

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)



А.В. Шелканова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

по выполнению домашней контрольной работы  
дисциплины ОП.05. Строительные материалы и изделия

для специальности  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования  
Заочная форма обучения на базе среднего общего образования*

Улан-Удэ 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



УДК 620.22 (07)  
ББК 34.2  
Ш441

Шелканова А.В.

**Ш441 ОП.05 Строительные материалы и изделия** [Текст]: Методические указания и контрольные задания по выполнению домашней контрольной работы для обучающихся заочной формы обучения специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство / А.В. Шелканова; Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта ИрГУПС. – Улан-Удэ: Сектор информационного обеспечения учебного процесса УУКЖТ ИрГУПС, 2024. – 14 с.

Методические указания и контрольные задания по выполнению домашней контрольной работы разработаны в соответствии с рабочей учебной программой ОП.05. Строительные материалы и изделия специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по данной специальности (базовая подготовка).

Цель данных методических указаний – оказать помощь обучающимся при выполнении домашней контрольной работы и закреплении теоретических знаний по дисциплине ОП.05 Строительные материалы и изделия.

УДК 620.22 (07)  
ББК 34.2

Рассмотрено на заседании ЦМК протокол № 3 от 12.03.2024 и одобрено на заседании Методического совета колледжа протокол № 4 от 04.03.2024

© Шелканова А.В., 2024  
©УУКЖТ ИРГУПС, 2024

## Содержание

	Стр.
1. Пояснительная записка .....	3
2. Задания для индивидуальной домашней контрольной работы.....	4
3. Методические указания по выполнению индивидуальной домашней контрольной работы .....	5
Рекомендуемая учебная литература.....	14

## Пояснительная записка

Методические указания и контрольные задания по выполнению домашней контрольной работы разработаны в соответствии с рабочей учебной программой ОП.05. Строительные материалы и изделия специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и требованиями к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС СПО по данной специальности (базовая подготовка).

Домашняя контрольная работа – это самостоятельная работа обучающихся, которая выполняется в установленное время и в установленном объеме индивидуально без непосредственной помощи преподавателя.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- формирования компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство;
- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- развитию исследовательских умений.

Учебным планом специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство для дисциплины ОП.05 Строительные материалы и изделия предусмотрено 110 часов на самостоятельную работу обучающихся. Рабочей учебной программой дисциплины определены следующие виды ВСР: проработка учебной литературы, выполнение индивидуальной домашней контрольной работы.

## Задание для индивидуальной домашней контрольной работы

Задание для индивидуальной домашней контрольной работы составлено в 50 вариантах. Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра обучающегося по таблице 1.

Таблица 1

Две последние цифры шифра		Номер варианта	Номер вопросов и задач	Две последние цифры шифра		Номер варианта	Номер вопросов и задач
01	51	1	1,28,34,49,65	26	76	26	10,25,44,51,69
02	52	2	2,32,33,50,56	27	77	27	11,24,41,59,68
03	53	3	3,25,35,51,67	28	78	28	12,23,45,58,67
04	54	4	4,19,36,54,68	29	79	29	13,21,42,57,66
05	55	5	5,29,37,55,69	30	80	30	14,22,47,56,65
06	56	6	6,30,38,56,70	31	81	31	15,20,46,55,74
07	57	7	7,27,39,57,71	32	82	32	16,19,37,54,73
08	58	8	8,28,40,52,72	33	83	33	1,17,41,53,72
09	59	9	9,25,41,53,73	34	84	34	2,18,35,52,71
10	60	10	10,26,42,58,74	35	85	35	3,31,33,49,70
11	61	11	11,23,43,59,65	36	86	36	4,32,34,50,69
12	62	12	12,24,44,60,66	37	87	37	5,30,35,51,68
13	63	13	13,22,45,61,67	38	88	38	6,29,36,64,67
14	64	14	14,20,46,62,68	39	89	39	7,28,37,63,66
15	65	15	15,21,47,63,69	40	90	40	8,27,38,62,65
16	66	16	16,31,48,64,70	41	91	41	9,26,39,61,74
17	67	17	1,18,33,50,71	42	92	42	10,24,40,60,73
18	68	18	2,17,34,56,72	43	93	43	11,25,37,59,72
19	69	19	3,32,47,64,73	44	94	44	12,22,42,58,71
20	70	20	4,31,35,63,74	45	95	45	13,23,43,57,70
21	71	21	5,28,41,62,74	46	96	46	14,21,44,56,69
22	72	22	6,27,39,61,73	47	97	47	15,19,45,55,68
23	73	23	7,30,38,60,72	48	98	48	16,20,46,54,67
24	74	24	8,29,40,49,71	49	99	49	5,18,47,53,66
25	75	25	9,26,43,50,70	50	00	50	4,17,48,52,65

