

УДК 531.7.08

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ДАТЧИКОМ И ОБЪЕКТОМ
КОНТРОЛЯ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ СИГНАЛ**

Неверов В. В., Данилин А. И.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Зубчатые передачи широко используют в механическом оборудовании для преобразования параметров вращательного движения. Срок их службы определяет показатель безотказности работы механизма и является одним из критических звеньев дерева отказов. Отказы механического оборудования из-за износа или разрушения зубчатых колес приводят к наиболее длительным простоям и требуют больших затрат для восстановления работоспособности.

В настоящее время разрабатывается бесконтактный радиоволновой способ определения технического состояния зубчатых колес, основанный на обработке, отражённого от зубцов колеса зондирующего электрического СВЧ сигнала, в реальном времени путём его сравнения с параметрами эталонных сигналов, полученных аналогичным образом в начале эксплуатации колеса [1].

Суть способа определения состояния зубчатого колеса заключается в том, что износ зубца изменяет его геометрические параметры, которые в свою очередь влияют на ту часть, отражённого от исследуемого объекта зондирующего СВЧ сигнала, который попадет на приемо-передающий торец волновода. Изменяющиеся в процессе износа геометрические параметры исследуемого объекта влияют также и на форму информационного сигнала, выделяемого из отражённого зондирующего потока, принятого волноводным датчиком [2].

Целью данной работы является экспериментальная проверка бесконтактного радиоволнового способа определения технического состояния зубчатых колес. Для реализации поставленной цели используется экспериментальная установка, внешний вид которой изображен на рисунке 1.

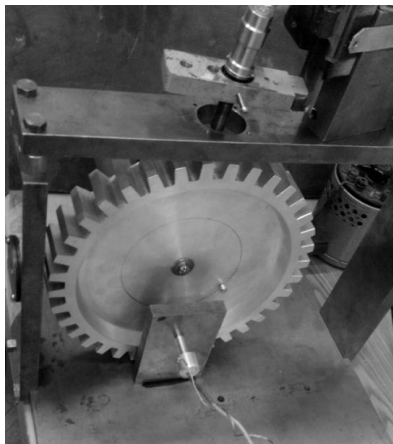


Рис. 1. Внешний вид экспериментальной установки

Для проведения экспериментов были разработаны и изготовлены образцовые шестерни с заранее заданной геометрией зубца. При проведении экспериментов было установлено, что на форму информационного сигнала и его амплитуду сильное влияние оказывает величина зазора между приемо-передающим торцом волновода и контролируемым объектом.

На рисунках 2 и 3 изображены осциллограммы при разных величинах зазоров между датчиком и зубцом шестерни. Масштаб по оси абсцисс для графиков, изображенных на рисунках 2 и 3, составляет 500 мкс/деление. Для графиков 1 масштаб

по оси ординат 200 мВ/деление, для графиков 2 масштаб по оси ординат – 100 мВ/деление.

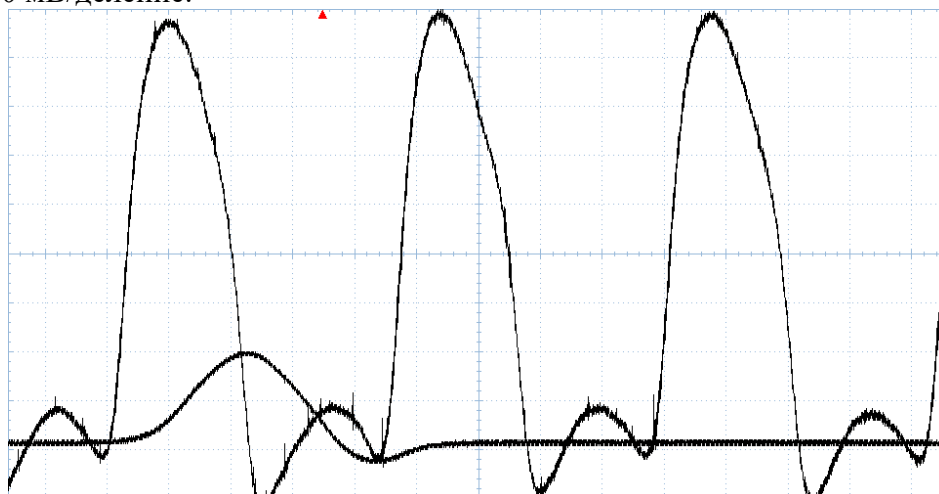


Рис. 2. Информационный сигнал и сигнал оборотной метки при величине зазора между первичным преобразователем и контролируемым объектом 1,3 мм

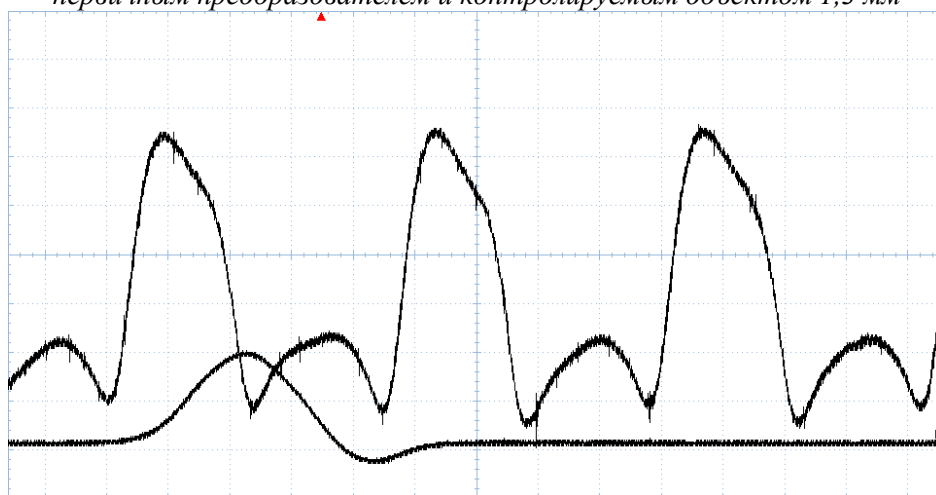


Рис. 3. Информационный сигнал и сигнал оборотной метки при величине зазора между первичным преобразователем и контролируемым объектом 1,8 мм

Библиографический список

1. Данилин, А.И. Способы оценки рабочего состояния зубчатых колес энергонагруженных редукторных систем [Текст]/ А.И. Данилин, В.В. Неверов// Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции – СГАУ. – Самара, 2014. с. 138.
2. Данилин, А.И. оценка граничных возможностей применения бесконтактного способа определения технического состояния зубчатых колес [Текст]/ А.И. Данилин, В.В. Неверов// Актуальные проблемы радиоэлектроники и телекоммуникаций: материалы Всероссийской научно-технической конференции – Самарский университет. – Самара, 2016. с. 172.