



(ведущим) звеном является кулиса, выходным - ползун, точка **D** которого при соответствующем подборе длин звеньев описывает в системе координат, связанных с кулисой, кривую, очень близкую к эвольвентному профилю (ЭП).

Механизм моделирования эвольвентной траектории работает следующим образом. Зубчатое колесо закрепляется на валу, установленным соосно с валом кулисы и механизмом деления с помощью фрикционных муфт.

В простейшем случае, в качестве механизма деления может быть использовано ремонтируемое зубчатое колесо, фиксируемое на время обработки зуба зубчатым стопором, входящим во впадину зубьев. При этом муфты блокируются таким образом, чтобы при соединении вала кулисы с валом зубчатого колеса механизм деления был зафиксирован и отсоединен от него и, соответственно, вал кулисы фиксируется и отсоединяется от вала зубчатого колеса при соединении последнего с валом механизма деления.

За счет вращения зубчатого колеса и поворота кулисы относительно него производится установка рабочей зоны зубообрабатывающего инструмента на вершине зуба у одного из его торцев, после чего при неподвижной кулисе (связанной с зубчатым колесом) зубообрабатывающий механизм перемещается вдоль зуба колеса, производя его обработку. После того, как обрабатывающий инструмент выйдет из контакта с зубом он перемещается в исходное положение, а кулиса с зубчатым колесом поворачивается на угол, обеспечивающий перемещение инструмента вдоль эвольвенты на 0.1-0.5 ширины зоны обработки (в зависимости от требуемой точности).

По окончании обработки всего зуба реверсируется движение кулисы и инструмент устанавливается в исходное положение, после чего кулиса фиксируется, а зубчатое колесо отсоединяется от вала кулисы и соединяется с валом механизма деления, который поворачивает колесо относительно кулисы на один угловой шаг. Затем фиксируется вал механизма деления, а зубчатое колесо отсоединяется от него, соединяется с валом кулисы и производится обработка очередного зуба зубчатого колеса. Процесс повторяется до окончания обработки всех зубьев зубчатого колеса.

Настройка механизма производится для каждого типоразмера ремонтируемого колеса путем изменения (регулировки) длины коромысла  $L_2$ , смещения  $e$  центра поворота коромысла  $O_1$ , смещения шарнира ползуна  $h$  и рабочей длины ползуна  $L_4$ . Длина шатуна принята постоянной для всех типоразмеров колес и равной  $L_5 = 2m$ .

В настоящей работе произведена оценка влияния погрешности изготовления звеньев механизма на точность воспроизводства эвольвентной траектории. Оценивался только один размерный параметр - длина звена. Исследование выполнено на основе формул, приведенных в работе [2]. Формулы позволяют вычислить погрешность профиля эвольвенты  $\delta_f$  в зависимости от погрешности длин звеньев  $\Delta$  и сравнить ее с допуском на погрешность профиля для соответствующей степени точности  $f_f$ .

Оценка влияния погрешности изготовления производилась для зубчатых колес с диаметрами делительных окружностей: 2,0м, 4,0м и 6,0м с модулями зацепления  $m = 25\text{мм}$ ,  $m = 30\text{мм}$  и  $m = 45\text{мм}$ .

Результаты расчетов показали, что смещение  $e$  центра поворота коромысла оказывает самое большое влияние на точность воспроизводства эвольвентной траектории, тогда как смещение шарнира шатуна  $h$  и длина шатуна  $L_5$  практически

не влияют на погрешность профиля. Влияние каждого из этих параметров можно увидеть на рис. 2.

