

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет»

Кафедра строительных материалов

ЖУРНАЛ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Студент _____

Группа _____

Нижний Новгород
ННГАСУ
2015

УДК 620.1+620.22

Журнал лабораторных работ по дисциплине «Архитектурное материаловедение». – Н.Новгород: ННГАСУ, 2015.- 22с.

Журнал заполняется во время выполнения лабораторных работ и является отчётом студента. Предназначен для студентов всех форм обучения по направлению 270100.62Архитектура.

Табл. 12.

Составители: доцент, к.т.н. А.В.Исаев
ст. преподаватель Н.И.Ханова

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Основные положения по технике безопасности.....	4
Основные требования метрологии.....	5
Лабораторная работа № 1 Испытание силикатного кирпича.....	7
Лабораторная работа № 2 Испытание цемента	10
Лабораторная работа № 3 Испытание лакокрасочного материала ..	13
Лабораторная работа № 4 Теплоизоляционные материалы и изделия.....	14
Лабораторная работа № 5 Испытание керамической фасадной плитки.....	17
Лабораторная работа № 6 Отделочные и облицовочные строительные материалы	20

ВВЕДЕНИЕ

Каждый студент должен самостоятельно подготовиться к выполнению лабораторных работ. Для этого необходимо изучить методическую разработку кафедры по данной теме. Также рекомендуется проработать соответствующие разделы учебника национальные стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р). В начале лабораторной работы преподаватель проверяет знания студентов и может не допускать к занятиям тех из них, которые продемонстрируют недостаточную подготовленность к данной работе.

При пропуске занятий студент обязан выполнить пропущенные работы с другой группой в соответствии с имеющимся на кафедре расписанием лабораторных работ.

Во время лабораторной работы от студента требуются внимательность и точность. Результаты измерений следует записывать сразу же после их получения. После окончания лабораторных испытаний производятся необходимые подсчёты и делается заключение о качестве испытанного строительного материала и его пригодности в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении лабораторных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, в том числе пожарной безопасности, инструктаж по которым проводится преподавателем в начале первого занятия. После этого ставятся подписи инструктируемых и инструктирующего в "Контрольном листе инструктажа студентов по технике безопасности".

Кроме того, в начале каждого занятия преподаватель обращает внимание студентов на соблюдение требований безопасности, специфических при испытании данного строительного материала. Эти требования изложены в методических

разработках кафедры для выполнения лабораторных работ по соответствующим темам.

Студенты обязаны точно выполнять требования преподавателя по объёму, последовательности и правилам проведения лабораторных испытаний. В случае каких-либо неисправностей в аппаратуре студенты должны поставить об этом в известность лаборанта или преподавателя.

Включать и выключать аппаратуру с электроприводом может только лаборант или преподаватель.

Работающие в лаборатории должны строго соблюдать правила эксплуатации лабораторного оборудования и содержать его в чистоте, а также следить за порядком и чистотой рабочих мест.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ МЕТРОЛОГИИ

При использовании приборов следует соблюдать требования, изложенные в инструкциях к ним.

Шкалу силоизмерителя испытательной машины, пресса или испытательной установки выбирают из условия, что ожидаемое значение разрушающей нагрузки должно быть в интервале (10– 90) % (в отдельных случаях 20 – 80 %) от верхнего предела измерений выбранной шкалы.

Перед началом любого измерения необходимо узнать цену деления шкалы каждого из нужных для опытов приборов, инструментов и мерной посуды, освоить технику производства измерения. Во время измерения надо смотреть на прибор так, чтобы луч зрения был перпендикулярен к шкале. Уровень жидкости в мерном цилиндре или пикнометре следует измерять по нижнему мениску.

Перед началом взвешивания необходимо проверить наличие равновесия незагруженных весов при чистых и сухих чашках. Установку на чашки весов взвешиваемого предмета и гирь, а также снятие их с чашек, следует производить аккуратно, без резких толчков и ударов, а при применении технических весов – только

при их изолированном (закрытом) положении.

После достижения равновесия необходимо привести чашки технических весов в нерабочее (изолированное) положение. Изолирование весов следует производить осторожно и плавно, полностью закрывать тогда, когда стрелка проходит среднее деление шкалы. После этого необходимо записать массу, снять разновесы и убрать их в футляр. Оставлять гири на чашках весов после взвешивания не рекомендуется.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1 ИСПЫТАНИЕ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА

Вид кирпича - утолщённый рядовой

Дата испытания _____

1.1 Внешний осмотр кирпича

Для проверки соответствия требованиям ГОСТ 379-95 по внешнему виду и размерам отбирают 20 – 160 кирпичей от каждой партии. Объём выборки зависит от объёма партии. В учебной работе оценивается 3 кирпича.

