

УДК 621.771.06

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ОСЕВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ВЕДУЩЕГО ВАЛА ШЕСТЕРЕННОЙ КЛЕТИ ТРИО

Алиса Андреевна Лукьянчик

*Студент 4 курса**кафедры «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость»**Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**Научный руководитель: А.Б. Сырицкий,**ассистент кафедры «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость»*

Цель работы заключается в разработке системы измерительного контроля, методологии и измерительных технологий информационно-метрологического сопровождения прокатных станков, позволяющих с высокой точностью осуществлять мониторинг фактического состояния шестеренной клетки ТРИО непосредственно в процессе работы.

В условиях изменения технического состояния прокатных станов, обусловленного физическим износом и исчерпанием сроков службы, актуальной является задача обеспечения требуемого уровня исправности и безопасности использования. На начальном этапе путями обеспечения исправности является выполнение модернизации в комплексе с работами по продлению установленных показателей, а в перспективе переход на эксплуатацию по техническому состоянию.

Объектом исследования является шестеренная клетка ТРИО. Шестеренная клетка ТРИО предназначена для прокатки профильного проката. Управление клетью – ручное с существующего поста управления. Режим работы – длительный, нереверсивный. Вид клетки представлен на Рисунке 1.



Рис. 1. Вид шестеренной клетки

В работе была разработана информационно-измерительная система. Система для анализа технического состояния шестеренной клетки предназначена для измерения осевых и угловых перемещений ведущего вала, а также проведения сбора и оформления информации в виде таблиц и графиков. Схема работы системы представлена на Рисунке 2.

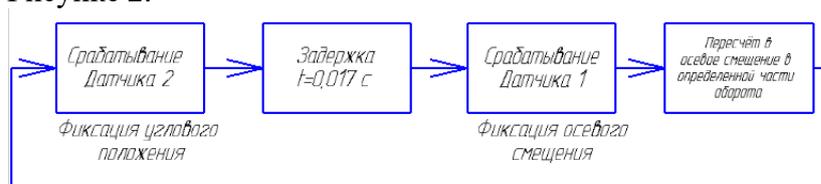


Рис. 2. Схема работы измерительной системы

В качестве компонентов в измерительном канале используется два индуктивных датчика контроля перемещения ИМЕ 12. Первым при отклонении валопровода от оси

срабатывает датчик №2. Он фиксирует угловое положение головки болта зубчатой муфты. Далее в системе происходит задержка по времени $t=0,017$ с. Это время, за которое происходит смещение муфты на $22,5^\circ$. Далее происходит процесс срабатывания датчика № 1. Данный датчик фиксирует осевое смещение валопровода. Максимальная амплитуда наблюдается в момент прохождения головки болта мимо датчика.

Индуктивные датчики – это устройства предназначенные для контроля положения объектов из металла. Индуктивный датчик представляет собой катушку индуктивности с магнитопроводом, подвижной элемент которого, а именно якорь, перемещается под воздействием измеряемой величины. Вследствие изменения воздушного зазора в магнитопроводе изменяется его магнитное сопротивление и, следовательно, индуктивность катушки. Для измерений катушку включают в измерительную схему постоянного или переменного тока, у которой указывающий элемент проградуирован в единицах измеряемой величины.

Разработанная система даст возможность проводить непрерывный контроль перемещений валопровода, что приведет к повышению качества контроля технологического процесса и в перспективе позволит контролировать текущее состояние шестеренной клетки.

Литература

1. *В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др.; Под ред. Г.Н.Мельникова. - 2-е изд., стереотип. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001...: ил. Технология машиностроения: В 2 т. Т.1. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов / 564 с*
2. *Киселёв М.И., Пронякин В.И. Информационно-метрологическое сопровождение жизненного цикла функционирующих машин и механизмов// Инженерно-физические проблемы новой техники: Материалы 7-го Всерос. совещания-семинара. М. 2003. С. 8-10.*
3. *Обухов И.В. Математическое моделирование и экспериментальное оценивание случайных погрешностей средств измерений. М.: Радио и связь, 2004. 184 с.*
4. *Левин С.Ф. Лекции по метрологии: Научные основы государственной системы обеспечения единства измерений: Учебно-методическое пособие (17-ая ред.). М.:МИЭИ, 2013. 46 с.*