

# СП 133330.2011

## Приложение Б (рекомендуемое) Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик грунтов

Б.1 Характеристики грунтов, приведенные в таблицах Б.1-Б.8, допускается использовать в расчетах оснований сооружений в соответствии с указаниями 5.3.18.

Таблица Б.1 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., и модуля деформации  $E$ , МПа, песков четвертичных отложений

Пески	Обозначения характеристик грунтов	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости $e$ , равном			
		0,45	0,55	0,65	0,75
Гравелистые и крупные	$c$	2	1	-	-
	$\varphi$	43	40	38	-
	$E$	50	40	30	-
Средней крупности	$c$	3	2	1	-
	$\varphi$	40	38	35	-
	$E$	50	40	30	-
Мелкие	$c$	6	4	2	-
	$\varphi$	38	36	32	28
	$E$	48	38	28	18
Пылеватые	$c$	8	6	4	2
	$\varphi$	36	34	30	26
	$E$	39	28	18	11

Таблица Б.2 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., глинистых нелессовых грунтов четвертичных отложений

Наименование грунтов и пределы нормативных значений их	Обозначения характеристик	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости $e$ , равном
--	---------------------------	---

показателя текучести $I_L$		грунтов								
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	
Супеси	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	21	17	15	13	-	-	-	
		$\varphi$	30	29	27	24	-	-	-	
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	$c$	19	15	13	11	9	-	-	
		$\varphi$	28	26	24	21	18	-	-	
Суглинки	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	47	37	31	25	22	19	-	
		$\varphi$	26	25	24	23	22	20	-	
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	$c$	39	34	28	23	18	15	-	
		$\varphi$	24	23	22	21	19	17	-	
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	$c$	-	-	25	20	16	14	12	
		$\varphi$	-	-	19	18	16	14	12	
	Глины	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	-	81	68	54	47	41	36
			$\varphi$	-	21	20	19	18	16	14
$0,25 < I_L \leq 0,5$		$c$	-	-	57	50	43	37	32	
		$\varphi$	-	-	18	17	16	14	11	
$0,5 < I_L \leq 0,75$		$c$	-	-	45	41	36	33	29	
		$\varphi$	-	-	15	14	12	10	7	

Таблица Б.3 - Нормативные значения модуля деформации  $E$ , МПа, глинистых нелессовых грунтов

Происхождение и возраст грунтов	Наименование грунтов и пределы нормативных значений их показателя	Модуль деформации грунтов $E$ , МПа, при коэффициенте пористости $e$ , равном
---------------------------------	---	---

		текучести $I_L$											
			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6
Аллювиальные, Четвертичные отложения	Аллювиальные, делювиальные, озерные, озерно- аллювиальные	Супеси	0 $< I_L \leq 0,75$	-	32	24	16	10	7	-	-	-	-
		Суглинки	0 $< I_L \leq 0,25$	-	34	27	22	17	14	11	-	-	-
			0,25 $< I_L \leq 0,5$	-	32	25	19	14	11	8	-	-	-
			0,5 $< I_L \leq 0,75$	-	-	-	17	12	8	6	5	-	-
	Глины		0 $\leq I_L \leq 0,25$	-	-	28	24	21	18	15	12	-	-
			0,25 $< I_L \leq 0,5$	-	-	-	21	18	15	12	9	-	-
			0,5 $< I_L \leq 0,75$	-	-	-	-	15	12	9	7	-	-
			0 $\leq I_L \leq 0,75$	-	33	24	17	11	7	-	-	-	-
	Флювиогляциальные	Супеси	0 $\leq I_L \leq 0,75$	-	40	33	27	21	-	-	-	-	-
		Суглинки	0 $\leq I_L \leq 0,25$	-	35	28	22	17	14	-	-	-	-
		0,25 $< I_L \leq 0,5$	-	35	28	22	17	14	-	-	-	-	



$0,5 < I_L \leq 0,75$	$E$	8,0	7	6,0	5,5	5	5	4,5	4
	$\varphi$	21	20	18	16	15	14	13	12
	$c$	18	19	20	21	23	24	26	28
$0,75 < I_L \leq 1$	$E$	6	5	4,5	4,0	3,5	3	2,5	-
	$\varphi$	-	-	-	18	18	18	17	-
	$c$	-	-	-	15	16	17	18	-

Таблица Б.5 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., и модуля деформации  $E$ , МПа, элювиальных песков

Пески	Обозначения характеристик	Характеристики песков при коэффициенте пористости $e$ , равном						
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	1,0	1,2
Дресвянистые	$c$	45	41	39	37	35	34	-
	$\varphi$	34	31	28	25	23	21	-
	$E$	44	33	24	18	15	14	-
Крупные и сред-ней крупности	$c$	41	35	29	23	19	-	-
	$\varphi$	32	30	27	24	22	-	-
	$E$	44	31	22	14	13	-	-
Пылеватые	$c$	58	51	44	39	33	29	24
	$\varphi$	32	30	27	24	22	20	18
	$E$	48	38	29	21	16	12	10

Примечание - Данные таблицы распространяются на элювиальные пески, образованные при выветривании кварцесодержащих магматических пород.

