

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра строительных материалов

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
И СИСТЕМЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

СОВРЕМЕННЫЕ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Журнал лабораторных работ

для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01

Строительство, профиль «Промышленное и гражданское
строительство» всех форм обучения и

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Студент _____

Институт, курс, группа _____

Москва 2015

С о с т а в и т е л и :

(в скобках указаны номера лабораторных работ)

Е.А. Безуглова (4), Б.А. Ефимов (7), О.Б. Ляпидевская (4),
Т.А. Розовская (1–3, 5, 6), В.С. Семенов (1–3, 5, 6), Н.А. Сканави (7), Е.В. Ткач (5, 6)

П о д р е д а к ц и е й :

профессора, д-ра техн. наук Д.В. Орешкина
доцента, канд. техн. наук В.С. Семенова

С91 Современные материалы и системы в строительстве. Современные материалы в строительстве. Современные строительные системы [Электронный ресурс] : журнал лабораторных работ Журнал лабораторных работ для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство» всех форм обучения и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т, каф. строительных материалов ; сост.Е.А. Безуглова и [др.] ; под ред. Д.В. Орешкина, В.С. Семенова. Москва : НИУ МГСУ, 2015. – Режим доступа : <http://www.mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa>. – Загл. с экрана.

Журнал является основным отчетным документом студента при выполнении лабораторных работ. Студенты распечатывают журнал и брошюруют его любым удобным способом. Студенты, не имеющие журнала лабораторных работ, к занятиям не допускаются.

К выполнению лабораторных работ допускаются студенты, изучившие правила техники безопасности и расписавшиеся в регистрационном листе. Результаты, полученные в процессе выполнения лабораторной работы, а также методики, схемы и общие выводы фиксируются в журнале. После полного и правильного оформления студентом лабораторной работы и выполнения им домашних заданий преподаватель подписывает журнал.

Пропущенные лабораторные работы независимо от причины должны быть выполнены студентом в согласованные с преподавателем сроки, но до начала зачетно–экзаменационной сессии.

Для студентов бакалавриата направления 08.03.01 Строительство (профиль «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения и специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений») очной формы обучения.

© НИУ МГСУ, 2015

Преподаватели:

ОГЛАВЛЕНИЕ

Лабораторная работа № 1.

Стандартные методы испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001.....4

Лабораторная работа № 2.

Неразрушающий контроль прочности строительных материалов.....9

Лабораторная работа № 3.

Стандартные испытания сухих строительных смесей
на гипсовом вяжущем.....12

Домашнее задание.....17

Лабораторная работа № 4.

Определение водонепроницаемости бетона
по его воздухопроницаемости.....18

Лабораторная работа № 5.

Современные материалы для фасадных систем.....20

Домашнее задание.....24

Лабораторная работа № 6.

Современные кровельные материалы.....26

Домашнее задание.....30

Лабораторная работа № 7.

Листовые и плитные материалы для «сухого строительства».....31

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Стандартные методы испытания портландцемента по ГОСТ 30744–2001

Задание. Ознакомиться со стандартными методами испытания портландцемента в соответствии с ГОСТ 30744–2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка» (определение водопотребности, сроков схватывания, равномерности изменения объема, класса прочности).

1. Общие сведения

Таблица 1. Стандарты РФ, регламентирующие показатели качества и методы испытания портландцемента

Группа стандартов	Нормативная база 1976-1985 гг.	Нормативная база, гармонизированная с EN 196 и EN 197
Технические условия	ГОСТ 10178–85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия»	ГОСТ 30515–2013 «Цементы. Общие технические условия» ГОСТ 31108–2003 «Цементы общестроительные. Технические условия»
Методы испытаний	ГОСТ 310.1–76 «Цементы. Методы испытаний. Общие положения» ГОСТ 310.2–76 «Цементы. Методы определения тонкости помола» ГОСТ 310.3–76 «Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема» ГОСТ 310.4–81 «Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии»	ГОСТ 30744–2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка»

Типы цементов в соответствии с ГОСТ 31108–2003:

ЦЕМ I – портландцемент;

ЦЕМ II – портландцемент с минеральными добавками;

ЦЕМ III – шлакопортландцемент;

ЦЕМ IV – пуццолановый цемент;

ЦЕМ V – композиционный цемент.

Нормируемые показатели качества: *обязательные* – прочность, вещественный состав, равномерность изменения объема, начало схватывания, содержание в клинкере оксида магния (MgO), оксида серы (VI) – SO₃, хлорид-иона (Cl⁻), удельная эффективная активность естественных радионуклидов; *рекомендуемые* – конец схватывания, тонкость помола, содержание в клинкере свободного оксида кальция.