## Методические указания по выполнению индивидуальной домашней контрольной работы

Контрольная работа выполняется в отдельной тетради в клетку с полями. На первой странице указываются номер варианта и номера вопросов. Каждый вопрос записывается с нового листа: вначале – номер и название вопроса, ниже – ответ. Ответы должны быть конкретными и соответствовать вопросу. При решении задачи необходимо записать ее условие: что дано и что требуется найти; записать все необходимые формулы или уравнения химических реакций; ход решения задачи. В ответе задачи необходимо указать единицы измерения найденных величин. Почерк должен быть разборчивым, сокращение слов не допускается. Не рекомендуется использовать цветную пасту при выполнении контрольной работы. В конце контрольной работы приводится список использованных источников, ставится дата выполнения и подпись студента. После проверки работы преподавателем студент должен в этой же тетради устранить допущенные ошибки. Студенты допускаются к промежуточной аттестации только при условии, что домашняя контрольная работа зачтена.

Задание для контрольной работы состоит из четырех вопросов и задачи.

Для ответов на вопросы №№ 1–64 необходимо изучить материал по соответствующим темам дисциплины.

### Задачи №№ 65–69. Тема: Физические свойства материалов

Основные характеристики материала, связанные с его строением (структурой), это плотность, пористость, важнейший параметр состояния — влажность.

Истинная плотность материала ( $\text{кг/м}^3$ ,  $\text{г/см}^3$ ):

$$\rho = m/V_a, \rho$$

где  $m$  — масса материала (кг, г);

$V_a$  — абсолютный объем материала (объем твердого вещества) ( $\text{м}^3$ ,  $\text{см}^3$ ).

Истинная плотность — характеристика вещества, из которого состоит материал — это физическая константа и ее можно найти в справочнике.

Таблица 2

Материал	Плотность, $\text{кг/м}^3$		Пористость, %
	истинная	средняя	
Гранит	2700-2800	2600-2700	0,5-1,0
Тяжелый бетон	2600-2700	2200-2500	8-12
Кирпич	2500-2600	1400-1800	25-45
Древесина	1500-1550	400-800	45-70
Пенопласты	950-1200	20-100	90-98

Средняя плотность материала (кг/м<sup>3</sup>, г/см<sup>3</sup>):

$$\rho = m/V, \rho$$

где  $V$  — объем материала в естественном состоянии (м<sup>3</sup>, см<sup>3</sup>).

Пористость — степень заполнения материала порами, %:

$$P = [1 - (\rho_m/\rho_P)] \cdot 100 \%$$

Влажность — содержание влаги в материале в данный момент, отнесенное к единице массы материала в сухом состоянии. Влажность  $W_m$  (%) определяют по формуле:

$$m = [(m_{вл} - W m_{сух})/m_{сух}] \cdot 100 \%,$$

где  $m_{вл}$  — масса материала в естественно-влажном состоянии;

$m_{сух}$  — масса материала высушенного до постоянной массы, г.

Физические свойства материала характеризуют его поведение под воздействием физических факторов (воды, высоких и низких температур и т.д.).

Водопоглощение — показатель способности материала поглощать влагу и удерживать ее в своих порах. Водопоглощение характеризуется максимальным количеством воды, поглощаемым образцом материала при выдерживании его в воде, отнесенным к массе сухого образца (водопоглощение по массе  $W_{п.м}$ ) или к его объему (объемное водопоглощение  $W_{п.о}$ ).

Водопоглощение по массе определяется по формуле:

$$W_{п.м} = [(m_{вл} - m_{сух})/m_{сух}] \cdot 100\%,$$

где  $m_{вл}$  — масса материала в насыщенном водой состоянии;

$m_{сух}$  — масса материала сухого до постоянной массы, г.

Задачи №№ 70–71. Тема: Механические свойства материалов

Марку кирпича определяют по результатам испытания на сжатие специальных образцов, специально изготавливаемых из кирпичей, отобранных из испытываемой партии. Половинки распиленного строго пополам кирпича склеивают быстротвердеющим раствором, изготавливая как бы модель кирпичной кладки.

