

Основные требования СП 50-101-2004 к инженерным изысканиям

Болдырев Г.Г.

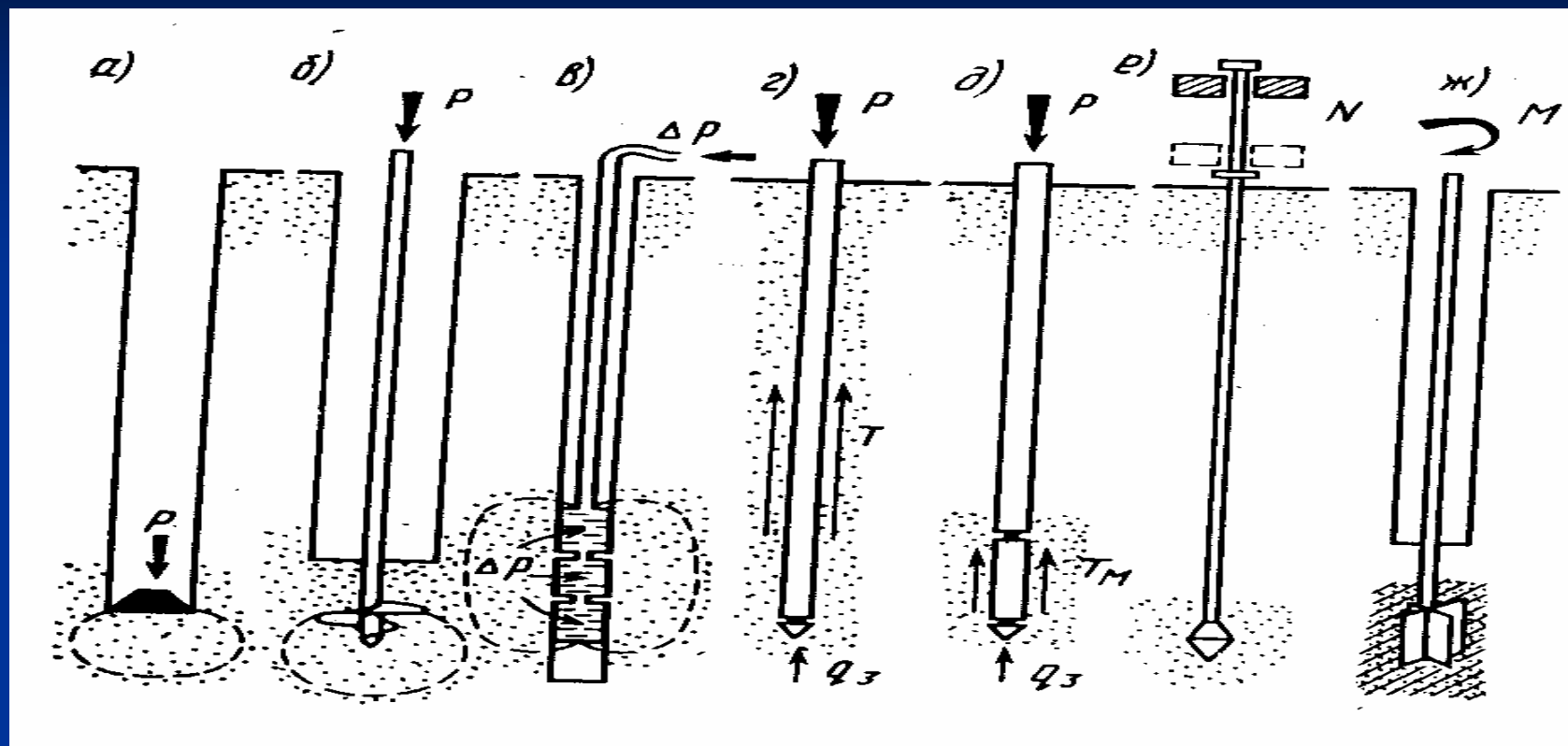
Параметры используемые в расчетах СП 50-101-2004

