

СРАВНЕНИЕ ТОЧНОСТИ АВТОРСКОГО И ДОРЕЗОНАНСНОГО СПОСОБОВ ИЗМЕРЕНИЯ ДИСБАЛАНСА РОТОРОВ

А.В. Мамонтов

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Анотація. Наводиться оцінка метрологічної точності авторського способу вимірювання статичної неврівноваженості жорстких роторів у порівнянні з дорезонансним способом. Результат аналізу свідчить про те, що по точності вимірювання авторський спосіб не поступається традиційному дорезонансному способу і може бути реалізований на операціях балансування роторів різних машин і механізмів.

Ключові слова: балансування, дисбаланс, жорсткий ротор, дорезонансний, відносна похибка, вільні коливання, лінійне тертя.

Аннотация. Приводится оценка метрологической точности авторского способа измерения статической неуравновешенности жестких роторов в сравнении с дорезонансным способом. Результат анализа свидетельствует о том, что по точности измерения, авторский способ не уступает традиционному дорезонансному способу и может быть реализован на операциях балансировки роторов различных машин и механизмов.

Ключевые слова: балансировка, дисбаланс, жесткий ротор, дорезонансный, относительная погрешность, свободные колебания, линейное трение.

Abstract. The paper estimates metrological accuracy the author's method of measuring statical disbalance of rigid rotors compared to preresonance one. The result of analysis is indicative of the fact that by measurement accuracy the author's method has an advantage over preresonance one and can be used in technological operations of rotor balancing of various machines and mechanisms.

Keywords: balancing, unbalance, rigid rotor preresonance, relative error, free oscillations, linear friction.

Одной из наиболее распространенных причин возникновения вибрации и шума как опасных и вредных производственных факторов являются несбалансированные роторы, входящие в механизмы станков, электрифицированного инструмента и многих технологических аппаратов.

Известны способы, лежащие в основе работы традиционных дорезонансных, резонансных и зарезонансных балансировочных станков, устраняющих неуравновешенность роторов.

Известны также способ и устройства для определения статической неуравновешенности роторов [1-4], разработчиком которых является автор данной работы (в соавторстве). В сравнении с традиционными способами измерения статической неуравновешенности роторов данный способ обладает меньшим влиянием трения в опорах и внешних помех на измеряемые величины.

Упрощенная схема дорезонансного балансирующего станка приведена на рис.

1 а.

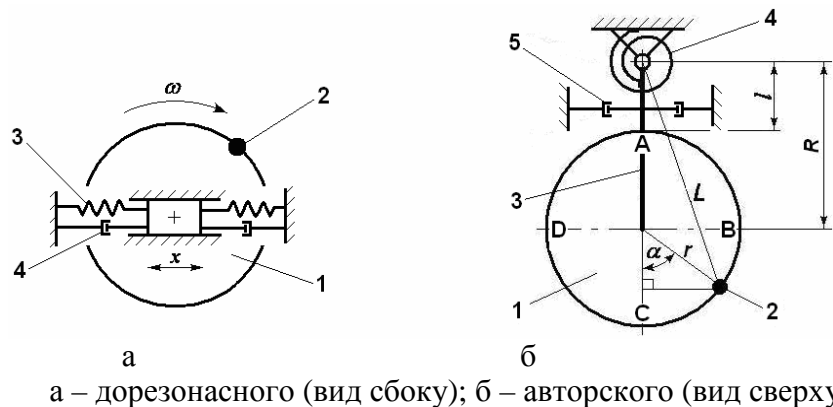


Рисунок 1 – Упрощенные схемы балансирующих станков

Ротор 1 с неуравновешенной массой 2 закреплен на опорах, которые представленные в данной работе упругими элементами 3 и демпферами 4.

На рис. 2а и 2б показаны трехмерные графики (Mathcad) зависимости $\varepsilon_1(n; \xi)$, где n - относительная частота; ξ - относительный коэффициент затухания, вызванный линейным трением в системе. Величина ε_1 является составляющей относительной погрешности дисбаланса ротора при его измерении традиционным дорезонансным способом.