В **условном обозначении** указывается тип цемента в соответствии с ГОСТ 31108–2003, класс по прочности (выраженный в МПа), подкласс (нормальнотвердеющий «Н» или быстротвердеющий «Б») и обозначение стандарта:

ЦЕМ I 42,5 Н ГОСТ 31108–2003

2. Определение водопотребности портландцемента

Методика: _____

Оборудование _____

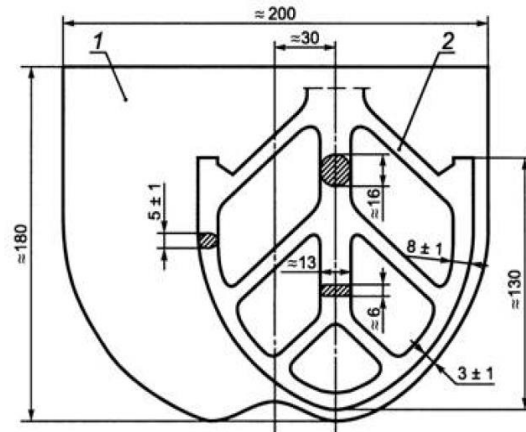
Диаметр пестика прибора Вика 10 мм, масса стержня с пестиком и иглой 300 г.

Продолжительность погружения пестика в цементное тесто 30 с.

Способ перемешивания: _____

Способ уплотнения цементного теста в кольце: _____

Схема испытания



Растворосмеситель
1—чаша, 2 – лопасть

Границы значений водопотребности портландцемента: _____ для получения цементного теста нормальной густоты, при которой пестик прибора Вика не доходит до стеклянной пластинки на 5...7 мм.

3. Определение сроков схватывания портландцемента

Методика: _____

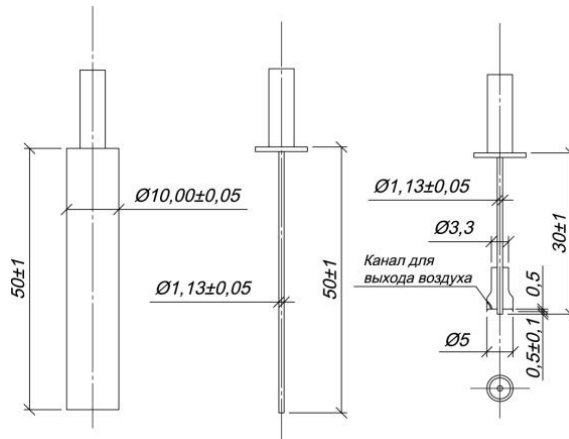
Оборудование: _____

Сечение иглы 1 мм², длина короткой иглы 30 мм, длинной – 50 мм, масса стержня 300 г. Продолжительность погружения иглы в цементное тесто 30 с.

Способ перемешивания и уплотнения цементного теста: _____



а)



б)

в)

г)

Прибор Вика: а) общий вид; б) пестик; в) длинная игла; г) короткая игла с кольцеобразной насадкой

Схема определения
начала схватывания

Схема определения
конца схватывания

Начало схватывания – _____

Конец схватывания – _____

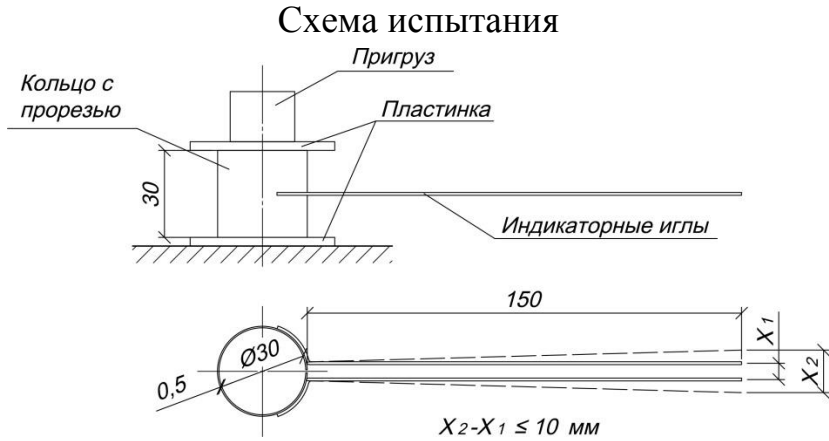
Таблица 2. Требования ГОСТ 31108–2003 к срокам схватывания цементов

Класс прочности цемента	Начало схватывания, мин, не ранее	Конец схватывания
22,5Н	75	Не нормируется
32,5Н		
32,5Б		
42,5Н	60	
42,5Б		
52,5Н	45	
52,5Б		

4. Определение равномерности изменения объема портландцемента

Методика: _____

Оборудование: _____



Водяная баня Ле-Шателье



Проведение испытания: _____

Требования ГОСТ к равномерности изменения объема: _____

5. Изготовление стандартных образцов для определения класса прочности

Оборудование: _____

Форма и размеры образцов: _____

Количество образцов: _____

Состав раствора по массе Ц : П (цемент : песок) = 1 : 3

Цемент _____, масса цемента _____ г.