- Деформационные характеристики:
 - модуль деформации при нагружении E и разгрузке - E_e ;
- Прочностные характеристики:
 - угол внутреннего трения - φ ;
 - удельное сцепление - c ;
- Прочность скальных грунтов на одноосное сжатие - R_c

Методы определения

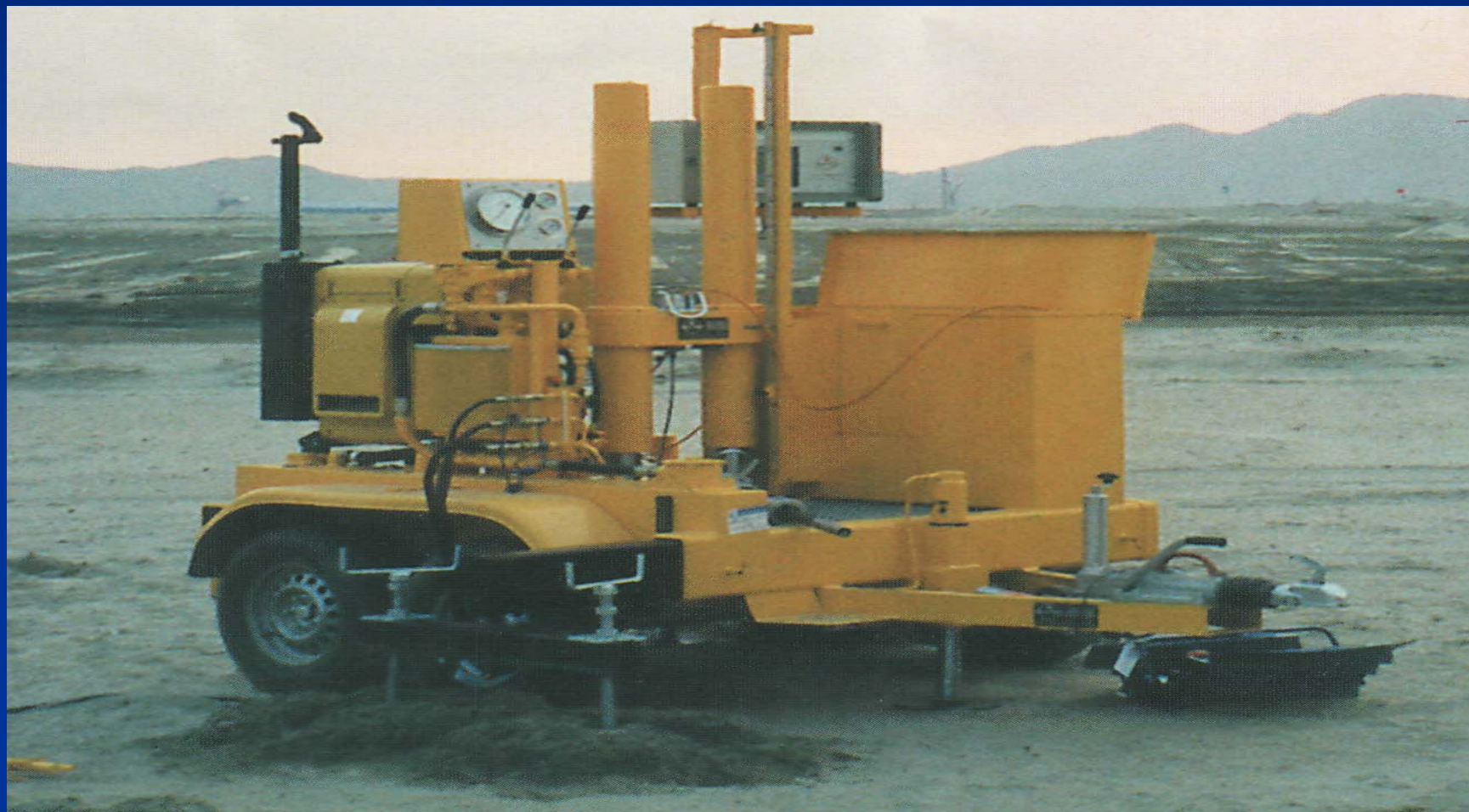
- Полевые
- Лабораторные
- Учет изменения влажности глинистых грунтов при определении параметров прочности φ и c

