



# USE OF MEASURING TOOLS FOR DETERMINATION OF HIGH QUALITY PRODUCT

(on the example of sound-absorbing panels)

# Vocabulary

Determination – определение;  
sound-absorbing – звукопоглощение;  
flexible – гибкий;  
fluctuations – колебания;  
density – плотность;

# SUBJECT: Types and properties of sound-absorbing panels

- ▶ Work purpose: To investigate tools for measurement of acoustic properties of material comparing characteristics of different types of sound-absorbing panels and to choose high quality material.



# Plan:

- ▶ 1) who and why used sound-absorbing panels
- ▶ 2) characteristics of sound-absorbing panels
- ▶ 3) types of the measuring tools helping to measure these characteristics
- ▶ 4) wide range of types
- ▶ 5) comparison according to characteristics by means of devices for measurement of acoustic space
- ▶ 6) choice of the best option
- ▶ 7) conclusion

1) The acoustic panels used to improvement of a sound absorption in rooms are demanded in case of arrangement of buildings and constructions of different function.



# characteristic of some levels of volume of sound

Характеристика некоторых уровней громкости звука приведена в табл. 1.

Таблица 1. Уровни громкости звука

Характер звука	Громкость звука в фонах
Порог слышимости	0
Шелест листьев при слабом ветре	15
Тишина в аудитории	20
Шепот на расстоянии 1 м	30
Разговор вполголоса	50
Шум в машинописном бюро	70
Шум трамвая на узкой улице	90
Звук автомобильного сигнала на расстоянии 5-7 м	100
Начало болевых ощущений в ушах	130
Шум реактивного двигателя на расстоянии 2-3 м	150

# Sound-absorbing materials are divided by nature of sound absorption on:

- ▶ panel materials and designs in which the sound absorption is caused by the active resistance of system
- ▶ porous with a firm skeleton in which the sound is absorbed as a result of viscous friction in a time
- ▶ porous with a flexible skeleton in which, except sharp friction in a time, there are relaxation losses connected with deformation of a nonrigid skeleton

sound-absorbing materials have sound absorption coefficient at least 0,4 with a frequency of 1000 Hz

Коэффициенты звукопоглощения некоторых материалов представлены в табл. 2.

Таблица 2. Коэффициент звукопоглощения некоторых материалов

Наименование	Коэффициент звукопоглощения при 1000 Гц
Открытое окно	1
Акустические материалы:	
Акустические минераловатные плиты АКМИГРАН	0,7-0,9
Акустический фибролит	0,45-0,50
Акустические древесноволокнистые плиты	0,40-0,80
Акустические перфорированные листы	0,4-0,9
Теплоизоляционные материалы, используемые для звукопоглощения:	0,25-0,4
Минеральные плиты	
Пеностекло с сообщающимися порами	0,3-0,5
Пеноасбест	0,6-0,8
Деревянная стена	0,06-0,1
Кирпичная стена	0,032
Бетонная стена	0,015



Noise level also depends on reverberation time (time of sounding of the reflected signal).

