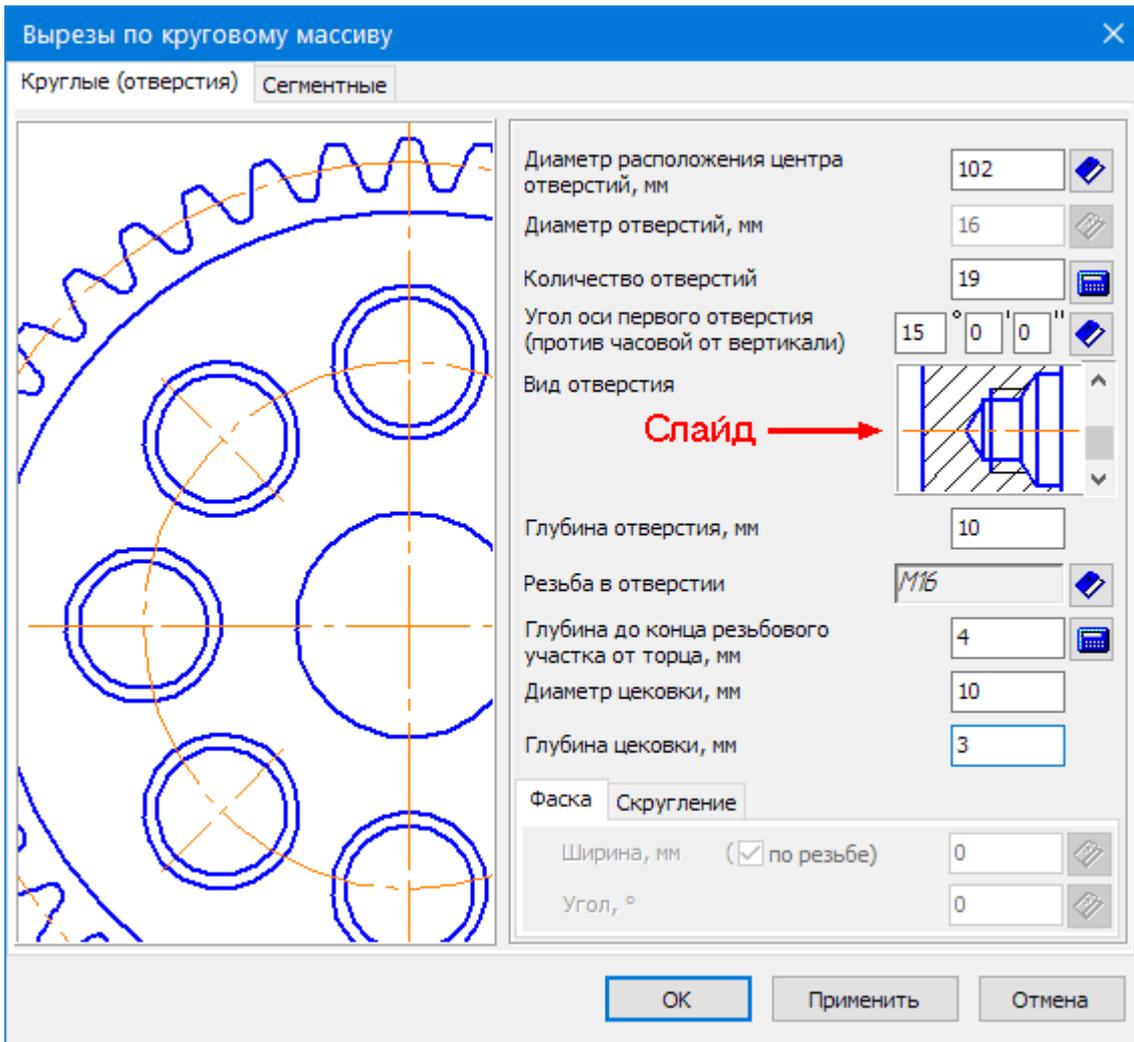


2. Выберите масштаб изображения выносного элемента. Для этого нажмите кнопку , расположенную в правой части поля **Масштаб**, и выберите нужное значение из раскрывшегося списка стандартных значений.
3. Для простановки размеров на чертеже включите опцию **Размеры**.
4. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.
Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить элемент и закрыть окно ввода параметров.

