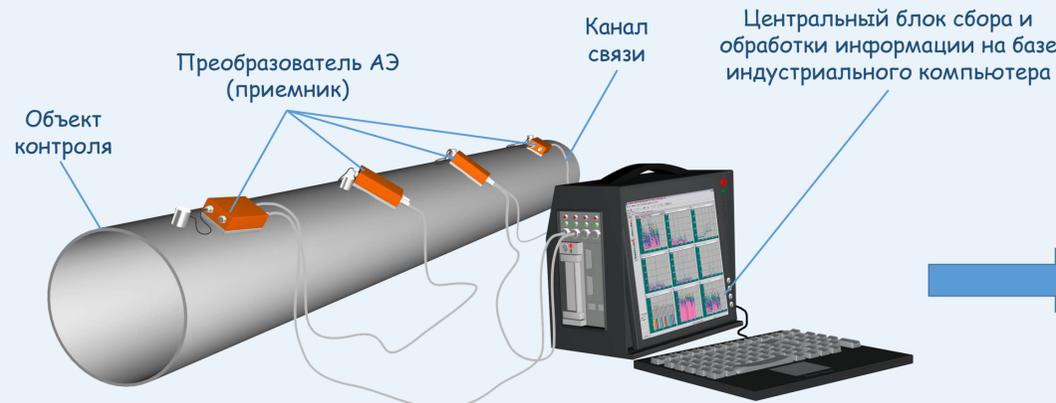


АКУСТИКО-ЭМИССИОННАЯ ДИАГНОСТИКА ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПО СОСТОЯНИЮ СМАЗОЧНОГО СЛОЯ

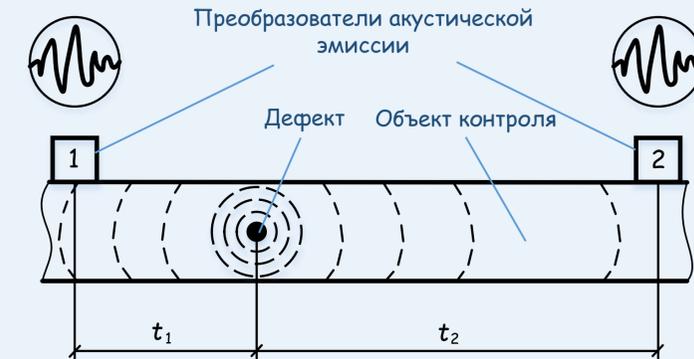


ВВЕДЕНИЕ

При акустико-эмиссионном контроле ответственных конструкций важным является повышение точности определения координат источников акустической эмиссии. В настоящее время места установки пьезоэлектрических преобразователей определяются по результатам трудоемких предварительных экспериментов. При установке преобразователей акустической эмиссии в места с наибольшим значением напряженного состояния исследуемой поверхности объекта, на выходе преобразователя будет формироваться максимальный сигнал.



Проведение акустико-эмиссионной диагностики



Физические основы акустико-эмиссионной диагностики

ТЕХНОЛОГИЯ КОНТРОЛЯ С ПОМОЩЬЮ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ

- 1 Преобразователи располагаются на разном расстоянии от одного и того же объекта
- 2 Фиксируется время обнаружения сигнала первым (t_1) и вторым (t_2) приемниками
- 3 Вычисляется разница во времени ($t_2 - t_1$)
- 4 Определяются точные координаты местонахождения дефекта

Рассматривается возможность и способы реализации установки датчиков акустической эмиссии для непрерывного контроля технического состояния буксового узла с последующей передачей полученной информации в кабину машиниста и на напольное оборудование КТСМ.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Численное моделирование подшипниковых узлов с использованием конечно-элементного анализа даст возможность прогнозировать характер перемещений точек поверхности объекта контроля, и, соответственно, обосновать места установки датчиков, используемых для регистрации сигналов акустической эмиссии. В результате установления датчиков акустической эмиссии для непрерывного контроля буксового узла ожидается увеличение безотказного проследования поездов на гарантийных участках.

Полученные результаты работы могут быть использованы в качестве перспективного метода неразрушающего безразборного контроля подшипниковых узлов подвижного состава не только в статике, но и по ходу движения поезда

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Серьезнов, А. Н. Акустико-эмиссионный контроль железнодорожных конструкций / А. Н. Серьезнов [и др.]. - Новосибирск : Наука. - 2011. - 272 с.
- 2 Сыч, Т. В. Математическое моделирование акустических волн в пластине и в объемном теле сложной геометрической формы / Т. В. Сыч, С. И. Герасимов. - В сб. : Молодежь и современные информационные технологии. - Томск. - 2014. - С. 170-171.
- 3 Холодилов, О. В. Акустическая диагностика / О. В. Холодилов. - Трибология. Состояние и перспективы: сб. науч. тр.. В 2 т. - Уфа : РИК УГАТУ. - 2016. - С. 212-234.



АКУСТИКО-ЭМИССИОННАЯ ДИАГНОСТИКА

Пассивный метод неразрушающего контроля. Главная цель ее использования - выявление трещин, разломов, расслоений, коррозионных процессов. При этом она помогает находить не статические, а развивающиеся дефекты. Именно они являются наиболее опасными. В отличие от других методов НК контроль акустической эмиссией не требует применения каких-либо внешних источников сигнала. Он предполагает улавливание упругих колебаний, генерируемых самим проверяемым объектом контроля, благодаря чему обеспечивается высокая точность обнаружения деформаций.



ЭТАПЫ РАСЧЕТА НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДШИПНИКА БУКСОВОГО УЗЛА

- 1 Загрузка трехмерной модели подшипника буксового узла в программный продукт для реализации конечно-элементного анализа;
- 2 Определение граничных условий работы подшипника буксового узла;
- 3 Проведение расчетов методом конечных элементов подшипника буксового узла;
- 4 Установление точек с максимальным значением напряженного состояния;
- 5 Проверка теоретических расчетов на практике.