Песок _____, масса песка _____ г.

Водоцементное отношение (В/Ц) _____, масса воды _____ г.

Способ перемешивания раствора _____

Способ уплотнения раствора в формах: _____

Условия хранения образцов до испытания: _____

Трехгнездовая форма для образцов с размерами 4×4×16 см



Встряхивающий стол



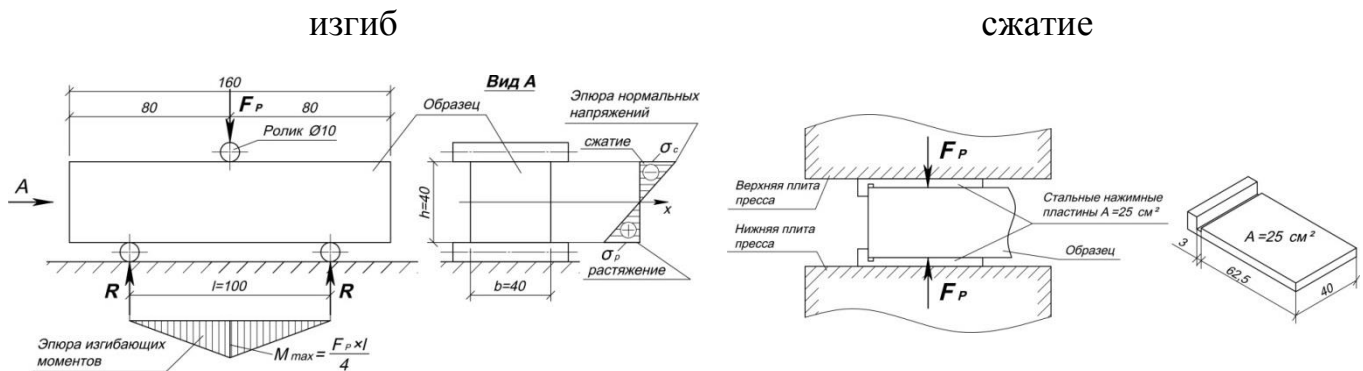
6. Испытание стандартных образцов

Методика: _____

Оборудование: _____

Продолжительность твердения: _____ сут.

Схемы испытаний:



Скорость нарастания нагрузки при испытании на изгиб (50±10) Н/с, на сжатие – (2400±200) Н/с

Формулы: _____

Таблица 3. Требования ГОСТ 31108–2003 к прочности образцов

Класс прочности цемента	Прочность на сжатие, МПа, в возрасте				Соотношение марок и классов цементов
	2 сут, не менее	7 сут, не менее	28 сут		
			не менее	не более	
22,5Н	—	11	22,5	42,5	300
32,5Н	—	16	32,5	52,5	400
32,5Б	10	—			
42,5Н	10	—	42,5	62,5	500, 550
42,5Б	20	—			
52,5Н	20	—	52,5	—	550, 600
52,5Б	30	—			

Примечание: **Н** – нормальнотвердеющий, **Б** – быстротвердеющий.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

Неразрушающий контроль прочности строительных материалов

Задание. Ознакомиться с неразрушающим (ультразвуковым) методом оценки прочности строительных материалов. По известным градуировочным зависимостям ультразвуковым методом определить прочность керамического кирпича и тяжелого бетона. Сравнить полученные для тяжелого бетона данные с результатами испытания образца-куба разрушающим методом на прессе.

Методика: _____

Оборудование: _____

Технические характеристики прибора:

Диапазоны измерения:

- Временной 0,1...9999 мкс;
- Температурный –10...60°C;
- Влажностный $\varphi < 95\%$;

Разрешение 0,1 мкс;

Диапазон частот приемника

20...500 кГц;

Размеры 172×55×220 мм;

Масса 1,316 кг.