Полевые методы оценки деформируемости и прочности грунтов

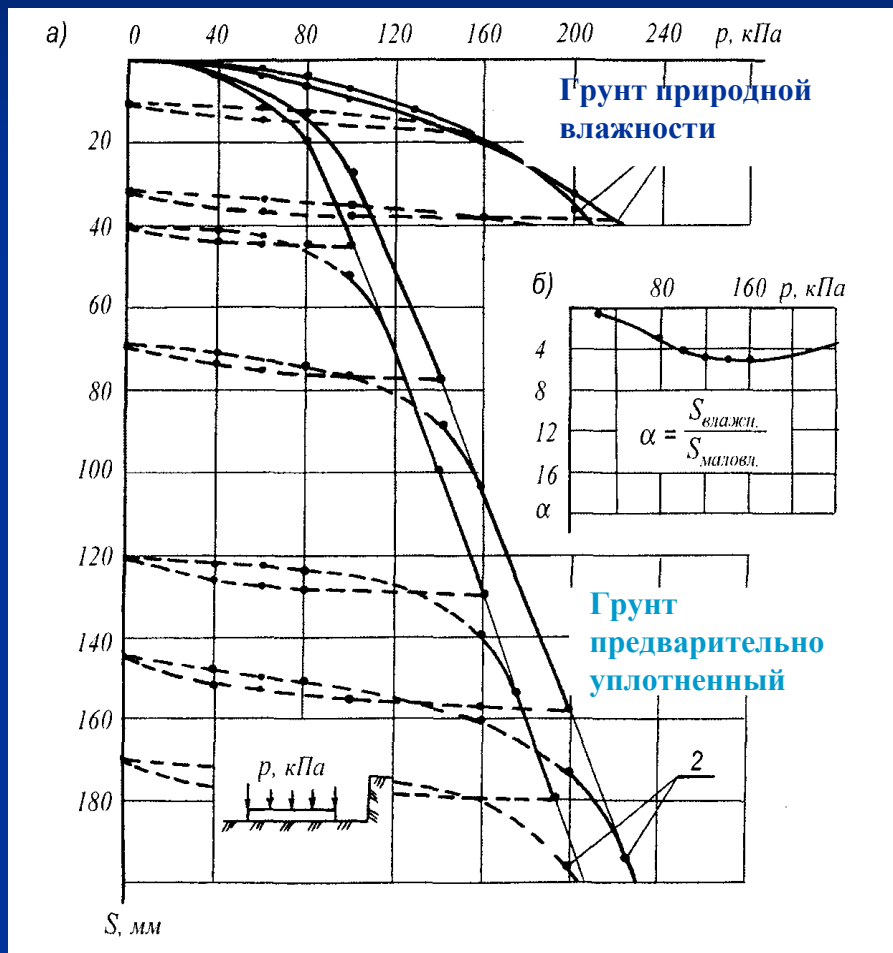


а – испытание плоским штампом; б – испытание винтовым штампом; в – испытание прессиометром; г – статическое зондирование; д – то же, с муфтой трения; е – динамическое зондирование; ж – испытание крыльчаткой

Установка для полевых испытаний



Испытания штампом площадью 10000 см²



Для увлажненных лессовых грунтов значения модуля деформации, установленные по результатам штамповых и компрессионных испытаний, различаются незначительно (в пределах 25-30%)

$$E_{\text{ш}} = E_{\text{к}}$$

Для лессовых грунтов природной влажности значения модуля общей деформации, установленные по результатам полевых штамповых испытаний, оказываются в 1,15-2,2 раза больше значений, полученных при компрессионных испытаниях

$$E_{\text{ш}} = (1,15-2,2)E_{\text{к}}$$

Сравнение результатов исследований сжимаемости лессовых грунтов, выполненных различными методами