После затвердевания раствора образец испытывают на сжатие на прессе. Разрушающую силу  $F_{разр}$  (кН) фиксируют по силоизмерительному устройству и появлению трещин на образце.

Предел прочности образца при сжатии  $R_{сж}$  (МПа) определяют по формуле:

$$R_{сж} = 10F_{разр}/A, R$$

где  $A$  — площадь поперечного сечения кирпича, принимаемая для стандартного кирпича (250Ч120Ч65 мм) 150 см<sup>2</sup>.

Прочность при сжатии кирпича вычисляют как среднее арифметическое результатов испытаний пяти (трех) образцов. Марку определяют, сопоставляя полученное среднее, а также минимальное ( $min$ ) значение прочности с табличным (табл.3).

Прочность строительных растворов характеризуется маркой, определяемой по пределу прочности при сжатии образцов-кубов размером 70,7Ч70,7Ч70,7 мм.

Образцы, изготовленные из рабочей растворной смеси, твердеют на воздухе в течение 28 сут при температуре (20±5) °С. По прочности на сжатие, выраженной в кгс/см<sup>2</sup>, строительные растворы делят на марки: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Таблица 3

Марка кирпича	Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	
	средний из 5 образцов	min
300	30,0	25,0
250	25,0	20,0
200	20,0	17,5
175	17,5	15,0
150	15,0	12,5
125	12,5	10,0
100	10,0	7,5
75	7,5	5,0

Предел прочности образца при сжатии  $R_{сж}$  (кгс/см<sup>2</sup>) определяют по формуле:

$$R_{сж} = F_{разр}/A, R$$

где  $A$  — площадь поперечного сечения образца, см<sup>2</sup>. Площадь  $A$  определяем вычислением площади грани кубического образца, см<sup>2</sup>. Не следует забывать о переходе от системной единицы измерения силы (кН) к внесистемной (кгс).

$$1 \text{ кгс} = 9,81 \text{ Н}$$

$$1 \text{ Н} = (1/9,81) \text{ кгс}$$

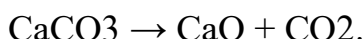
$$1 \text{ кН} = (103/9,81) \text{ кгс} = 101,94 \text{ кгс}$$

Среднюю прочность при сжатии образца вычисляют как среднее арифметическое результатов испытаний трех образцов.

#### Задачи №№ 72–74. Тема: Неорганические вяжущие вещества

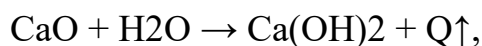
Задачи по теме «Неорганические вяжущие вещества» построены на использовании химических уравнений их вяжущих.

Задача № 72 решается расчетом по химическому уравнению получения извести с учетом влаги, содержащейся в известняке:



Массовое количество чистого известняка, вступающего в реакцию, следует уменьшить на долю, соответствующую проценту влажности. Пропорция из массовых количеств веществ, вступающих в реакцию и образующихся в результате реакции (т.е. известняка и извести), и поставленных им в соответствие молекулярных масс известняка  $\text{CaCO}_3$  и образующейся в результате обжига негашеной извести  $\text{CaO}$  дает возможность определить неизвестное — массу негашеной извести (первоначально следует определить молекулярные массы  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{CaO}$  путем сложения атомных масс атомов, входящих в состав молекул данных веществ).

Задача № 73 решается так же, по химическому уравнению гашения извести с учетом влаги, содержащейся в тесте:



где  $Q$  — выделяющаяся при гашении теплота.



По реакции, в пропорции к молекулярным массам CaO и Ca(OH)<sub>2</sub>, определяется масса сухой извести.

Решая задачу № 74, следует воспользоваться уравнением реакции дегидратации двуводного гипса, происходящей в процессе тепловой обработки ( $t = 110\text{--}180\text{ }^\circ\text{C}$ ) природного гипсового камня:



Так же как и при решении задач №№ 72 и 73, следует вычислить молекулярные массы веществ, вступающих в реакцию и образующихся в результате реакции.

Необходимо помнить о том, что двуводный и полуводный гипс являются кристаллогидратами, т.е. веществами, в состав которых входит кристаллизационная вода; в химических формулах этих веществ формулу воды пишут отдельно (через точку):  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ , а массу молекул вычисляют с учетом массы воды ( $2\text{H}_2\text{O}$  и  $0,5\text{H}_2\text{O}$  соответственно). Затем на основании химического уравнения следует составить пропорцию и вычислить искомую величину — массу полуводного гипса.