Вырезы по круговому массиву

Чтобы построить вырезы по круговому массиву – круглые или сегментные, выполните следующие действия.

1. Выделите в дереве ступеней и элементов ту ступень, на которой должны быть построены вырезы, и вызовите с инструментальной панели внешнего контура команду  **Дополнительные элементы ступеней** –  **Вырезы по круговому массиву**. Откроется одноименное командное окно.
2. Раскройте нужную вкладку и задайте параметры вырезов.
Круглые (отверстия)

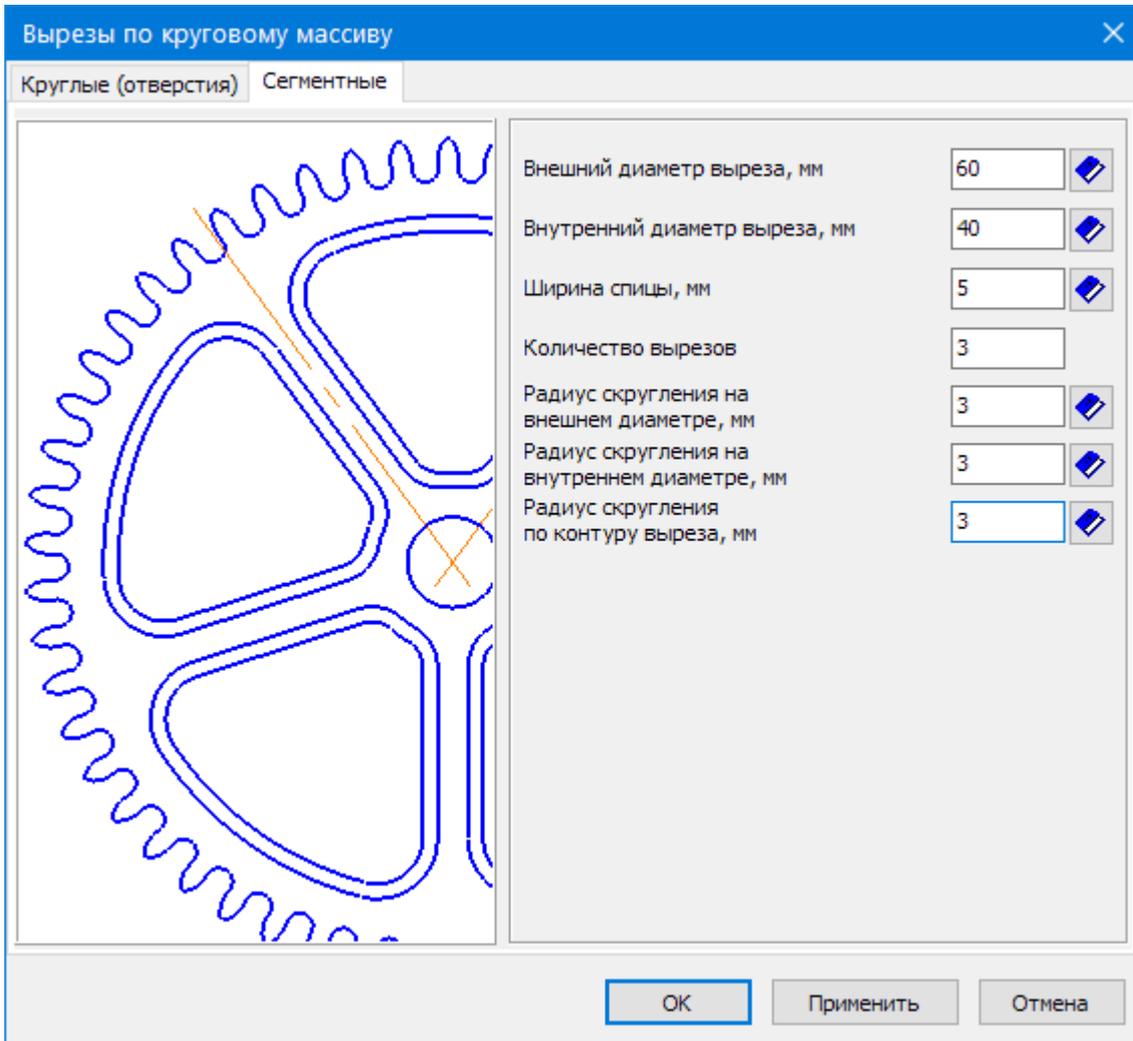


3. Задайте диаметр окружности, на которой будут располагаться центры отверстий.
4. Задайте диаметр отверстий. Имейте в виду, поле будет неактивно, если проектируемые отверстия являются резьбовыми.
Значения можно:
 - ввести при помощи клавиатуры;
 - выбрать из базы;
 - взять с чертежа.
5. Введите количество отверстий. Чтобы ввести максимальное количество отверстий указанного диаметра, которое может быть построено, нажмите кнопку .
6. Задайте угол оси первого отверстия относительно вертикальной оси проектируемой ступени или элемента (против часовой стрелки).
7. Выберите вид отверстий. Для этого щелкните на слайде правой (или два раза левой) клавишей мыши. Откроется развернутое меню видов отверстий. Щелчком мыши выберите нужный вид. Также вы можете выбрать вид отверстия, пролистывая слайды с помощью линейки прокрутки.
8. Если отверстия резьбовые, по умолчанию в поле **Резьба отверстия** отображается обозначение резьбы, наиболее подходящей к диаметру отверстий. Чтобы выбрать другую резьбу, нажмите кнопку , расположенную справа от поля, и выполните необходимые действия в открывшемся окне.
9. Если резьбовые отверстия глухие и задан параметр **Глубина резьбы**, можно рассчитать значение

параметра **Глубина до конца резьбового участка торца** в соответствии с ГОСТ «10549-80. Выход резьбы. Сбеги, недорезы и фаски». Для этого нажмите кнопку , расположенную справа от поля.

10. Задайте значения остальных параметров отверстий. Набор параметров зависит от выбранного вида отверстия.

Сегментные



1. Задайте параметры выреза:
 - внешний диаметр;
 - внутренний диаметр;
 - ширину спицы;
 - радиусы скругления.