Ультразвуковой прибор
Pundit Lab (Proceq, Швейцария)



Способы прозвучивания строительных материалов и конструкций

сквозное

поверхностное

1. Определение предела прочности керамического полнотелого кирпича способом сквозного прозвучивания

Образец: _____

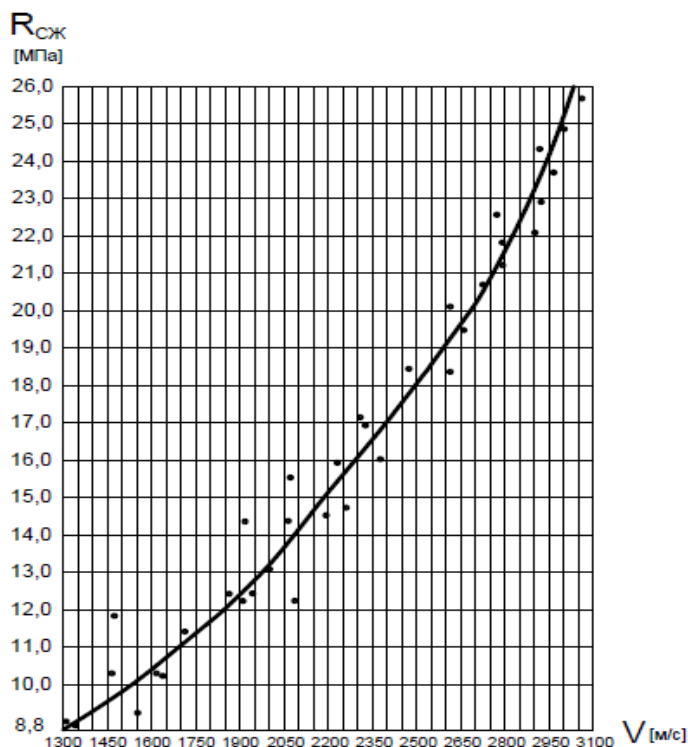


Схема испытания

Градуировочная зависимость
«скорость–прочность»

Таблица 4. Результаты испытаний керамического кирпича

№ образца	База прозвучивания, L, м	Время прохождения импульса, t, мкс	Скорость ультразвука, V, м/с	Предел прочности на сжатие, R _с , МПа
1				
2				
3				

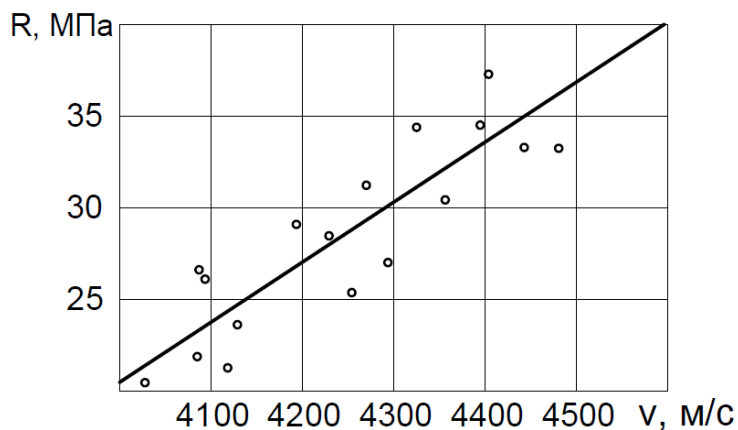
Формулы: _____

2. Определение предела прочности тяжелого бетона способом сквозного прозвучивания

Образец: _____

Таблица 5. Результаты испытаний тяжелого бетона

№ испытания	База прозвучивания, L, м	Время прохождения импульса, t, мкс	Скорость ультразвука, V, м/с	Предел прочности на сжатие, R _с , МПа
1				
2				
3				
Среднее значение предела прочности				



Градуировочная зависимость
«скорость–прочность»

3. Определение предела прочности тяжелого бетона разрушающим методом

Методика: _____

Оборудование: _____

Схема испытания

Таблица 6. Результаты испытаний
тяжелого бетона на сжатие

Показатели, размерность	Значение
Площадь приложения нагрузки, см ²	
Разрушающая нагрузка, кН	
Предел прочности на сжатие, кН/см ²	
Предел прочности на сжатие, МПа	

Формулы: _____

Выводы: _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3**Стандартные испытания сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем**
(ГОСТ 31376-2008. Смесей сухие строительные на гипсовом вяжущем.
Методы испытаний)

Задание. Ознакомиться со стандартными методами испытания сухих строительных смесей (ССС) на гипсовом вяжущем (определение подвижности, начала схватывания, прочности). Определить количество воды, необходимое для получения пластичных и литых растворных смесей, изготовить стандартные образцы и определить прочность раствора на изгиб и сжатие.