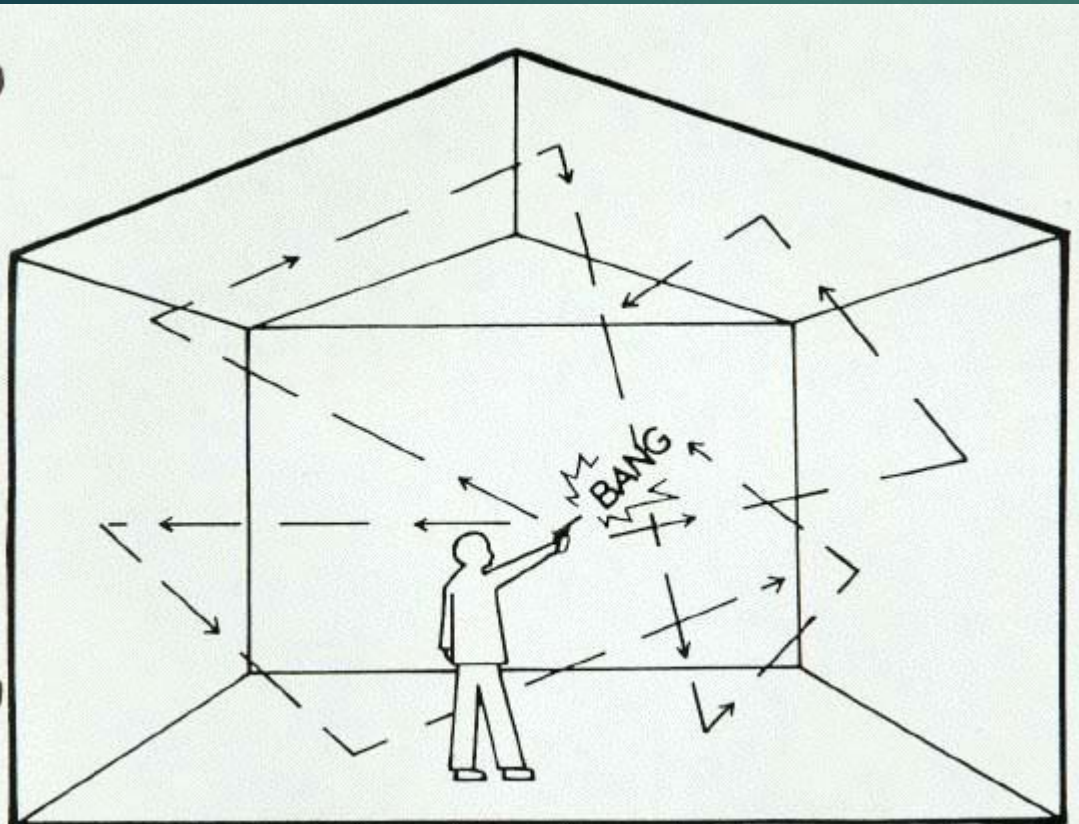


Fig 10 Sound reflects off all hard surfaces and will carry on reflecting until it is eventually absorbed.

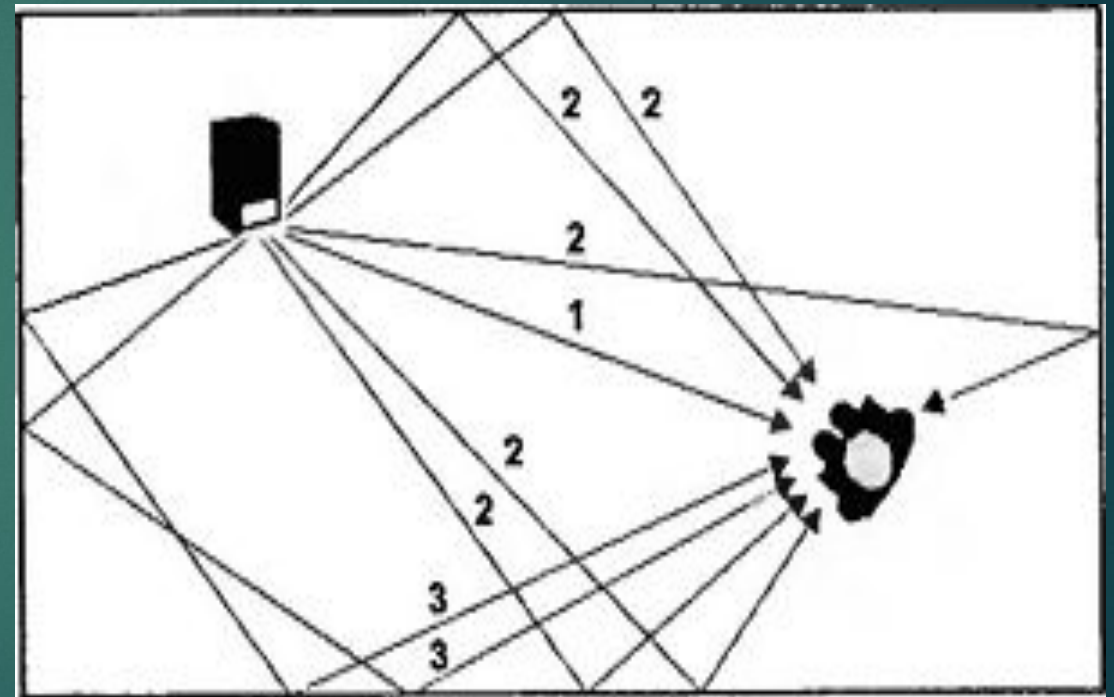


Рис. 11.1. Схематичное изображение процесса распространения звуковой волны

speed of sound distribution in this panels is much less, than in dense materials with the high module of elasticity