Значения можно ввести при помощи клавиатуры, выбрать из базы, взять с чертежа (для внешнего и внутреннего диаметров).
2. Задайте количество вырезов.
3. Нажмите кнопку **Применить**, чтобы увидеть результаты построения, не закрывая окно ввода параметров.

Нажмите кнопку **ОК**, чтобы построить вырезы и выйти из окна ввода параметров.

Техническая поддержка и сопровождение

5. Техническая поддержка и сопровождение

Настоящим ООО «АСКОН-Системы проектирования» (ИНН 7801619483) (по тексту Правообладатель или Разработчик), являющееся производителем и правообладателем программного обеспечения ЛОЦМАН:PLM (включая все программные компоненты, библиотеки и приложения) (далее совместно именуемые «программа»), описываемого настоящим руководством, подтверждает достоверность предоставляемой о программе информации и соответствие программного обеспечения требованиям поставленной Правительством РФ от 16 ноября 2015 г. № 1236, а также дополнительным требованиям, предусмотренным постановлением от 23 марта 2017 г. № 325 «Об утверждении дополнительных требований к программам для электронных вычислительных машин и базам данных, сведения о которых включены в реестр российского программного обеспечения, и внесении изменений в Правила формирования и ведения единого реестра российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных», приведенным в п.п. 16 и 17, в частности:

- Программа может быть установлена и использована на всей территории РФ, не имеет ограничений, в том числе, лицензионных, для работы, в том числе на территории Крыма и Севастополя.
- Программа обеспечена гарантийной поддержкой со стороны правообладателя. К технической поддержке не привлекаются организации, находящиеся под контролем иностранных юридических или физических лиц.
- Программа не имеет принудительного обновления и управления из-за рубежа, в том числе не использует элементы программного кода из репозиторий, находящихся вне территории РФ.
- Программа позволяет осуществлять модернизацию силами российских компаний, не находящихся под контролем иностранных юридических или физических лиц, на территории РФ.
- Программа не осуществляет несанкционированную передачу информации, включая технологическую, в том числе производителю.