1. Определение подвижности литых растворных смесей

Методика: _____

Оборудование: _____

Вид сухой смеси: _____

Зависимость диаметра расплыва
образца растворной смеси от
водотвердого отношения

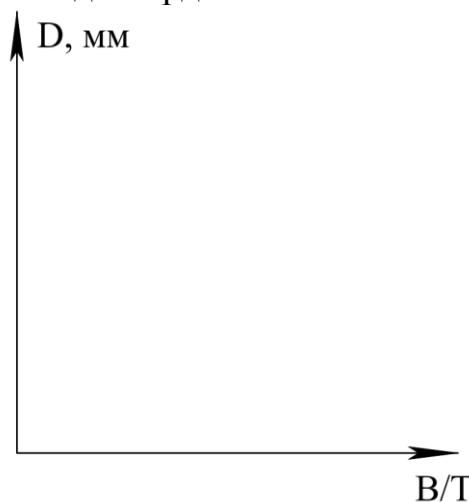


Схема испытания

Таблица 7. Результаты испытаний

№ состава	Водотвердое отношение В/Т	Состав растворной смеси, г		Диаметр расплыва образца растворной смеси, мм
		ССС	Вода	
1				
2				
3				

Способ перемешивания: _____

Вывод: количество воды, необходимое для получения растворной смеси заданной подвижности (150...210 мм), составляет _____ % массы сухой смеси.

2. Определение подвижности пластичных растворных смесей

Методика: _____

Оборудование: _____

Состав растворной смеси:

ССС _____ г; вода _____ г; В/Т = _____.

Способ перемешивания: _____

Встряхивающий столик



Схема испытания

Число встряхиваний: _____

Диаметр расплыва образца растворной смеси составляет _____ мм.

Вывод: количество воды, необходимое для получения растворной смеси заданной подвижности (165±5 мм), составляет _____ % массы сухой смеси.

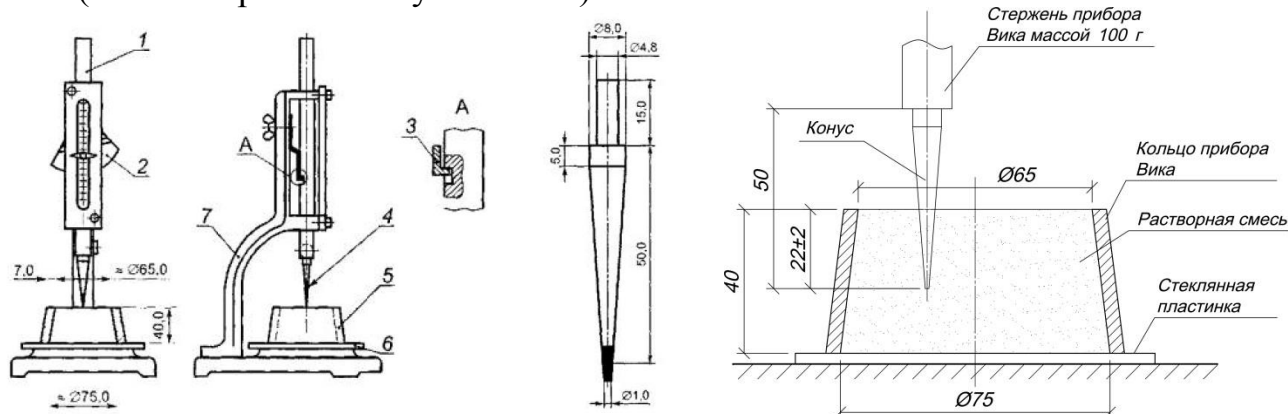
3. Определение начала схватывания растворных смесей

Методика: _____

Оборудование: _____

Начало схватывания – _____

Прибор Вика с конусом
(масса стержня с конусом 100 г)



- 1 – подвижный стержень, 2 – пластинка-фиксатор,
3 – пружинная пластина, 4 – погружной съёмный конус,
5 – кольцо Вика, 6 – стеклянная пластина, 7 – штатив.