Вид и разновидность лессовых грунтов	Значения модуля общей деформации грунтов E_0 , МПа, при давлении, кПа					
	60	100	140	60	100	140
	компрессионные испытания			полевые штамповые испытания (площадь штампа 10000 см ²)		
Лессовый суглинок природ- ной влажности, высокопо- ристый, твердый (Грозный)	–	7,1	11,4	33,0	25,5	18,0
Лессовый суглинок увлаж- ненный, высокопористый, мягкопластичный (Грозный)	–	1,6	1,0	1,8	1,0	0,7
Лессовый суглинок природ- ной влажности, высокопорис- тый, твердый (Георгиевск)	6,8	9,7	12,4	13,1	9,4	7,7
Лессовый суглинок увлаж- ненный, высокопористый, тугопластичный (Георгиевск)	5,2	3,5	1,4	6,0	2,2	1,4

Сопоставление данных компрессионных и полевых штамповых испытаний лессовых мягкопластичных суглинков Томска при изменении вертикального давления 100–200 кПа*

Вид испытаний	Значения модуля общей деформации грунтов E_0 , МПа, при коэффициенте пористости			
	0,51–0,6	0,61–0,7	0,71–0,8	0,81–0,9
Компрессионные	103	88	80	60
Полевые штамповые (площадь штампов 2500 и 5000 см ²)	226	167	136	78

Корректировка полевых модулей деформации

1. Эталоном служат штамповые испытания площадью 2500 – 5000 см² или результаты испытаний винтовым штампом площадью 600 см²

2. Для зданий 1 уровня ответственности значения E определенные прессиомером должны уточняться на основе их сопоставления с результатами штамповых испытаний того же грунта

3. Для зданий 1 и 2 уровня ответственности значение E определенные статическим зондированием должны уточняться на основе их сопоставления с результатами штамповых испытаний того же грунта

4. В других случаях используются корректирующие коэффициенты ГОСТ 20276 и СП 11-105

Лабораторные методы

- Одноосное сжатие
- Компрессионное сжатие
- Одноплоскостной срез
- Трехосное сжатие

Корректировка лабораторных модулей деформации

1. Для сооружений 1 и 2 уровня ответственности значения E по лабораторным данным должны уточняться на основе их сопоставления с результатами **параллельно** проводимых испытаний того же грунта штампами
2. Для сооружений 3 уровня ответственности допускается определять значения E только по результатам компрессии, корректируя их с помощью повышающих коэффициентов

Корректировка компрессионных испытаний

Таблица применима для глинистых грунтов с показателем текучести от 0 до 1 при давлении 0,1-0,2 МПа

Вид грунта	Значения коэффициента m_k при коэффициенте пористости e , равном					
	0,45—0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Супеси	4	3,5	3	2	—	—
Суглинки	5	4,5	4	3	2,5	2
Глины	—	6	6	5,5	5	4,5

П р и м е ч а н и е — Для промежуточных значений e коэффициент m_k определяют интерполяцией.

Прочностные характеристики

1. Угол внутреннего трения и удельное сцепление определяются лабораторными методами на срез или трехосное сжатие по ГОСТ 12248-96, а в полевых условиях – испытаниями на срез целиков грунта

2. Для водонасыщенных глинистых грунтов прочностные характеристики **для расчета оснований в нестабилизированном** состоянии допускается определять полевым методом вращательного среза в скважинах или массиве (ГОСТ 20276)

3. Прочностные характеристики допускается определять методами статического или динамического зондирования, но для сооружений 1 и 2 уровней ответственности они должны уточняться с результатами параллельно проводимых испытаний того же грунта лабораторными методами