#### Вопросы №№ 1–64

1. Расскажите о классификации и требованиях, предъявляемых к строительным материалам. Опишите основные структурные характеристики материала, такие как плотность и пористость. Как их определяют? Приведите примеры.

2. Опишите такие физические свойства и параметры состояния материалов, как влажность, гигроскопичность, водопроницаемость и водонепроницаемость, гидрофильность и гидрофобность.

3. Дайте характеристику теплофизических свойств материалов: теплопроводности, теплоемкости, тепловому расширению и термостойкости, огнестойкости.

4. Что такое водостойкость и морозостойкость материала, марка материала по морозостойкости? Как определяют эти свойства?

5. Дайте определение и расскажите о способах определения таких свойств материалов, как упругость, пластичность, твердость, износ, истираемость.

6. Что называют прочностью материалов? Предел прочности, способы его определения для разных материалов и видов нагрузок.

7. Дайте определение химических и физико-химических свойств материалов. Коррозия и химическая активность. Удельная поверхность материалов.

8. Опишите пороки древесины: пороки строения и формы древесины, грибные поражения, химические окраски, повреждения насекомыми.

Проиллюстрируйте ответ рисунками.

9. Опишите макро- и микроструктуру древесины, ее химический состав. Опишите физические свойства древесины: плотность, пористость, влажность, гигроскопичность, усушка, набухание.

10. Опишите механические свойства древесины: прочность, ее зависимость от влажности, модуль упругости древесины, твердость.

11. Опишите древесные породы, применяемые в строительстве. Лесоматериалы, пиломатериалы и другие изделия из древесины. Породы, применяемые для изготовления деревянных шпал и брусьев. Типовые размеры деревянных шпал и брусьев.

12. Опишите способы защиты древесины от гниения и возгорания; виды антисептиков и антипиренов; способы пропитки и требования по пропитке деревянных шпал и брусьев.

13. Перечислите и опишите важнейшие пороодообразующие минералы.

14. Приведите классификацию горных пород по их происхождению (генетическую). Опишите главнейшие магматические горные породы: магматические, осадочные, метаморфические.

15. Какие технические требования по плотности, прочности, морозостойкости, коэффициенту размягчения предъявляются к природным каменным материалам? Перечислите виды грубообработанных (сыпучих) каменных материалов. Опишите каменные материалы, применяемые в качестве балластного слоя верхнего строения железнодорожного пути, их зерновой состав.

16. Опишите виды строительных изделий из природного камня, технические требования к ним. Что такое коррозия природного камня и какие существуют меры защиты от нее?

17. Приведите классификацию керамических изделий по назначению, по структуре черепка. Опишите состав и свойства сырьевых масс для производства керамики. Кратко изложите основы технологии, методы производства керамических изделий и материалов.

18. Опишите стеновые керамические материалы; керамические материалы специального назначения: сантехнические изделия, канализационные и дренажные трубы, огнеупоры.

19. Дайте определение стекла. Состав сырья для получения стекла. Основы процесса стекловарения и формования стекла.

20. Физические и механические свойства силикатного стекла. Виды листового стекла, изделий из стекла.

21. Опишите ситаллы, шлакоситаллы, каменное и шлаковое литье.

22. Строение и свойства железа и железоуглеродистых сплавов. Влияние свойств кристаллической решетки железа на свойства его сплавов. Понятие диаграммы состояния железо-углерод.

23. Дайте определение чугуна. Опишите сущность процесса доменной плавки. Опишите виды и свойства чугунов, доменных ферросплавов.

24. Дайте определение стали. Опишите способы выплавки стали: кислородно-конвертерный, мартеновский, выплавку в электропечах.

25. Дайте определение углеродистых сталей, приведите их классификацию по качеству, маркам, группам. Приведите примеры.

26. Дайте определение легированных сталей. Опишите их состав, компоненты, получение, классификацию, применение. Марки сталей для мостовых конструкций.

27. Дайте характеристику рельсовых сталей: их марки, состав, свойства, примеси, влияние примесей на свойства, получение.

28. Опишите виды и назначение термической обработки стали: закалку, отпуск, отжиг, нормализацию. В качестве примера опишите термическое упрочнение рельсов.

29. Опишите виды стальных изделий: прокатную, профильную и листовую сталь, стальные трубы, мелкие металлические изделия (заклепки, болты, гайки, винты, гвозди), их назначение. Ответ проиллюстрируйте рисунками.