Схема испытания

Таблица 8. Требования ГОСТ к срокам начала схватывания растворных смесей на основе сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем

Вид сухих смесей		Начало схватывания, мин, не ранее
Штукатурные	при производстве работ вручную	45
	при механизированном нанесении	90
Клеевые		40
Шпатлевочные		60

4. Изготовление стандартных образцов для определения прочности

Методика: _____

Оборудование: _____

Способ перемешивания: _____

Способ уплотнения: _____

Дата изготовления образцов: _____ Маркировка: _____

Условия хранения образцов до испытания _____

Таблица 9. Составы растворяемых смесей

Литые смеси (состав №1)			Пластичные смеси (состав №2)		
ССС, г	Вода, г	В/Т	ССС, г	Вода, г	В/Т

5. Определение прочности образцов на изгиб и сжатие

Методика: _____

Оборудование: _____

Установка UPB

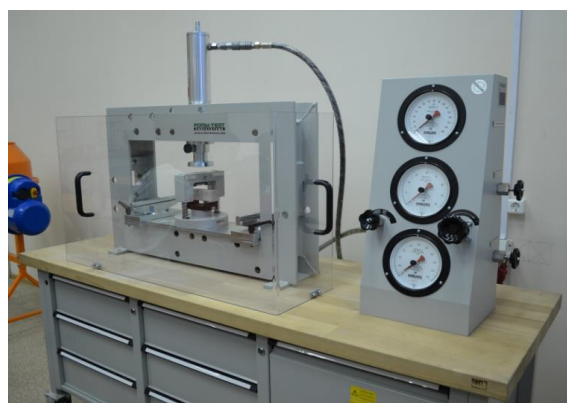


Схема испытания: _____

Площадь стальных нажимных пластин в устройстве для испытания образцов-призм на сжатие составляет 16 см².

Скорость нарастания нагрузки (50±10) Н/с.

Формулы: _____

Продолжительность твердения: _____ сут.

Подготовка образцов к испытанию: _____

Таблица 10. Результаты испытаний на изгиб

№ состава	Разрушающая нагрузка, кН			Среднее из трех значений, кН	Предел прочности, МПа
	1	2	3		
1					
2					

Таблица 11. Результаты испытаний на сжатие

№ состава	Разрушающая нагрузка, кН						Среднее из шести значений, кН	Предел прочности, МПа
	1	2	3	4	5	6		
1								
2								

Таблица 12. Сводная таблица результатов испытаний

№ состава	Средняя плотность раствора, кг/м ³	Предел прочности на изгиб, МПа	Предел прочности на сжатие, МПа
1			
2			

Таблица 13. Требования ГОСТ к прочности растворов на основе сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем

Вид сухих смесей	Предел прочности на изгиб, МПа, не менее	Предел прочности на сжатие, МПа, не менее	Прочность сцепления с бетонным основанием, МПа, не менее
Штукатурные	1,0	2,0	0,3
Шпатлевочные	1,0	2,0	0,3
Клеевые	1,2	3,0	0,3

Вывод: _____

6. Определение прочности сцепления с основанием

Методика: _____

Оборудование: _____

Вид основания: _____

Размеры образцов: _____

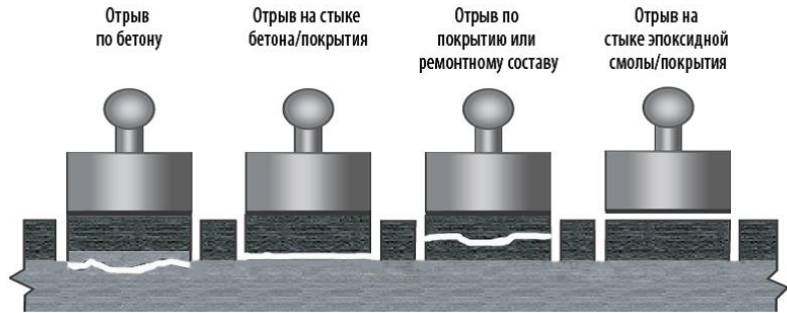
Условия хранения образцов до испытания: _____

Формулы: _____

Устройство Дуна



Схема испытания



Домашнее задание

Определение понятия «Сухая строительная смесь»: _____

Материалы для изготовления сухих строительных смесей: _____

Классификация сухих строительных смесей:
по виду вяжущего вещества: _____

по наибольшей крупности заполнителей: _____

по основному назначению: _____

Показатели качества сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем:
смесей в сухом состоянии: _____

смесей, готовых к применению: _____

затвердевших смесей: _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

Определение водонепроницаемости бетона по его воздухопроницаемости

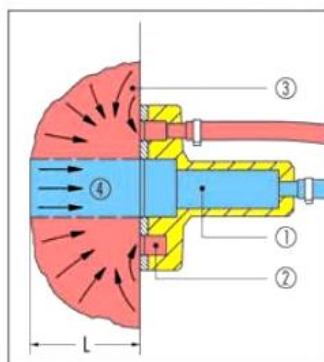
Задание. Ознакомиться с методами определения водонепроницаемости бетона. Определить водонепроницаемость образцов бетона с различными защитными покрытиями с использованием косвенного метода, основанного на измерении потока воздуха через материал. Установить марку бетона по водонепроницаемости. Сравнить полученные данные для различных образцов.

