

УДК 677.052.932 : 534.613

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ  
ЗВУКОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕРЕТЕНА**

**В. А. ШЕТКОВ**

(Московская государственная текстильная академия им. А. Н. Косыгина)

Для определения амплитуды и частоты звукового давления, создаваемого деталями сложной формы, была создана установка, структурная схема которой приведена на рис. 1. Она состоит из возбуждающего элемента 1, подвешенного на гибкой нити, исследуемой детали 2, микрофона 3, усилителя 4 и регистрирующего прибора 5. Одновременная фиксация звукоизлучения по трем взаимно перпендикулярным направлениям достигается с помощью двух микрофонов, установленных вдоль этих направлений, в качестве которых использовался капсюль М-101. Усиление сигнала осуществлялось линейным каналом станции ИШВ-1. Регистрирующим прибором служил осциллограф С-70. Для запуска осциллографа в цепь деталь — возбуждающий элемент подавалось постоянное напряжение 12 В.

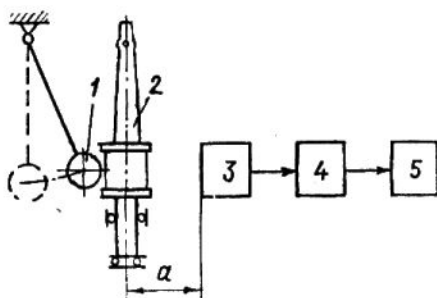


Рис. 1.

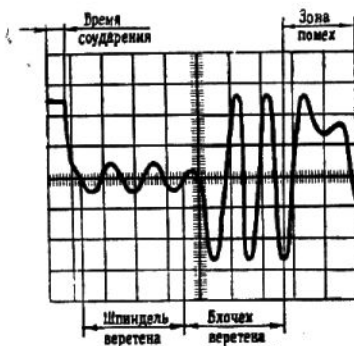


Рис. 2.

Установка функционирует следующим образом. При ударе стального шарика 1 по исследуемой детали 2 возбуждаются две волны. Одна из них распространяется по воздуху и достигает микрофона. Другая, упругая волна, распространяется по телу детали и на определенных частотах вызывает ее продольное и боковое звукоизлучение. Для фиксации амплитуды и частоты давления этих звукоизлучений расстояние  $a$  между микрофоном и поверхностью детали подбирается определенным образом, а осциллограф находится в ждущем режиме работы.

Предложенным способом было исследовано веретено ВКЭ-45-050 Сп. Испытания проводились трижды. Первое — определение амплитуды и частоты звукового давления — производилось для всего веретена в сборе. Осциллограмма представлена на

Таблица 1

| Положение микрофона | Шпиндель веретена |     | Блочек веретена |    |
|---------------------|-------------------|-----|-----------------|----|
|                     | 1                 | 2   | 1               | 2  |
| Вдоль               | 12,5              | 1,5 | 15              | 20 |
| Поперек             | 5                 | 15  | 7,5             | 4  |

Примечание: 1 — частота, кГц; 2 — давление.

рис. 2. Для идентификации полученных частот давления звука были проведены аналогичные испытания отдельно для шпинделя и бочка веретена. Из сравнения результатов этих испытаний следует, что первая частота и амплитуда звукового давления соответствует звукоизлучению шпинделя веретена, а вторая — бочку веретена.

При экспериментальном анализе звукоизлучение фиксировалось по двум направлениям: вдоль и поперек осевой линии шпинделя веретена. Результаты экспериментов приведены в табл. 1. Амплитуда давления дана в делениях сетки экрана осциллографа.

## ВЫВОДЫ

1. Разработана установка для определения амплитуды и частоты звукового давления отдельно взятых деталей при их возбуждении.

2. Установлено, что наибольшее значение звукового давления веретена ВКЭ-45-050 Сп создается звукоизлучением бочка веретена в продольном направлении. Отношение амплитуд звукового давления шпинделя и бочка веретена достигает 13. Амплитуда давления звука веретена ВКЭ-45-050 Сп поперечного направления меньше амплитуды давления звука продольного направления.

Рекомендована кафедрой компьютерных технологий и теории машин. Поступила 13.09.96.

---