

Методика проведения опыта по ГОСТ 20276.1-2020 при помощи комплекса «УПОР-1»

Для проведения методики используйте режим «*Пользовательский режим*» в меню «*Запуск опыта*».

В режиме «*Пользовательский режим 1*» и «*Пользовательский режим 2*» сохраняются настройки, выполненные пользователем (при вставленном USB носителе).

Для задания параметров проведения испытания применяются параметры:

P1 – Нагрузка на первой ступени

Pn – нагрузка добавляющаяся к *P1* на всех последующих ступенях

N – количество ступеней

T – время выдержки ступени

*Время стабилизации в пользовательском режиме установлено 0,1 мм согласно ГОСТ 20276

Алгоритм проведения испытания:

1. Выбор плиты производится в соответствии с *таблицей 1*.
2. Давление *P1* соответствует вертикальному эффективному напряжению от собственного веса грунта на отметке испытания (применяется при проведении штампов в скважинах, шурфах и дудках).
3. Параметр *Pn* выбирается в соответствии с выбранной плитой и типом грунта (*таблицы 2.1-4.2*).
4. Общее число ступеней давления *N* должно быть не менее четырех.
5. Каждую ступень нагрузки выдерживают до условной стабилизации деформации грунта (осадки штампа). За критерий стабилизации принимают скорость осадки штампа, не превышающую 0,1 мм за время *T* указанное в *таблицах 2.1-4.2*.

*Возможно досрочный переход на следующую ступень по нажатию на энкодер.

**Размер составляющих частей покрытия не должен превышать 1/6 части диаметра плиты!

Таблица 1. Выбор плит

Грунты	Положение штампа относительно уровня подземных вод	Глубина испытания, м	Место проведения	Тип штампа	Площадь штампа, см	Диаметр и площадь по ГОСТ 59766-2022
Крупнообломочные; пески; глинистые при любых значениях показателя текучести	На уровне подземных вод и выше	По всей толще	В котловане, шурфе, дудке	I	5000	762 мм (площадь 4558 см ²)
				I	2500	600 мм (2826 см ²)
Просадочные при испытаниях с замачиванием	Выше уровня подземных вод	По всей толще	В котловане, шурфе, дудке	I	5000	762 мм (площадь 4558 см ²)
Крупнообломочные; пески плотные; глины и суглинки с $IL \leq 0,5$ супеси с $IL < 0$	На уровне подземных вод и выше	По всей толще	В забое скважины	III	600	300 мм (706.5 см ²)

I – с плоской подошвой площадью 2500 и 5000 см²

III – с плоской подошвой площадью 600 см²

Для проведения опытов по ГОСТ 20276-2020 применять сопоставимую по размеру плиту с учетом пересчета подаваемого на нее усилия.

Таблица 2.1. 300 Плита несвязные грунты

Грунты	Коэффициент водонасыщения	Ступени давления P_n , кН, при плотности сложения грунтов. 300 плита			Время условной стабилизации деформации t , сек
		Плотные	Средней плотности	Рыхлые	
Крупнообломочные	$S \leq 1,0$	7,06 кН (0,1МПа)	7,06 кН (0,1МПа)	7,06 кН (0,1МПа)	1800
Пески гравелистые и крупные	$S \leq 1,0$	7,06 (0,1МПа)	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	1800
Пески средней крупности	$S \leq 0,5$	7,06 (0,1МПа)	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	1800
	$0,5 < S \leq 1$	7,06 (0,1МПа)	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	3600
Пески мелкие и пылеватые	$S \leq 0,5$	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	0,71 (0,01МПа)	3600
	$0,5 < S \leq 1$	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	0,71 (0,01МПа)	7200

Таблица 2.2. 300 Плита глинистые грунты

Грунты глинистые с показателем текучести	Ступени давления P_n кН, при коэффициенте пористости. 300 плита				Время условной стабилизации и деформации t , сек
	$e \leq 0,5$	$0,5 < e \leq 0,8$	$0,8 < e \leq 1,1$	$e > 1,1$	
$IL < 0,25$	7,06 (0,1МПа)	7,06 (0,1МПа)	3,53 (0,05МПа)	03,53 (0,05МПа)	3600
$0,25 \leq IL < 0,75$	7,06 (0,1МПа)	3,53 (0,05МПа)	3,53 (0,05МПа)	3,53 (0,05МПа)	7200
$0,75 \leq IL < 1$	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	1,76 (0,025МПа)	1,76 (0,025МПа)	7200
$IL \geq 1$	3,53 (0,05МПа)	1,76 (0,025МПа)	0,71 (0,01МПа)	0,71 (0,01МПа)	10800

*при коэффициенте пористости $e > 1,1$ время условной стабилизации увеличивается на 3600 сек.

Для проведения опытов по ГОСТ 20276-2020 применять сопоставимую по размеру плиту с учетом пересчета подаваемого на нее усилия.

