

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии строительных материалов и изделий

Л.Т. РЕДЬКО

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, АКУСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И СИСТЕМЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНОМУ ПРАКТИКУМУ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
федерального агентства по образованию
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2004

ББК 38.113+38.3

Р – 33

УДК 691(07)

Рецензент

кандидат технических наук В.А. Гурьева

Редько Л.Т.

**Р 33 Теплоизоляционные, акустические материалы и системы:
Методические указания к лабораторному практикуму
– Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 56 с.**

Лабораторный практикум состоит из 6 лабораторных работ по теплоизоляционным и акустическим материалам. Каждая работа включает теоретическое изложение материала, описание применяемых материалов и оборудования, методику проведения опытов и обработки полученных результатов испытаний, контрольные вопросы для самоподготовки.

Методические указания предназначены для выполнения лабораторного практикума студентами строительных специальностей 290600 и 290700 всех форм обучения при изучении дисциплин «Теплоизоляционные, акустические материалы и системы» и «Теплоизоляционные строительные материалы»

ББК 38.113+38.3

©Редько Л.Т., 2004

©ГОУ ОГУ, 2004

1 Лабораторная работа № 1

Определение основных свойств теплоизоляционных материалов

Цель работы: Изучение методики определения основных свойств теплоизоляционных материалов.

Продолжительность работы-6 часов.

Общие положения

Теплоизоляционные материалы предназначены для защиты от проникновения тепла или холода. Это пористые материалы, имеющие плотность не более 600 кг/м^3 и низкую теплопроводность (не более $0,18 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$).

Теплоизолирующая способность материала зависит не только от количества, но и от характера пор, их распределения, размеров, открыты они или замкнуты. Наиболее высокими теплоизоляционными свойствами обладают материалы, содержащие большое количество мелких закрытых пор. Стремление к замкнутой пористости отличает структуру теплоизоляционных материалов от структуры звукопоглощающих.

Плотность материала оказывает решающее значение на теплопроводность. По величине средней плотности (кг/м^3) теплоизоляционные материалы делят на марки:

- особо легкие: 15, 25, 35, 50, 75, 100
- легкие: 125, 150, 175, 200, 250, 300, 350
- тяжелые: 400, 450, 500, 600.

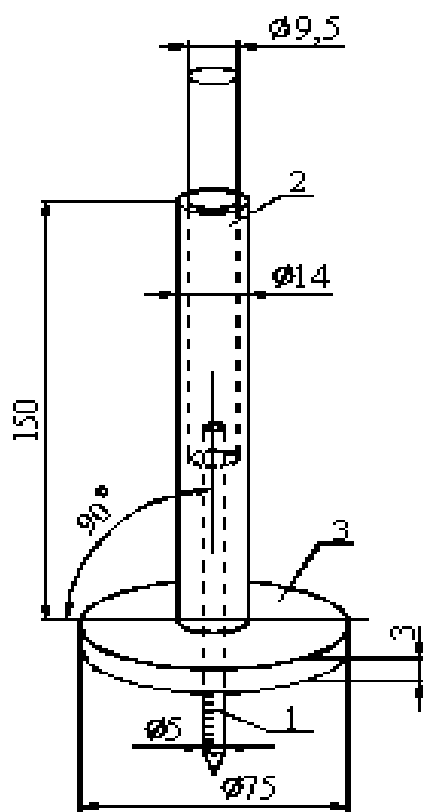
1.1 Методика определения свойств

1.1.1 Определение средней плотности жестких материалов (ГОСТ 17177-94)

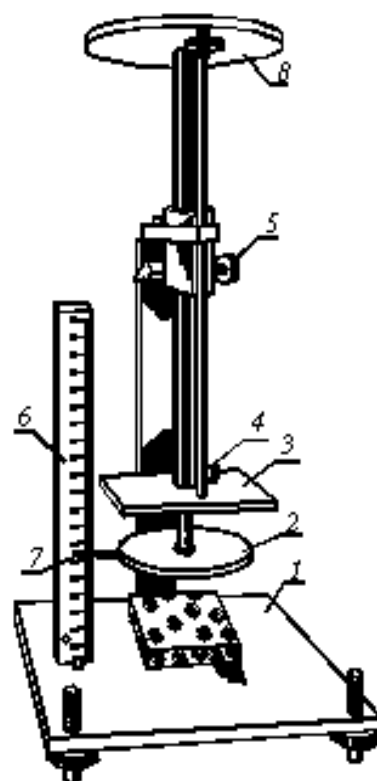
Приборы и материалы: сушильный шкаф, технические весы с разновесами, металлическая линейка, игольчатый толщиномер, штангенциркуль, прибор для определения толщины эластичных материалов под нагрузкой (рисунок 2), испытываемые образцы пенопласта, минераловатных плит, ячеистого бетона

Высушенный образец взвешивают с точностью до $0,1 \text{ г}$ и измеряют.

Измерение толщины может производиться штангенциркулем или специальным прибором – толщиномером (рисунок 1). Толщиномер применяют для измерения толщины торфяных, жестких минераловатных и теплоизоляционных древесноволокнистых плит. Точность измерения толщины плит при использовании штангенциркуля и толщиномера составляет $0,1 \text{ мм}$, а при использовании линейки – 1 мм .



1-игла с делениями; 2-трубка;
3-опорный диск
Рисунок 1. Толщиномер



1 – стрелка; 2 – шкала; 3 – подвижная
пластина; 4, 5 – винт; 6, 7 - пластинки
Рисунок 2. Прибор для определения
толщины эластичных материалов
под нагрузкой

Объем образца или изделия вычисляют как среднюю арифметическую величину всех проведенных измерений.

Среднюю плотность партии материала ρ_m (кг/м³) вычисляют как среднюю арифметическую величину не менее чем трех определений по формулам:

— для штучных изделий и рулонных материалов без обкладки

$$\rho_m = \frac{m}{V} \quad (1.1)$$

где m – масса сухого образца, кг;
 V – объем образца, м³.

- для штучных изделий с плоской поверхностью с обкладками

$$\rho_m = \frac{(m_1 - m_2)}{V} \quad (1.2)$$

где m_1 – масса сухого образца с обкладками, кг;
 m_2 – масса обкладок после отделения от них теплоизоляционного слоя, кг.

- для шнуровых материалов

$$\rho_m = \frac{4(m_3 - m_4 \cdot l)}{\pi d^2 \cdot l} \quad (1.3)$$

где m_3 – масса сухого образца с оплёткой, кг;
 m_4 – масса оплетки на один погонный метр шнура, кг/м;
 l – длина шнура, м;
 d – диаметр шнура.

Результаты определения заносят в таблицу 1.1

Таблица 1.1 – Определение средней плотности штучных изделий

Показатели	Единицы измерения	Образец без обкладки	Образец с обкладкой	Шнуровой материал
1	2	3	4	5
Масса образца без обкладки, m	кг			
Масса образца с обкладками, m_1	кг			
Масса обкладок, m_2	кг			
Масса образца в оплетке, m_3	кг			