Таблица 1.1 – Геометрические параметры и показатели внешнего вида кирпича

Наименование показателя	Требование ГОСТ	Номер кирпича		
		1	2	3
1 Отклонения от номинальных размеров кирпича, мм: по длине по ширине по толщине	± 2 ± 2 ± 2			
2 Непараллельность граней, мм	≤ 2			
3 Отбитости углов глубиной от 10 до 15 мм, шт.	≤ 3			
4 Отбитости и притупленности ребер глубиной от 5 до 10 мм, шт.	≤ 3			
5 Шероховатости или срыв грани глубиной, мм	≤ 5			
6 Трещины на всю толщину изделия протяжённостью по постели до 40 мм, шт.	≤ 1			
7 Включения глины, песка, извести и др. размером свыше 5 мм в изломе или на поверхности, шт.	≤ 3			

1.2 Определение водопоглощения кирпича

Таблица 1.2

Номер кирпича	Масса сухого кирпича m , г	Масса кирпича, насыщенного водой m_1 , г	Водопоглощение $W_{\text{погл}}$, %	
			частные результаты	среднее
1				
2				
3				

Водопоглощение кирпича по массе вычисляется по формуле

$$W_{\text{погл}} = \frac{m_1 - m}{m} \times 100, \% \quad (1.1)$$

1.3 Механические свойства кирпича

1.3.1 Определение предела прочности при сжатии

Тип (марка) пресса _____

Верхний предел измерений шкалы _____

Таблица 1.3

Номер кирпича	Размер образца, мм		Площадь А, мм ²	Разрушающая нагрузка F _p , Н	Предел прочности при сжатии R _c , МПа	
	длина	ширина			частные результаты	средний
1						
2						
3						

Предел прочности при сжатии вычисляется по формуле

$$R_c = \frac{F_p \cdot K}{A}, \text{ МПа.} \quad (1.2)$$

Для одинарного кирпича K= 1, для утолщенного кирпича K=1,2.

1.3.2 Определение предела прочности при изгибе

Тип (марка) пресса _____

Верхний предел измерений шкалы _____

Таблица 1.4

Номер кирпича	Расстояние между опорами l, мм	Ширина кирпича b, мм	Толщина кирпича h, мм	Разрушающая нагрузка F _p , Н	Предел прочности при изгибе R _{изг} , МПа	
					частные результаты	средний
1						
2						
3						

Предел прочности при изгибе вычисляется по формуле

$$R_{изг} = \frac{3 F_p \cdot l}{2 b \cdot h^2}, \text{ МПа} \quad (1.3)$$

1.4 Заключение

1.4.1 Характеристика качества кирпича:

– по показателям внешнего вида _____

– по водопоглощению _____

1.4.2 Марка кирпича по ГОСТ 379-95 _____

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 ИСПЫТАНИЕ ЦЕМЕНТА

Вид цемента _____

Дата испытания _____

2.1 Определение нормальной густоты цементного теста

Таблица 2.1

Номер опыта	Расход материалов		Пестик прибора не доходит до пластинки, мм
	цемента, г	воды, мл	
1			
2			
3			

Нормальная густота теста $НГ = В/Ц \cdot 100 =$ _____ %.

2.2 Определение сроков схватывания цементного теста.

Количество цемента _____ г.

Количество воды _____ мл.

Время начала вливания воды в цемент t _____ ч _____ мин.

Время в момент, когда игла прибора не доходит до пластинки на 2 – 4 мм

t_1 _____ ч _____ мин.

Начало схватывания $T_1 = t_1 - t =$ _____ ч _____ мин.

Время в момент, когда игла прибора погружается в тесто не более чем на

1 – 2 мм t_2 _____ ч _____ мин.

Конец схватывания $T_2 = t_2 - t =$ _____ ч мин.

2.3 Определение равномерности изменения объёма цемента

Количество цемента _____ г.

Количество воды _____ мл.

Результаты осмотра лепёшек после кипячения:

2.4 Определение тонкости помола цемента

Количество цемента $m = 50$ г.

Масса остатка на сите № _____ $m_1 =$ _____ г.