Техническая поддержка

Техническая поддержка программы зависит от типа используемой лицензии и осуществляется по правилам, оговоренным на интернет-сайте службы технической поддержки Правообладателя support.ascon.ru.

Способы оказания технической поддержки:

- Через личный кабинет Конечного пользователя на сайте технической поддержки на интернет-портале sd.ascon.ru (сервис ServiceDESK — система автоматизации работы службы поддержки пользователей (далее СПП) (раздел доступен после регистрации). Для предоставления доступа к личному кабинету необходимо предоставить контактные данные лица или группы лиц, которые будут отвечать за связь с СПП и будут зарегистрированы в системе ServiceDESK;
- По электронной почте СПП: support@ascon.ru;
- По телефонам: 8 (800) 700-00-78 (бесплатно по России), 8 (812) 703-39-34.
- Через Интернет-конференцию пользователей (Форум пользователей): forum.ascon.ru.

Правообладатель осуществляет гарантийное сопровождение программы в течение 1 (Одного) календарного года с момента правомерной передачи постоянной лицензии или лицензии предоставляемой как Пакет обновления (если таковая предусмотрена для программы). Для временной лицензии или Лицензионный платеж за пакет обновления (если таковые предусмотрены для программы) гарантийное сопровождение осуществляется в течение срока действия соответствующих лицензий. Полный объем прав и ограничений использования программы приведен в лицензионном соглашении с правообладателем, подписываемом пользователем в момент инсталляции программы (выбор Пользователем пункта «Я принимаю условия Лицензионного соглашения» при установке программы и нажатие на кнопку «Далее» означает безоговорочное согласие Пользователя с условиями Лицензионного соглашения с Пользователем) (далее – лицензионное соглашение).

Типы лицензий:

- Постоянная лицензия (или полнофункциональная постоянная лицензия) – полнофункциональная лицензия, не ограниченная по времени использования, предоставляется Правообладателем на безвозвратной основе на весь срок действия исключительных прав на условиях лицензионного соглашения.

- Временная лицензия (или полнофункциональная временная лицензия) – полнофункциональная лицензия, ограниченная по времени использования, предоставляется Правообладателем на срок свыше одного месяца на условиях лицензионного соглашения.
- Лицензия, обозначенная как Обновление (апдейт (от англ. — update)), или пакет обновления или релиз (обозначаемый также как SP (от англ. Service Pack)) (далее совместно обновление) является дополнением имеющейся постоянной лицензии программы, которое предлагает значительные изменения, или улучшения, или иные модификации, а также гарантийное сопровождение в течение 1 (Одного) календарного года с момента правомерной передачи лицензии.
- Лицензия, обозначенная как Лицензионный платеж за пакет обновления (далее ЛП), предоставляется для каждой имеющейся лицензии программы и дает право на все обновления, выпущенные Правообладателем в период действия ЛП, а также гарантийное сопровождение в течение этого срока. Срок действия указывается в договоре или соглашении с правообладателем и/или его правомочными представителями. Срок окончания действия ЛП указывается Правообладателем в лицензионном файле. По истечении указанного периода ЛП может быть продлен путем приобретения нового ЛП на необходимый срок.

В гарантийное сопровождение входят:

- Прием, учет и анализ замечаний и пожеланий по работе программного обеспечения, которые в дальнейшем могут быть использованы и инкорпорированы в программное обеспечение, в том числе в формате обновления;
- Устранение выявленных ошибок и неисправностей, делающих невозможным использование полезных свойств программного обеспечения (блокирующих ошибок).

