

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

Тема: определение гидрофизических свойств материалов: влажности, водопоглощения, водостойкости.

Цель: Изучить основные свойства строительных материалов и методы их расчета.

Методическое и материально-техническое обеспечение:

1. Принадлежности для черчения;
2. Инструкция к практической работе;
3. Калькулятор

Ход работы:

1. Входной контроль;
2. Получение задания согласно варианту и изучение его содержания;
3. Выполнение работы;
4. Оформление отчета;
5. Сдача отчета преподавателю.

Выполнение работы:

Согласно своему варианту, решить задачи по определению влажности, водопоглощения, водостойкости.

Задача № 1

Вычислить влажность строительного песка, если масса пробы влажного песка $m_{\text{вл}} =$ _____ г., а высушенного $m_{\text{сух}} =$ _____ г.

						Ли ст
Ис	Ка	Почт. №	Подпис	По		

Задача № 2

Образец камня в сухом состоянии весит $m_{\text{сух}} = \underline{\hspace{2cm}}$ г, а после насыщения водой – $m_{\text{вл}} = \underline{\hspace{2cm}}$ г. Вычислить среднюю плотность камня, если объемное водопоглощение $\underline{\hspace{2cm}}\%$

Задача № 3

Масса образца горной породы в сухом состоянии равна $m_{\text{сух}} = \underline{\hspace{2cm}}$ кг. ,
 во влажном - $m_{\text{вл}} = \underline{\hspace{2cm}}$ кг. Определить водопоглощение материала по массе и
 по объему, если средняя плотность породы $\rho_{\text{ср}} = \underline{\hspace{2cm}}$ кг/м³

Задача № 4

Определите коэффициент размягчения материала, если после испытания образца в сухом состоянии значение предела прочности при сжатии составило $R_{\text{сух}} = \underline{\hspace{2cm}}$ МПа, а после испытания такого же образца во влажном состоянии $R_{\text{вл}} = \underline{\hspace{2cm}}$ МПа. Сделать вывод о водостойкости этого материала.

							Ли ст
Ис	Ко	Лист	№	Подпись	Дз		

Таблица вариантов заданий к практической работе №2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Задача № 1																
$m_{вд.}$	600	630	605	630	610	625	635	635	620	600	625	635	630	635	635	600
$m_{сух.}$	560	590	565	590	570	585	595	595	580	560	585	595	590	595	595	560
Задача № 2																
$m_{сух.}$	77	83	78	85	79	78	80	83	81	85	82	78	83	85	84	83
$m_{вд.}$	79	88	80	91	82	80	84	88	85	91	87	80	88	91	90	88
W о	4,28	4,50	4,30	4,80	4,32	4,30	4,34	4,50	4,36	4,80	4,38	4,30	4,50	4,80	4,56	4,50
Задача № 3																
$m_{сух.}$	0,7	0,82	0,8	0,74	0,9	0,85	0,75	0,8	0,85	0,82	0,92	0,7	0,78	0,8	0,74	0,85
W о	21	24	22	21	23	25	24	22	25	24	26	21	22	22	21	25
Pm	1900	1975	1950	1965	1920	1900	1980	1950	1900	1975	1930	1900	1940	1950	1965	1900
Задача № 4																
R сух	35	39	36	33	38	35	34	39	37	38	33	35	40	34	39	38
R вд.	30	38	32	30	31	34	29	37	35	32	31	33	35	33	34	32

ИНСТРУКЦИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 2

Тема: определение гидрофизических свойств материалов: влажности, водопоглощения, водостойкости.

Цель: Изучить основные свойства строительных материалов и методы их расчета.

Методическое и материально-техническое обеспечение:

1. Принадлежности для черчения;
2. Инструкция к практической работе;
3. Калькулятор

Ход работы:

1. Входной контроль;
2. Получение задания согласно варианту и изучение его содержания;
3. Выполнение работы;
4. Оформление отчета;
5. Сдача отчета преподавателю.

Выполнение работы:

Согласно своему варианту, решить задачи по определению влажности, водопоглощения, водостойкости.

Задача №1 . Образец решения задачи.

Задача № 4. Вычислить влажность строительного песка, если масса пробы влажного песка 600 г, а высушенного — 560 г.

Решение. Влажность песка

$$W = \frac{m_1 - m}{m} 100 = \frac{600 - 560}{600} 100 = 6,6 \, \%.$$

Задача №2 . Образец решения задачи.

Задача № 5. Образец камня в сухом состоянии весит 77 г, а после насыщения водой — 79 г. Вычислить объемную массу и пористость, если его плотность — 2,67 г/см³, а объемное водопоглощение 4,28 %.

Решение. Водопоглощение по массе

$$W_m = \frac{79 - 77}{77} 100 = 2,6 \, \%.$$

Объемная масса

$$\gamma_0 = W_o : W_m = 4,28 : 2,6 = 1,645 \, \text{г/см}^3.$$

Пористость

$$\Pi = \frac{\gamma - \gamma_0}{\gamma} 100 = \frac{2,67 - 1,645}{2,67} 100 = 38,4 \, \%.$$

Задача №3 . Образец решения задачи.

Водопоглощение материала по массе или по объему равно отношению массы воды, поглощенной образцом материала при насыщении, соответственно к массе или объему образца.

Водопоглощение по массе вычисляют по формуле:

$$W_{\text{полг}}^m = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100, [\%], \quad (5.1)$$

где m_1 - масса образца в сухом состоянии, кг;

m_2 - масса образца в насыщенном водой состоянии, кг.

Водопоглощение по объему вычисляют по формуле:

$$W_{\text{полг}}^v = \frac{m_2 - m_1}{V} \cdot 100, [\%], \quad (5.2)$$

где m_1 - масса образца в сухом состоянии, кг;

m_2 - масса образца в насыщенном водой состоянии, кг;

V - объем образца, см³.

За окончательный результат принимается среднее арифметическое пяти определений водопоглощения.

Величина водопоглощения по массе может составлять более 100%.

Чтобы найти объем образца - нужно разделить массу образца в сухом состоянии на среднюю плотность материала.

Задача №4 . Образец решения задачи.

Задача № 7. Определить водостойкость материала – песчаника, если предел прочности при сжатии образца материала в сухом состоянии был 140 МПа, а аналогичный стандартный образец из этого же материала с площадью поперечного сечения 100 см² при испытании в водонасыщенном состоянии разрушился при нагрузке 120 тс.

Решение. Предел прочности образца в водонасыщенном состоянии

$$R_{\text{нас}} = \frac{P}{F} = \frac{120}{0,01} = 12 \text{ МПа.}$$

Коэффициент размягчения материала

$$K_p = R_{\text{нас}}/R_{\text{сух}} = 120:140 = 0,86 > 0,8.$$

Песчаник относится к водостойким материалам.