30. Арматурная сталь. Приведите классификацию арматурных сталей по способу изготовления: горячекатаную, стержневую, холоднотянутую проволочную. Назовите марки сталей, применяемых для изготовления стальной арматуры. Опишите способы термического и механического упрочнения арматуры. Ответ проиллюстрируйте рисунками арматурных профилей.

31. Опишите цветные металлы и сплавы, их состав, маркировку по ГОСТу, применение.

32. Опишите виды коррозии металлов и способы защиты металлов от коррозии.

33. Приведите классификацию неорганических вяжущих веществ. Дайте определение воздушных и гидравлических вяжущих. Перечислите общие свойства неорганических вяжущих и кратко опишите лабораторные методы их определения. Ответ проиллюстрируйте рисунками.

34. Опишите основные свойства, сырье для получения, область применения гипсовых вяжущих, магнезиальных вяжущих, растворимого стекла и кислотоупорного цемента.

35. Опишите основные свойства, состав, способы получения, область применения строительной воздушной извести.

36. Опишите сырье, схему производства, минералогический состав и свойства портландцемента.

37. Опишите разновидности портландцемента: быстротвердеющий, сульфатостойкий, пластифицированный, гидрофобный, пуццолановый цементы, их свойства и применение.

38. Дайте определение глиноземистого цемента, расширяющихся цементов. Опишите их сырьевой и минералогический состав, свойства и применение.

39. Дайте определение органических вяжущих веществ, приведите их классификацию. Опишите термопластичные и терморезистивные вещества по свойствам, способам получения. Приведите примеры каждой группы.

40. Опишите состав, свойства, виды, марки и области применения битумов и дегтей.

41. Опишите группу полимеров: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, поливинилацетат — их состав, свойства и области применения.

42. Опишите полимеры: фенолформальдегидные, карбамидные, ненасыщенные

полиэфиры, эпоксидные и полиуретановые полимеры; каучуки и каучукоподобные полимеры — их состав, свойства и области применения.

43. Дайте определение заполнителям для бетонов. Приведите их классификацию по гранулометрическому составу. Опишите основные свойства мелких и крупных заполнителей, области применения.

44. Дайте определение строительного раствора. Опишите свойства растворных смесей и затвердевших растворов; способы приготовления и транспортировки строительных растворов.

45. Опишите растворы для каменной кладки и монтажных работ; простые и смешанные растворы для отделочных работ; специальные строительные растворы: гидроизоляционные, теплоизоляционные, акустические, огнезащитные и рентгенозащитные.

46. Дайте определение бетона. Опишите свойства бетонных смесей. Опишите основы технологии производства бетона.

47. Опишите основные характеристики и свойства тяжелого бетона: прочность, марку и класс прочности бетона, способы их определения; пористость, модуль упругости, ползучесть, усадку, водопроницаемость и водонепроницаемость, морозостойкость, теплофизические свойства.

48. Дайте определение легких и ячеистых бетонов. Опишите их состав, свойства и применение.

49. Опишите специальные бетоны: особо тяжелые, гидратные, жаростойкие, кислотоупорные, асфальтобетоны, полимербетоны и бетонополимеры — их свойства, состав и области применения.

50. Дайте определение железобетона. Опишите, как работает предварительно напряженный железобетон? Какие материалы используются для предварительно напряженного железобетона. Приведите примеры предварительно напряженных железобетонных конструкций и проиллюстрируйте ответ рисунками.

51. Дайте понятие сборного железобетона и, в сравнении с ним, монолитного железобетона. Опишите основные виды сборных железобетонных изделий, применяемых в транспортном строительстве и на железнодорожном транспорте. Проиллюстрируйте ответ рисунками.

52. Дайте определение силикатных материалов: силикатный кирпич, силикатобетонные изделия; опишите их свойства и применение.

53. Опишите гипсовые и гипсобетонные изделия; асбоцемент и асбоцементные материалы; деревоцементные материалы.

54. Приведите определение, свойства, состав, основы технологии производства пластмасс. Опишите основные виды строительных пластмасс, материалы для полов, отделочные материалы.

55. Дайте определение и приведите классификацию кровельных материалов. Опишите их строение, виды, свойства и области применения.

56. Дайте определение и приведите классификацию гидроизоляционных и герметизирующих материалов. Опишите их строение, виды, свойства и области применения.

57. Дайте определение и приведите классификацию теплоизоляционных материалов. Опишите их строение, виды, свойства и области применения.

58. Дайте определение и приведите классификацию акустических материалов. Опишите их строение, виды, свойства и области применения.

