



Технология материалов представляет собой совокупность современных знаний о способах создания, производства материалов и средствах их переработки в целях изготовления изделий различного назначения.

В экспериментальных производственных лабораториях, при изготовлении строительных материалов тестируют прочность, надёжность, износостойкость, теплопроводность и другие характеристики объектов с учётом всех специфических особенностей для безопасного и качественного использования при строительстве.

Задача 1 (20 баллов)

Для получения железа, вошедшего в состав чугунного образца, из оксида железа было израсходовано 367 МДж теплоты. Энтальпия реакции равна 411 кДж. Какова масса чугунного образца, который содержит 94 % железа? Какой длины можно изготовить рельс из чугуна, если на 1 м рельса расходуется 50 кг чугуна.

Задача 2 (20 баллов)

Плиту из железобетона $5 \times 5 \times 0,4$ м опустили на четыре кирпичных столба сечением 50×50 см и высотой 7 м каждый, расположенные по краям плиты. В центр железобетонной плиты поставили бункер объёмом $2,5 \text{ м}^3$, заполненный на $2/3$ объёма бетонной смесью. Масса пустого бункера – 100 кг. Рассчитайте нагрузку на каждый кирпичный столб на уровне фундамента. При расчёте принять среднюю плотность железобетона $2,5 \text{ т/м}^3$, кирпичной кладки – 1700 кг/м^3 , бетонной смеси – 2400 кг/м^3 .

Задача 3 (20 баллов)

За 24 часа наружная стена из газобетона площадью $9,1 \text{ м}^2$ теряет 5650 ккал тепла. Толщина стены 0,34 м. Температура на наружной поверхности стены $-18 \text{ }^\circ\text{C}$, на внутренней $+21 \text{ }^\circ\text{C}$. Определите коэффициент теплопроводности наружной стены.

Задача 4 (20 баллов)

Теплоёмкость - физическая величина, относящаяся к тепловым характеристикам материалов. Медный провод длиной 10 метров нагревают электронагревательным элементом с одного края. Температура края составила $800 \text{ }^\circ\text{C}$, на расстоянии 1 метра температура конструкции $600 \text{ }^\circ\text{C}$, 2 метров - $400 \text{ }^\circ\text{C}$, 3 метров - $300 \text{ }^\circ\text{C}$, 5 метров - $200 \text{ }^\circ\text{C}$, и на другом конце конструкции температура равна - $150 \text{ }^\circ\text{C}$. Спустя 60 секунд температура выровнялась и составила $200 \text{ }^\circ\text{C}$ по всей поверхности конструкции. Рассчитайте потерю тепла за указанное время? Удельная теплоёмкость меди $385 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$, масса арматуры 7 кг.

Задача 5 (20 баллов)

Среди тепловых характеристик материалов можно выделить температуропроводность, которая характеризует скорость изменения температуры вещества. Коэффициент температуропроводности пропорционален отношению коэффициентов теплопроводности к теплоемкости. Существует метод сравнения температуропроводности материалов: на включенный нагревательный элемент помещают два различных материала одной цилиндрической формы, на поверхность материалов помещают парафин. Отслеживают, на каком материале начнет первым плавиться парафин. Можно ли использовать этот метод для сравнения теплопроводности веществ? Почему? Предложите свой метод оценки теплопроводности? Опишите форму образца и суть замеров. Изобразите схему процесса.

Для успешного решения задач воспользуйтесь справочным материалом – таблицей Д.И. Менделеева

		ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА										VII (H)	VIII				
		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
1	1	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
1	1	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
1	1	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
2	2	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
3	3	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
4	4	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
5	5	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
6	6	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
7	7	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
8	8	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
9	9	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
10	10	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	

* ЛАНТАНОИДЫ													
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce 140,12	Pr 140,91	Nd 144,24	Pm [145]	Sm 150,40	Eu 151,96	Gd 157,25	Tb 158,93	Dy 162,50	Ho 164,93	Er 167,26	Tm 168,93	Yb 173,04	Lu 174,97
ЦЕРИЙ	ПРАЗЕОДИМ	НЕОДИМ	ПРОМЕТИЙ	САМАРИЙ	ЕВРОПИЙ	ГАДОЛИНИЙ	ТЕРБИЙ	ДИСПРОЗИЙ	ГОЛЬМИЙ	ЭРБИЙ	ТУЛИЙ	ИТТЕРБИЙ	ЛОТЕЦИЙ

** АКТИНОИДЫ													
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th 232,04	Pa 231,04	U 238,03	Np 237,05	Pu [244]	Am [243]	Cm [247]	Bk [247]	Cf [251]	Es [254]	Fm [257]	Md [258]	(No) [255]	(Lr) [256]
ТОРИЙ	ПРОТООКТИНИЙ	УРАН	НЕПУНИЙ	ПЛУТОНИЙ	АМЕРИЦИЙ	КЮРИЙ	БЕРКЛИЙ	КАЛИФОРНИЙ	ЭЙНШТЕЙНИЙ	ФЕРМИЙ	МЕНДЕЛЕВИЙ	НОБЕЛИЙ	ЛОУРЕНСИЙ