Прошло через сито № _____ – тонкость помола:

$$\frac{m - m_1}{m} \times 100 = \quad \% \quad (2.1)$$

2.5 Определение предела прочности при изгибе и сжатии образцов-балочек, изготовленных из цементно-песчаного раствора

2.5.1 Определение консистенции цементной растворной смеси

Таблица 2.2

Номер опыта	Расход материалов			Расплыв конуса, мм
	цемента, г	песка, г	воды, мл	
1	500	1500		
2				

Принимается В/Ц= _____

2.5.2 Определение прочности образцов

Условия хранения образцов -балочек _____

Определение предела прочности при изгибе

Тип (марка) испытательной машины _____

Верхний предел измерений шкалы _____

Таблица 2.3

Номер образца	Дата		Возраст образцов, сут.	Предел прочности при изгибе, МПа	
	изготовления	испытания		частные результаты	средний из двух наибольших
1					
2					
3					

Определение предела прочности при сжатии

Тип (марка) прессы _____

Верхний предел измерений шкалы _____

Таблица 2.4

Номер образца	Дата		Возраст образцов, сут.	Разрушающая нагрузка, Н	Предел прочности при сжатии, МПа	
	изготовления	испытания			частные результаты	средний из 4-х наиб.
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Рабочая площадь пластинки 2500 мм².

Примечание _____

2.6 Заключение по ГОСТ 10178-85 / ГОСТ 31108-2003

2.6.1 Характеристика цемента:

- по тонкости помола _____

- по срокам схватывания _____

- по равномерности изменения объема _____

2.6.2 Марка цемента _____

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3
ИСПЫТАНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Вид материала _____

Дата испытания _____

3.1 Определение вязкости

Диаметр сопла _____ мм.

Время истечения пробы, с: опыт № 1 _____;

опыт № 2 _____.

Вязкость по ВЗ-___ = _____ с.

3.2 Определение прочности сцепления лакокрасочного покрытия с
основанием

Подложка – стальная пластина.

Толщина лакокрасочного покрытия _____ мкм.

Расстояние между надрезами _____ мм.

Относительная площадь отслоившихся участков, _____ %.

Адгезия _____ балл(а).

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5
ИСПЫТАНИЕ КЕРАМИЧЕСКОЙ ФАСАДНОЙ ПЛИТКИ

ПО ГОСТ 13996-93

5.1 Номинальные размеры плитки: _____ мм.

5.2 Осмотр внешнего вида лицевой поверхности

Таблица 5.1

Наименование показателей		Величина показателей			
		Норма	1	2	3
1. Отбитости углов:	число, шт.; общая площадь, мм ²				
2. Отбитости рёбер, мм:	ширина; общая длина				
3. Посечка общей длиной, мм					
4. На лицевой поверхности:	трещины; цек				
5. Дефекты на лицевой поверхности, видимые с расстояния 1 м:	щербины	Н е д о п у с к а ю т с я			
	зазубрины				
	плешины				
	выплавки (выгорки)				
	засорки				
	слипыш				
	мушки				
	пузыри				
	прыщи				
	наколы				
6. Дефекты на лицевой поверхности, видимые с расстояния 2 м:	пятна				
	сухость глазури				
	сборка глазури				
	волнистость				
	неравномерность окраски				
	нечёткость контура рисунка				
	разрыв декора				
смещение декора					
недожог красок					

5.3 Определение размеров и правильности формы

Таблица 5.2

Наименование показателей	Отклонение для плиток, мм			
	допустимое	фактическое		
		1	2	3
Отклонение по длине: мм %				
Отклонение по ширине: мм %				
Отклонение по толщине: мм %	± 15			
Косоугольность: мм %	≤ 2 ≤ 1			
Кривизна: мм %	≤ 2 ≤ 1			

5.4 Определение водопоглощения по ГОСТ 27180-2001

Водопоглощение образца W , % вычисляется по формуле

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100, \%, \quad (5.1)$$

где m_2 – масса насыщенного водой образца, г;

m_1 – масса образца, высушенного до постоянной массы, г;

Результаты испытаний записываются в таблицу 5.3.

Таблица 5.3

№ плитки	Масса сухих плиток, г	Масса плитки, насыщенной водой, г	Водопоглощение, %	
			каждого образца	среднее
1				
2				
3				

5.5 Заключение

Характеристика качества керамической плитки

- по показателям внешнего вида _____

- по размерам и правильности формы _____

- по водопоглощению _____

Подпись студента _____

Подпись преподавателя _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
ОТДЕЛОЧНЫЕ И ОБЛИЦОВОЧНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Материалы для внутренней отделки стен

6.2 Материалы для отделки потолков

6.3 Материалы для отделки полов

6.4 Отделочные и облицовочные материалы для наружных работ

Исаев Андрей Владимирович

Ханова Наталья Ивановна

**ЖУРНАЛ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Подписано в печать _____. Формат 60×90 1/16. Бумага газетная. Печать трафаретная.

Уч. изд. л. 1,0. Усл. печ. л. 1,4. Тираж 700 экз. Заказ № _____

ФГБОУ ВПО "Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет",
603950, Н.Новгород, Ильинская ул., 65.

Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская ул., 65