Техническая поддержка уровня «гарантийная» оказывается в следующем режиме:

Уровень ТП	Часы работы СТП, дней в нед./часов в день	Время реагирования на обращение, час.	Периодичность предоставления оперативных данных, час.	Время на решение запроса, час.
Гарантийный	5/8	8	16	40

Сервисы, предоставляемые в рамках уровней технической поддержки

Описание сервиса	Уровень распространения
Личный кабинет сайта СПП АСКОН. Регистрация в ЛК СПП доступна для пользователей любых программных продуктов АСКОН	Гарантийный
Предоставление общей информации о программном обеспечении, продуктах и услугах компании и партнеров. Ответы на сформулированные вопросы или передача их профильным специалистам для ответа клиенту	Гарантийный
Консультации по базовому функционалу программы. Краткие консультации о наличии и особенностях функционала с дальнейшей отсылкой к документации/справке. Не является обучением по работе с программой	Гарантийный
Консультации по установке и запуску программы. На поддерживаемом программном (операционная система) и аппаратном обеспечении	Гарантийный
Анализ проблемных ситуаций и предоставление рекомендаций (обходных решений) для их разрешения. Воспроизведение и анализ возникшей у клиента ситуации с целью предоставления решения (прямого или обходного) и передачи воспроизводимых ошибок на 2-ю линию ТП	Гарантийный
Предоставление исправлений для известных и блокирующих ошибок. SP, HotFix, инструкции или иные варианты решения по известным ошибкам	Гарантийный

Прием предложений по развитию функционала. Формулирование предложения на развитие функционала и передача его на 2-ю линию ТП	Гарантийный
Прием запросов на ТП по телефону офиса и на номер 8 (800) 700 00 78. Принятые обращения регистрируются в SD	Гарантийный
Прием запросов на ТП по электронной почте. Клиент регистрируется в SD и для него регистрируются запрос	Гарантийный
Внесение часто встречающихся вопросов в базу знаний СТП (FAQ). Статьи создают специалисты 2-й линии ТП по предложению от специалистов 1-й линии	Гарантийный

Ошибки в программе фиксируются в служебной закрытой системе управления требованиями Правообладателя, а потом исправляются.

Правообладатель обязуется предоставлять по запросу подробную информацию о модификациях приобретенных версий программного обеспечения, появлении новых версий и новых компонентов.

ООО «АСКОН-Системы проектирования»
ИНН 7801619483
Тел.: (812) 703-39-34.

Почтовый адрес: 199155, РФ, г. Санкт-Петербург, а/я 4.

Web-сервер: www.ascon.ru.
Web-сервер технической поддержки: support.ascon.ru.
E-mail технической поддержки: support@ascon.ru.
E-mail: info@ascon.ru.

За дополнительной информацией, разъяснениями относительно положений Соглашения и по иным вопросам, связанным с использованием программы, Вы можете обратиться по адресу: pravo@ascon.ru.

Индекс

- С -

Сопровождение 36

- В -

Валы и механические передачи 3D 4

Внешний контур 8, 15, 26, 32

Вырезы по кольцевому массиву 15, 26, 32

- Д -

Дополнительные элементы 9, 10, 11, 15, 22, 23, 26, 32

- З -

Звездочка 22, 23

Звездочка цевочной часовой передачи 20, 21

Зубчатая передача 8

- К -

Канавки 17, 29

Кольцевые пазы 12, 24

- П -

Полный профиль звездочки 23

Полный профиль зубьев 11

Профиль зубьев 11, 22

- Т -

Таблица параметров 10, 22

Техническая поддержка 36

- У -

Условные обозначения 6

- Ц -

Цевочная часовая передача 20, 21, 29

Цевочное колесо (триб) 29

Цилиндрическая передача с винтовым профилем 8

Цилиндрическая ступень 15, 17, 26, 32

- Ш -

Шестерня 10, 11

Шестерня с часовым профилем 9

Шестерня прямозубая 15