Таблица 3.1. 600 Плита несвязные грунты

Грунты	Коэффициент водонасыщения	Ступени давления P_n , кН, при плотности сложения грунтов. 600 плита			Время условной стабилизации деформации t , сек
		Плотные	Средней плотности	Рыхлые	
Крупнообломочные	$S \leq 1,0$	28,26 кН (0,1МПа)	28,26 кН (0,1МПа)	28,26 кН (0,1МПа)	1800
Пески гравелистые и крупные	$S \leq 1,0$	28,26 (0,1МПа)	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	1800
Пески средней крупности	$S \leq 0,5$	28,26 (0,1МПа)	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	1800
	$0,5 < S \leq 1$	28,26 (0,1МПа)	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	3600
Пески мелкие и пылеватые	$S \leq 0,5$	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	2,82 (0,01МПа)	3600
	$0,5 < S \leq 1$	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	2,82 (0,01МПа)	7200

Таблица 3.2. 600 Плита глинистые грунты

Грунты глинистые с показателем текучести	Ступени давления P_n кН, при коэффициенте пористости. 600 плита				Время условной стабилизации и деформации t , сек
	$e \leq 0,5$	$0,5 < e \leq 0,8$	$0,8 < e \leq 1,1$	$e > 1,1$	
$IL < 0,25$	28,26 (0,1МПа)	28,26 (0,1МПа)	14,13 (0,05МПа)	14,13 (0,05МПа)	3600
$0,25 \leq IL < 0,75$	28,26 (0,1МПа)	14,13 (0,05МПа)	14,13 (0,05МПа)	14,13 (0,05МПа)	7200
$0,75 \leq IL < 1$	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	7,06 (0,025МПа)	7,06 (0,025МПа)	7200
$IL \geq 1$	14,13 (0,05МПа)	7,06 (0,025МПа)	2,82 (0,01МПа)	2,82 (0,01МПа)	10800

*при коэффициенте пористости $e > 1,1$ время условной стабилизации увеличивается на 3600 сек.

Для проведения опытов по ГОСТ 20276-2020 применять сопоставимую по размеру плиту с учетом пересчета подаваемого на нее усилия.

Таблица 4.1. 762 Плита несвязные грунты

Грунты	Коэффициент водонасыщения	Ступени давления P_n , кН, при плотности сложения грунтов. 762 плита			Время условной стабилизации деформации t , сек
		Плотные	Средней плотности	Рыхлые	
Крупнообломочные	$S \leq 1,0$	46,78 кН (0,1МПа)	46,78 кН (0,1МПа)	46,78 кН (0,1МПа)	1800
Пески гравелистые и крупные	$S \leq 1,0$	46,78 (0,1МПа)	23,39 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	1800
Пески средней крупности	$S \leq 0,5$ $0,5 < S \leq 1$	46,78 (0,1МПа)	23,39 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	1800
		46,78(0,1МПа)	23,39 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	3600
Пески мелкие и пылеватые	$S \leq 0,5$ $0,5 < S \leq 1$	23,39 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	4,67 (0,01МПа)	3600
		23,39 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	4,67 (0,01МПа)	7200

Таблица 4.2. 762 Плита глинистые грунты

Грунты глинистые с показателем текучести	Ступени давления P_n кН, при коэффициенте пористости. 762 плита				Время условной стабилизации и деформации t , сек
	$e \leq 0,5$	$0,5 < e \leq 0,8$	$0,8 < e \leq 1,1$	$e > 1,1$	
$IL < 0,25$	46,78 (0,1МПа)	46,78 (0,1МПа)	23,39 (0,05МПа)	23,39 (0,05МПа)	3600
$0,25 \leq IL < 0,75$	46,78 (0,1МПа)	23,39 (0,05МПа)	23,39 (0,05МПа)	23,39 (0,05МПа)	7200
$0,75 \leq IL < 1$	23,3 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	11,69 (0,025МПа)	11,69 (0,025МПа)	7200
$IL \geq 1$	23,3 (0,05МПа)	11,69 (0,025МПа)	4,67 (0,01МПа)	4,67 (0,01МПа)	10800

*при коэффициенте пористости $e > 1,1$ время условной стабилизации увеличивается на 3600 сек.

Примеры

1. Проведение опыта на насыпном основании, состоящем из песков мелких.

Диаметр плиты подходит как 300, так и 600 так и 762, в соответствии с таблицей выбора плит.

Возможно, для испытания насыпных грунтов применение ГОСТ Р 59866-2022 (ОДМ 218.5.007-2016), как более информативный и оперативный.

В случае применения методики по ГОСТ 20276-2020, возможно применение как 300, так и 600, и 762 плиты.

Считается, что большие плиты выдают более достоверные значения и имеют большую зону взаимодействия с испытуемым грунтом (2 диаметра штампа).

	Плита 300	Плита 600	Плита 762
P1, кН	0	0	0
Pn, кН	3.56	14.13	23.39
T стаб, сек	1800	1800	1800
N	4	4	4

2. Проведение опыта на глиняном основании в котловане глубиной 4 метра, при $0 < IL < 0,25$, $e \leq 0,5$ (глины полутвердые) (плотность глин 1,89 г/см³).

Расчет для 300 плиты.

P1 – в котлованах принимается равным 0, ввиду снятия напряжений входе устройства котлована.

	Плита 300	Плита 600	Плита 762
P1, кН	0	0	0
Pn, кН	3.56	14.13	23.39
T стаб, сек	3600	3600	3600
N	4	4	4