

УДК 621.9.08
**МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТОДОМ СКАНИРОВАНИЯ
 И ОЦИФРОВКИ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ**

А. В. КАПИТОНОВ¹, В. Е. АНТОНЮК², А. В. БУДЗИНСКАЯ²

¹Белорусско-Российский университет
 Могилев, Беларусь

²Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси
 Минск, Беларусь

Одним из существенных вопросов при решении задач исследования точности механических передач и приводов является вопрос о средствах измерений и математической обработке, полученных при этих измерениях результатов. Дифференцированный контроль точности механических передач оценивался контролем отдельных элементов зацепления. При этом использовалась универсальная координатно-измерительная машина (КИМ) Carl Zeiss DuraMax 5/5/5 с программным обеспечением Calypso. КИМ является более эффективным измерительным оборудованием, чем контурно-измерительная машина (профилометр), ручная измерительная машина, измерительная специальная оснастка. Программное обеспечение КИМ Calypso автоматически распознает геометрические элементы и одновременно генерирует пути и стратегии измерений.

Разработана методика контроля размеров и геометрического профиля многопериодных дорожек планетарных радиально-плунжерных передач. Методика содержит необходимую информацию для проведения измерений: контролируемые параметры с их допусками, измеряемые элементы, имена конфигураций, систему координат детали, плоскости безопасности вокруг детали. Согласно методике, план контроля отображается на экране при помощи трех списков символов, которые представляют контролируемые параметры, измеряемые элементы и другие составные части. Он создается одним из двух способов: измерением с помощью КИМ отдельных элементов детали и определением контролируемых параметров на этих элементах; первоначальным заданием параметров, которые необходимо проконтролировать, затем измерением всех соответствующих им измеряемых элементов.

При проведении экспериментальных исследований (контроля и оценки геометрических параметров) использовались детали с многопериодными дорожками и диски-сепараторы радиально-плунжерных передач с разным числом периодов (рис. 1).

С помощью разработанной методики «Оцифровка криволинейных поверхностей детали с выводом координат опорных точек кривой в ASCII-файл» выполнено сканирование криволинейных поверхностей детали с некоторым заданным линейным шагом точек кривой. Полученные

точки (в зависимости от протяженности кривой и дискретности шага) могут быть выведены в текстовый ASCII-файл либо на печать. Координаты точек, выведенные в ASCII-файл, могут быть использованы для построения реального профиля кривой в CAD-программах с целью дальнейшего наложения на график идеального профиля и определения погрешностей изготовления как наибольшей разности между реальным и номинальным профилями.

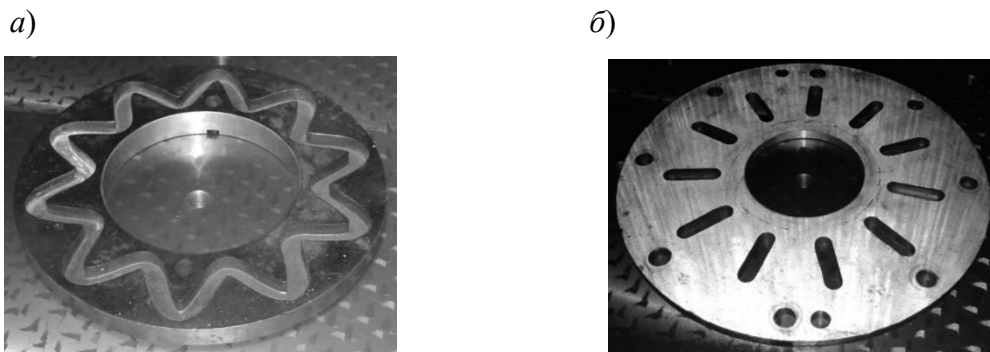


Рис. 1. Детали зацепления радиально-плунжерной передачи: *а* – диск с многопериодной дорожкой; *б* – диск-сепаратор

В CAD-окне программы Calypso получена кривая многопериодной дорожки с координатами ее точек (рис. 2).

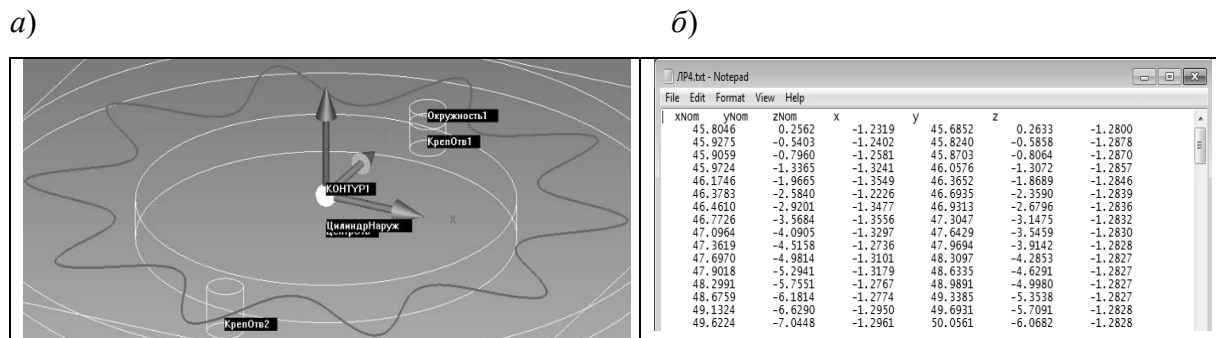


Рис. 2. Результаты сканирования на КИМ профиля многопериодной дорожки: *а* – кривая многопериодной дорожки после измерения на КИМ; *б* – фрагмент файла вывода точек кривой

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методы экспериментальных исследований кинематической точности планетарных передач с промежуточными телами качения и контроля профиля беговых дорожек / А. В. Капитонов, С. Г. Черняков, К. В. Сасковец, А. И. Касьянов // Вестн. Белорус.-Рос. ун-та. – 2016. – № 2 (51). – С. 41–50.