в стали	5050 м/с
в железобетоне	4100 м/с
в древесине	1500 м/с
в пробке	50 м/с
в пористой резине	30 м/с.

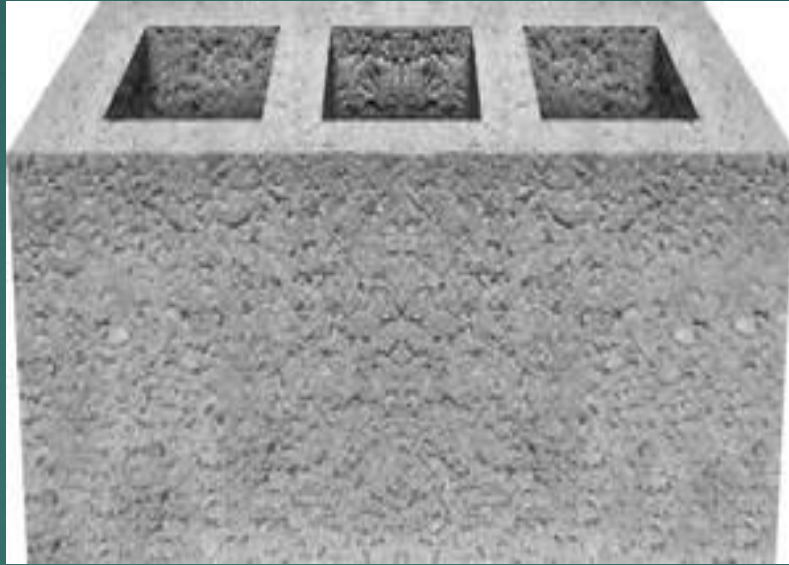
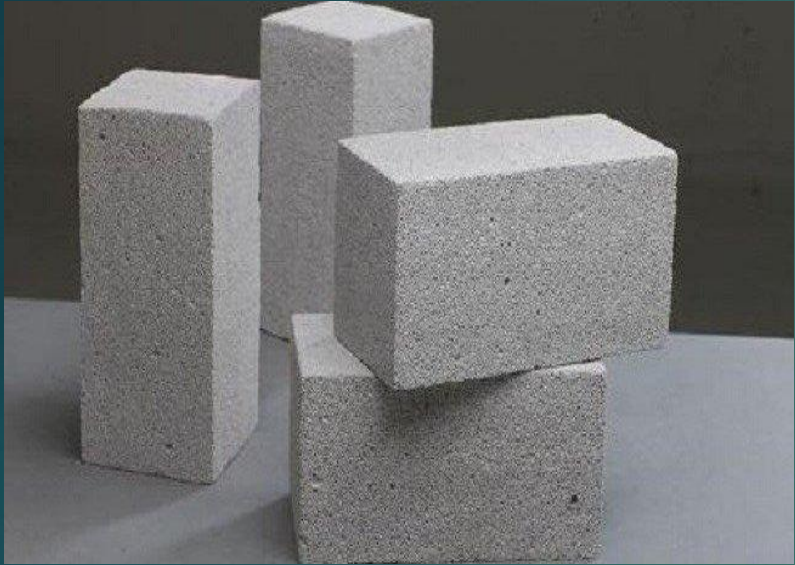
Sound-absorbing materials are divided by structural indicators and size of relative compression



types of the measuring tools  
helping to measure these  
characteristics



wide range of types



comparative researches defined the winner - it is asbestos-cement acoustic baffles.



# conclusion

Using such measuring tools as audio-noise meters, frequency analyzers and tables of state standards to research acoustic properties of materials

We revealed high quality sound-absorbing panels:

**asbestos-cement panel.**