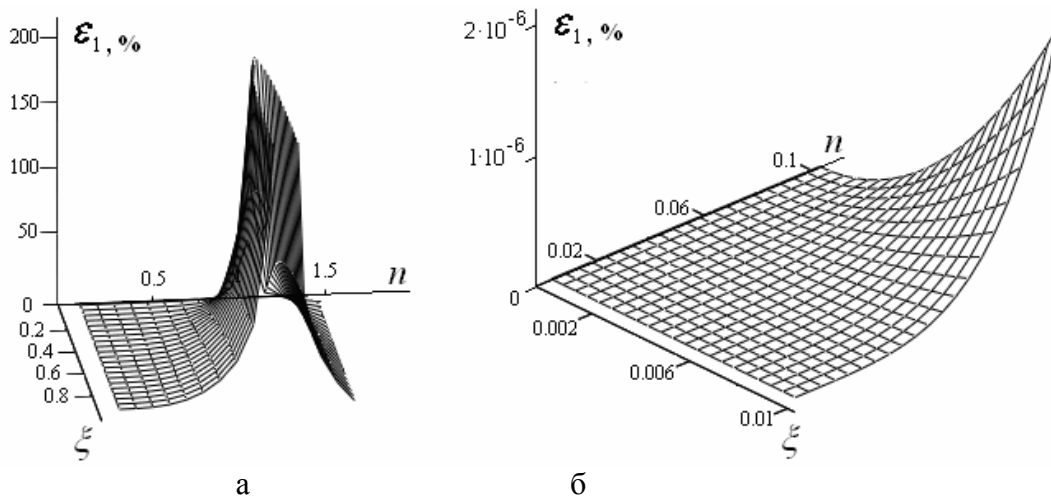


Рисунок 2 – Графики зависимости $\varepsilon_1(n; \xi)$

Упрощенная схема авторского устройства представлена на рис. 1б. Ротор 1 с неуравновешенной массой 2 установлен на маятниковой раме 3, которая шарнирно закреплена на неподвижном основании с помощью торсиона 4 и демпферов 5.

На рис. 3 показан график зависимости $\varepsilon_2(\xi)$ (Mathcad), которая является составляющей относительной погрешности дисбаланса ротора при его измерении авторским способом. В этом способе погрешность также вызвана трением в системе, линейная модель которого рассмотрена в данной работе.

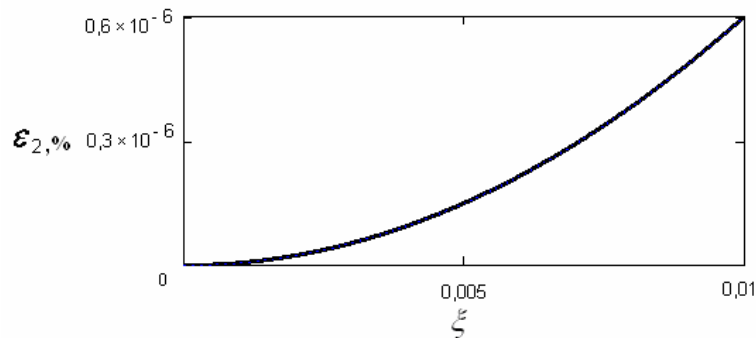


Рисунок 3 – График зависимости $\varepsilon_2(\xi)$

Сравнивая графики 2 и 3, приходим к выводу, что погрешность, традиционного дорезонансного способа, вызванная линейным трением, более чем в три раза больше погрешности авторского способа. Таким образом, внедрение авторской разработки может дать положительный эффект с точки зрения повышения точности операций балансировки роторов и тем самым способствовать снижению вибрации и шума в источнике их возникновения.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. С. №1825996 G01M1/10.
2. Патент України №38863 G01M1/00.
3. Патент України №39118 G01M1/00.
4. Патент України №70504 G01M1/10.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ

С АККУМУЛЯТОРНЫМИ БАТАРЕЯМИ

В.С. Мульгин, руководитель О.И. Богатов

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Анотація: У даній статті наводиться опис техніки безпеки при поводженні з акумуляторними батареями.

Ключові слова Техніка безпеки, акумуляторна батарея, надання первинної медичної допомоги.

Аннотация: В данной статье приводится описание техники безопасности при обращении с аккумуляторными батареями.

Ключевые слова Техника безопасности, аккумуляторная батарея, оказание первой помощи.

Abstract: This article describes the safety when handling batteries.

Key Words Safety, rechargeable battery, first aid.

Конструкция автомобильных аккумуляторов различных марок почти ничем не отличается. Любая батарея имеет свинцовые электроды, заключенные в пластиковом корпусе, погруженные в электролит, который состоит из серной кислоты и