Методика: _____

Оборудование: _____



Внешний вид прибора
Торрент



1 – внутренняя камера давления; 2 – внешняя камера давления; 3 – воздушный поток во внешнюю камеру; 4 – воздушный поток во внутреннюю камеру; L – глубина образования вакуума

Двухкамерный вакуумный элемент

Размеры образцов: _____

Таблица 14. Соответствие коэффициента «класса качества» бетона марке по водонепроницаемости

Коэффициент «класса качества» бетона $Kt, 10^{-6} \text{ м}^2$	Марка бетона по водонепроницаемости W	Коэффициент «класса качества» бетона $Kt, 10^{-6} \text{ м}^2$	Марка бетона по водонепроницаемости W
4,02...2,03	2	0,24...0,21	12
2,02...1,86	4	0,20...0,16	14
0,85...0,31	6	0,15...0,10	16
0,30...0,28	8	0,09...0,04	18
0,27...0,25	10	0,03...0	20

Схема испытания

Таблица 15. Результаты испытаний образцов бетона с различными гидроизоляционными покрытиями

Образец	Коэффициент «класса качества» бетона Kt , 10^{-6} м^2	Марка бетона по водонепроницаемости W
Бетон без защитного покрытия		
Бетон с защитным покрытием битумной мастикой		
Бетон с защитным покрытием гидроизоляционным материалом на цементной основе		

Выводы: _____

ЛАБОРАТОРНАЯ
Современные материалы для

Задание. Пользуясь коллекцией, ознакомиться с номенклатурой и

Таблица 16. Штучные

№	Материал	Основные типоразмеры	Средняя плотность, кг/м ³	Марка (класс) по прочности
1	Кирпич керамический			
2	«Теплая» керамика (керамические камни класса по средней плотности 0,7–0,8)			
3	Пенобетонные блоки			
4	Газобетонные блоки			
5	Полистирол-бетонные блоки			
6	Керамзитобетонные блоки			

РАБОТА № 5**фасадных систем**

свойствами важнейших материалов для фасадных систем.

стенные материалы

Марка по морозостойкости	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Преимущества и недостатки	Область применения

№	Материал	Основные типоразмеры	Средняя плотность, кг/м ³	Марка (класс) по прочности
7	Силикатный кирпич			

Таблица 17. Теплоизоляционные материалы

№	Материал	Основные типоразмеры	Средняя плотность, кг/м ³	Предел прочности на сжатие, МПа (или сжимаемость, %)
1	Мягкие минераловатные плиты			
2	Жесткие минераловатные плиты			
3	Пенополистирол			
4	Экструдированный пенополистирол			
5	Пенополиуретан			
6	Пеностекло			

Марка по морозостойкости	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Преимущества и недостатки	Область применения

для фасадных систем

Группа горючести	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)	Преимущества и недостатки	Область применения

Домашнее задание

Основные функции фасадной системы: _____

Опишите (изобразите) конструктивные решения основных фасадных систем, укажите их преимущества, недостатки, области применения.

Вентилируемый фасад:

Вентилируемый зазор шириной _____ мм
необходим для _____

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Применяемые утеплители: _____

Схематичный разрез

Системы фасадные теплоизоляционные композиционные (СФТК) с наружными штукатурными слоями:

Виды СФТК: _____

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Применяемые утеплители: _____

Схематичный разрез

Эффективные виды кладки стен из мелкоштучных элементов:

Схематичный разрез двухслойной
кладки стены

Схематичный разрез трехслойной
кладки стены с эффективным
утеплителем

Трехслойные железобетонные панели:

Преимущества: _____

Области применения _____

Применяемые утеплители: _____

Схематичный разрез

Стеновые сэндвич-панели:

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Применяемые утеплители: _____

Области применения _____

Схематичный разрез

Основные виды светопрозрачных фасадов: _____

Конструкции стен в деревянном домостроении:

Каркасные стены:

Преимущества: _____

Недостатки: _____

Варианты облицовки: _____

Схематичный разрез

Клееный брус представляет собой: _____

Цельный брус представляет собой: _____

Утепленный брус представляет собой: _____

Оцилиндрованное бревно представляет собой: _____

SIP-панели представляют собой: _____

ЛАБОРАТОРНАЯ
Современные

Задание. Пользуясь коллекцией, ознакомьтесь с номенклатурой и

Таблица 18. Материалы для

№	Материал	Основные типоразмеры	Состав, строение	Масса 1 м ² , кг
1	Керамическая черепица			
2	Цементно-песчаная черепица			
3	Гибкая битумная черепица			
4	Композитная черепица			
5	Металлочерепица			
6	Профилированный стальной лист			
7	Фальцевая кровля			

РАБОТА № 6

кровельные материалы

свойствами важнейших кровельных материалов.