59. Дайте определение и охарактеризуйте общие свойства лакокрасочных материалов. Перечислите и кратко опишите их основные компоненты: связующие, растворители и разбавители, пигменты и наполнители лакокрасочных составов.

60. Опишите виды, составы и области применения лаков, красок, клеев.

61. Приведите классификацию и свойства смазочных материалов. Перечислите основные виды смазочных материалов: промышленные, специальные масла, пластичные (консистентные) смазки.

62. Приведите классификацию и основные характеристики проводниковых материалов. Опишите виды проводниковых материалов.

63. Дайте определение диэлектриков и электроизоляционных материалов. Опишите основные механические, термические и физико-химические свойства диэлектриков. Кратко опишите виды диэлектриков: жидкие, газообразные и твердые, их свойства и назначение.

64. Опишите электротехнические изделия: обмоточные, монтажные и установочные провода — их виды, состав, назначение и маркировку; силовые кабели, их маркировку и состав.

#### Задачи №№ 65–74

65. Рассчитайте пористость кирпича, если его средняя плотность  $1750 \text{ кг/м}^3$ . Принимая размеры кирпича стандартными ( $250 \times 120 \times 65 \text{ мм}$ ), определите массу кирпича. Истинную плотность следует взять из табл. 2.

66. Образец кирпича, взятый из конструкции кирпичной кладки, имеет массу  $185 \text{ г}$ . После высушивания в термощкафу до постоянной массы масса этого образца стала  $220 \text{ г}$ . Какова влажность кирпича в кирпичной кладке? Какова его средняя плотность, если объем образца, измеренный методом гидростатического взвешивания, составляет  $109 \text{ см}^3$ ?

67. Природный камень, представляющий собой куски неправильной формы, имеет среднюю плотность в куске  $910 \text{ кг/м}^3$ . Рассчитайте пористость этой породы, если известно, что плотность вещества, из которого она состоит, равна  $2550 \text{ кг/м}^3$ ? Какой объем занимает камень, если его масса составляет  $842 \text{ кг}$ ?

68. Масса образца камня  $163 \text{ г}$ . При насыщении его водой масса камня увеличилась до  $191 \text{ г}$ . Определить среднюю плотность образца и его водопоглощение по массе. Образец цилиндрической формы имеет высоту  $6 \text{ см}$ , диаметр  $4 \text{ см}$ .

69. Масса образца камня  $163 \text{ г}$ . При насыщении его водой масса камня увеличилась до  $191 \text{ г}$ . Определите среднюю плотность образца и его водопоглощение по массе. Образец цилиндрической формы имеет высоту  $6 \text{ см}$ , диаметр  $4 \text{ см}$ .

70. При определении марки кирпича от партии было отобрано  $5 \text{ шт.}$  кирпича, из которого изготовили образцы согласно требованиям ГОСТ. При испытании образцов на сжатие были зафиксированы следующие значения разрушающих

усилий: (Фразр), кН: 237, 232, 219, 215, 222. Какова марка кирпича по результатам его испытаний на сжатие?

71. Стандартные образцы раствора (3 шт.) при испытании на сжатие после 28 сут твердения разрушились при усилиях 34, 35 и 41 кН. Определите среднюю прочность раствора и его марку.

72. Рассчитайте количество негашеной извести, полученной при обжиге 20 т чистого известняка, имевшего влажность 8 %. Атомные массы Са — 40, С — 12, О — 16, Н — 1.

73. Сколько образуется гашеной извести-пушонки при гашении 120 кг негашеной извести? Атомные массы Са — 40, О — 16, Н — 1.

74. Определите массовое количество строительного гипса, образующегося в результате термообработки в варочном котле 16 т природного гипсового камня. Атомные массы Са — 40, S — 32, О — 16, Н — 1.

## Рекомендуемая учебная литература

### 1. Основная учебная литература:

1.1. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / И.А. Рыбьев. – 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с.— (Профессиональное образование). – Текст непосредственный. Издательство Юрайт, 2022. ISBN: 978-5-534-09336-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516278>

1.2. Строительное материаловедение в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / И.А. Рыбьев. – 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 429 с.— (Профессиональное образование). – Текст непосредственный. Издательство Юрайт, 2022. ISBN: 978-5-534-09338-4.— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516279>

### 2.Дополнительная учебная литература:

2.1. Власова И.Л. Материаловедение.- М.: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. ISBN: 978-5-89035-922-3

### 3. Интернет-ресурсы:

3.1 Материаловедение. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.Materiologu.info>