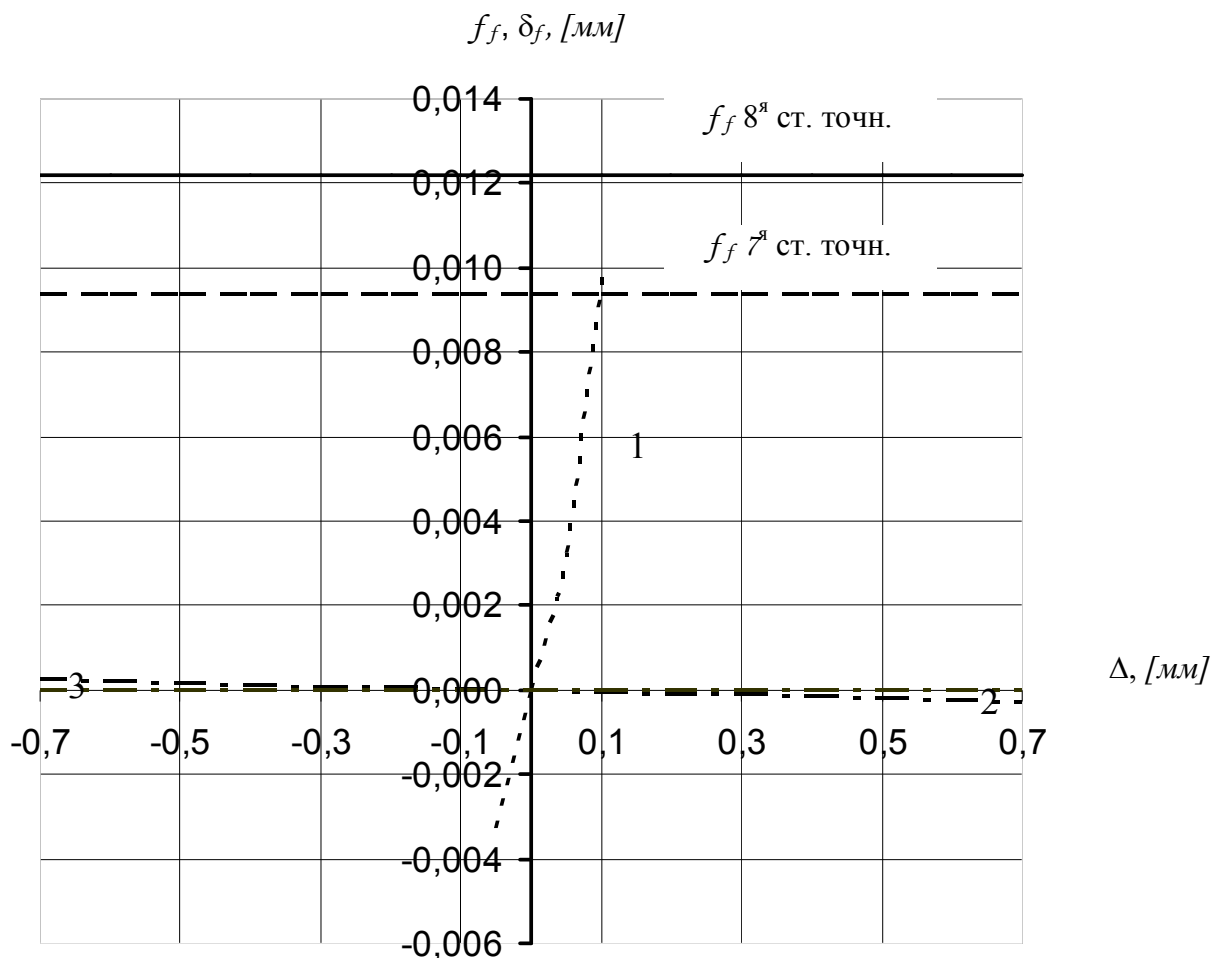


Рис 2. Влияние погрешности изготовления длин звеньев на погрешность профиля эвольвентного зуба

1 - смещение  $e$  центра поворота коромысла; 2 - смещение шарнира шатуна  $h$ ; 3 - длина шатуна  $L_5$

Таким образом, конструкция рассмотренного механизма обеспечивает получение эвольвентного профиля не хуже 7<sup>й</sup> или 8<sup>й</sup> степеней точности при невысоких качествах изготовления стержней механизма по их длине, за исключением смещения  $e$  центра поворота коромысла. Этот размер следует выставлять с помощью концевых мер длины с точностью до 0,1 мм.

**Список литературы. 1.** Онищенко В.П., Корицкий Г.Г. и др. "Устройство для восстановления рабочих свойств изношенных эвольвентных поверхностей зубьев крупногабаритных зубчатых колес", Авт. свид. СССР №1504902, 1987. **2.** Онищенко В.П., Галкин А.С., Галкина А.С. Синтез эвольвентного профиля зубьев крупногабаритных колес на базе кулисного механизма // Прогрессивные технологии и системы машиностроения, Международный сб. научных трудов. Донецк, ДонГТУ, 1998 вып.5. - С.163-170.