скатной кровли

Срок службы, годы	Характерные свойства	Преимущества и недостатки

№	Материал	Основные типоразмеры	Состав, строение	Масса 1 м ² , кг
8	Еврошифер (битумные волнистые листы)			
9	Кровельные сэндвич-панели			

Таблица 19. Материалы для

№	Материал	Виды, основные представители	Основные типоразмеры	Состав, строение
1	Рулонные битумные материалы на негниющих основах			
2	Рулонные битумно-полимерные материалы на негниющих основах			
3	Кровельные мембраны			
4	Кровельные мастики			

Срок службы	Характерные свойства	Преимущества и недостатки

плоской кровли

Масса 1 м ² , кг	Срок службы, годы	Характерные свойства	Преимущества и недостатки

Домашнее задание

Классификация кровельных материалов:

по области применения (с примерами): _____

по размеру (с примерами): _____

Факторы, определяющие выбор кровельного материала: _____

Виды эксплуатируемых кровель:

по расположению утеплителя: _____

по назначению: _____

Изобразите конструктивное решение скатной кровли

с теплым чердаком

с холодным чердаком

Изобразите конструктивное решение плоской кровли

по железобетонной плите, с
однослойным утеплением и
механическим креплением ПВХ
мембраны

по профнастилу с двухслойным
утеплением и рулонным ковром из
битумно-полимерных материалов

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 7

Листовые и плитные материалы для «сухого строительства»

Общие сведения о материалах для «сухого строительства»

1. Что подразумевается под термином «сухое строительство»? Его преимущества _____

2. Виды конструкций, в которых рационально использовать методы «сухого строительства» _____

3. Материалы и изделия, применяемые в технологиях «сухого строительства» _____

4. Нормируемые показатели внешнего вида для плитных и листовых материалов _____

5. Важнейшие эксплуатационные требования к материалам и изделиям для «сухого строительства» _____

6. Характеристики пожарной и экологической безопасности материалов и изделий для сухого строительства _____

Задание. Пользуясь коллекцией, ознакомьтесь с номенклатурой и

Таблица 20. Важнейшие листовые и плитные материалы

№ п/п	Изделия, разновидности	Исходные материалы	Номинальные размеры, мм	Масса 1 м ² , кг, или плотность, кг/м ³	Предел прочности при изгибе, МПа, или разрушаю- щая нагрузка, Н, не менее
На гипсовых вяжущих					
1	Гипсокартонные листы: - <i>обычные ГКЛ,</i> - <i>с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени ГКЛО,</i> - <i>влагостойкие ГКЛВ,</i> - <i>влагостойкие с повышенной сопротивляемостью воздействию открытого пламени ГКЛВО</i>				
2	Гипсоволокнистые листы: - <i>обычные ГВЛ,</i> - <i>влагостойкие ГВЛВ</i>				
3	Гипсостружечные плиты: - <i>обычные ГСП,</i> - <i>влагостойкие ГСПВ</i>				
4	Негорючие плиты КНАУФ-Файерборд				

свойствами важнейших материалов для «сухого строительства».

для «сухого строительства»

Другие свойства и требования	Характеристики пожарной и санитарно-гигиенической безопасности	Области и особенности применения	Примеры условных обозначений

№ п/п	Изделия, разновидности	Исходные материалы	Номинальные размеры, мм	Масса 1 м ² , кг, или плотность, кг/м ³	Предел прочности на изгиб, МПа, или разрушающая нагрузка, Н, не менее
На цементных вяжущих					
5	Цементно-стружечные плиты				
6	Цементноволокнистые листы: <i>хризотилцементные (асбестоцементные)</i> <i>- фиброцементные</i>				
7	Цементные плиты АКВАПАНЕЛЬ				
На полимерных связующих					
8	Древесно-стружечные плиты: <i>- общего назначения (типы Р1, Р2)</i> <i>- влагостойкие (типы Р3, Р5, Р7)</i> <i>- огнестойкие (Г1, Г2)</i>				
9	Плиты древесные строительные с ориентированной стружкой (ОСП) (<i>ОСП-1, ОСП-2, ОСП-3, ОСП-4</i>)				
10	Фанера строительная				

Другие свойства и требования	Характеристики пожарной и санитарно-гигиенической безопасности	Области и особенности применения	Примеры условных обозначений