Таблица Б.6 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., и модуля деформации  $E$ , МПа, элювиальных глинистых грунтов магматических и метаморфических пород

Наименование грунтов и пределы нормативных значений их	Обозначения характеристик	Характеристики грунтов при
--	---------------------------	----------------------------

показателя текучести $I_L$	грунтов	коэффициенте пористости $e$ , равном								
		0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2		
Супеси	$I_L < 0$	$c$	47	44	42	41	40	39	-	
		$\varnothing$	34	31	28	26	25	24	-	
		$E$	37	30	25	20	15	10	-	
	$0 \leq I_L \leq 0,75$	$c$	42	41	40	39	38	-	-	
		$\varnothing$	31	28	26	25	24	-	-	
		$E$	25	18	14	12	11	-	-	
	Суглинки	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	57	55	54	53	52	51	50
			$\varnothing$	24	23	22	21	20	19	18
			$E$	27	25	23	21	19	17	14
$0,25 < I_L \leq 0,5$		$c$	-	48	46	44	42	40	37	
		$\varnothing$	-	22	21	20	19	18	17	
		$E$	-	19	16	14	13	12	11	
$0,5 < I_L \leq 0,75$		$c$	-	-	41	36	32	29	25	
		$\varnothing$	-	-	20	19	18	17	16	
		$E$	-	-	15	13	11	10	9	
Глины	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	-	62	60	58	57	56	-	
		$\varnothing$	-	20	19	18	17	16	-	
		$E$	-	19	18	17	16	15	-	
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	$c$	-	54	50	47	44	-	-	
		$\varnothing$	-	17	15	13	12	-	-	
		$E$	-	14	12	10	9	-	-	

Примечание - Данные таблицы распространяются на элювиальные глинистые грунты, в которых

содержание крупнообломочных частиц ( $d \geq 2$  мм) не превышает 20% по массе.

Таблица Б.7 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., и модуля деформации  $E$ , МПа, элювиальных глинистых грунтов осадочных аргиллитово-алевролитовых пород

Обозначение характеристик грунтов	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости $e$ , равном				
	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85
$c$	58	48	40	35	31
$\varphi$	29	24	21	19	17
$E$	25	21	17	13	10

Таблица Б.8 - Нормативные значения удельного сцепления  $c_n$ , кПа, угла внутреннего трения  $\varphi_n$ , град., и модуля деформации  $E$ , МПа песчаных намывных грунтов

Пески	Обозначение характеристик грунтов	Характеристики грунтов при коэффициенте пористости $e$ , равном					
		0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
Средней крупности	$c$	8	4	3	2	-	-
	$\varphi$	39	37	33	30	-	-
	$E$	45	32	25	17	-	-
Мелкие	$c$	10	6	4	3	1	-
	$\varphi$	36	33	30	27	25	-
	$E$	35	27	19	15	12	-
Пылеватые	$c$	-	10	7	5	3	2
	$\varphi$	-	33	29	25	23	20
	$E$	-	20	16	10	8	5

Б.2 Характеристики песков в таблице Б.1 относятся к кварцевым пескам с зернами различной окатанности, содержащим не более 20% полевого шпата и не более 5% в сумме различных примесей (слюда, глауконит и пр.), включая органическое вещество, независимо от степени влажности грунтов  $S_r$ .

Б.3 Характеристики глинистых грунтов в таблицах Б.2 и Б.3 относятся к грунтам, содержащим не более 5% органического вещества и имеющим степень влажности  $S_r \geq 0,8$ .

Б.4 Характеристики, приведенные в таблице Б.8, распространяются на намывные пески в возрасте не менее 4 лет.

Б.5 Для грунтов с промежуточными значениями  $e$ , не указанными в таблицах Б.1-Б.8, значения  $c_n$ ,  $\varphi_n$  и  $E$  определяют интерполяцией.

Если значения  $e$ ,  $I_L$  и  $S_r$  грунтов выходят за пределы, предусмотренные таблицами Б.1-Б.8, характеристики  $c_n$ ,  $\varphi_n$  и  $E$  следует определять по данным непосредственных испытаний этих грунтов.

Допускается в запас надежности принимать характеристики  $c_n$ ,  $\varphi_n$  и  $E$  по соответствующим нижним пределам  $e$ ,  $I_L$  и  $S_r$  в таблицах Б.1-Б.8, если грунты имеют значения  $e$ ,  $I_L$  и  $S_r$  меньше этих предельных значений.

Б.6 Для определения значений  $c_n$ ,  $\varphi_n$  и  $E$  по таблицам Б.1-Б.8 используют нормативные значения  $e$ ,  $I_L$  и  $S_r$ .