

УДК 620.175.5  
ББК 32.844-07  
А76

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. *А.А. Барзов*,  
канд. техн. наук *В.А. Шалаев*

**А76 Аппаратное обеспечение испытаний изделий на  
воздействие вибрации : учеб. пособие / В.Д. Шашурин,  
О.С. Нарайкин, С.А. Воронов, В.М. Башков, С.Н. Синавчиан,  
С.А. Козубняк. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011.  
– 74, [2] с. : ил.**

ISBN 978-5-7038-3334-6

Рассмотрены вопросы выбора технических средств для испытаний изделий на воздействие вибрации. Даны классификации измерительного и испытательного оборудования, приведены примеры. Описаны принцип действия и основные характеристики преобразователей механических величин и способы их крепления к исследуемому объекту.

Для студентов старших курсов, обучающихся по дисциплинам «Теория механических колебаний» и «Испытания радиоэлектронных систем».

УДК 620.175.5  
ББК 32.844-07

ISBN 978-5-7038-3334-6

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Основные источники вибрации и результаты ее воздействия .....	3
1.1. Источники вибрации .....	3
1.2. Результаты воздействия вибрации на функционирование приборов .....	4
2. Испытания на воздействия вибрации .....	5
2.1. Цель испытаний .....	5
2.2. Виды испытаний .....	6
3. Методы испытаний .....	10
3.1. Метод испытаний на фиксированных частотах вибрации .....	10
3.2. Метод испытаний качающейся частотой вибрации .....	11
3.3. Метод испытаний на полигармоническую вибрацию .....	12
3.4. Метод испытаний на широкополосную случайную вибрацию ...	12
3.5. Метод испытаний на узкополосную случайную вибрацию .....	13
3.6. Метод многокомпонентных испытаний .....	14
3.7. Методы ускоренных испытаний на вибропрочность и виброустойчивость .....	15
3.8. Метод испытания аппаратуры с разрушением конструкции .....	16
4. Оборудование и технические системы для проведения испытаний...	17
4.1. Типы вибровозбудителей .....	17
4.2. Анализ существующих виброиспытательных стендов .....	18
4.2.1. Общие сведения .....	18
4.2.2. Стенды с электродинамическим возбуждением вибрации .....	19
4.2.3. Стенды с электромагнитным возбуждением вибрации .....	21
4.2.4. Стенды с механическим возбуждением вибрации .....	23
4.2.5. Стенды с гидравлическим возбуждением вибрации .....	26
4.2.6. Стенды с пьезоэлектрическим возбуждением вибрации .....	28
4.3. Методы выбора вибростенда для виброиспытаний изделий .....	29
4.3.1. Алгоритм выбора вибростенда для испытаний на синусоидальную вибрацию .....	29
4.3.2. Алгоритм выбора вибростенда для испытаний на случайную вибрацию .....	34
4.3.3. Порядок расчета параметров, используемых при поиске вибратора .....	37
4.4. Приспособления для крепления изделий к платформе вибростенда .....	38