

**ПЕНЕТРОМЕТР ГРУНТОВОЙ
ПГ-1**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

LAB-OBORUDOVANIE.RU

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Пенетрометр статического действия предназначен для ускоренного операционного контроля качества уплотнения, так же прочностных характеристик грунтов земляного полотна – угла внутреннего трения, удельного сцепления, модуля упругости.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МЕТОДА ИСПЫТАНИЙ ГРУНТА

Пенетрометр статического действия и способ определения прочностных характеристик разработан коллективом филиала (автор к.т.н. Дубина С.И. и др.), защищен Авторским свидетельством

На способ определения модуля упругости, угла внутреннего трения, удельного сцепления грунтов имеется положительное решение Р № 528 от 04.02.92г.

В качестве контролируемого параметра используется сопротивление пенетрации грунта.

Коэффициент пенетрации, характеризующий связь сопротивления с определяемыми механическими свойствами грунтов составляет для:

- модуля упругости - 0,976
- угла внутреннего трения - 0,810

Относительная ошибка графоаналитического способа обобщения и расчета параметров испытываемого грунта предполагается для угла внутреннего трения:

- при доверительной вероятности - 0,957 – 2%
- при доверительной вероятности - 0,887 – 3%

- Среднеквадратическое отклонение значения модуля упругости - 4,76 МПа.
- угла внутреннего трения - 2,55°
- удельного сцепления - 0,0054 МПа

Погрешность метода определения коэффициента уплотнения грунта при доверительном уровне 95% не превышает 0,04 г/см³

3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

- 3.1. Измерительное устройство в сборе (рукоятка, кольцо, индикатор), шт. - 1
- 3.2. Штанга, шт. - 1
- 3.3. Рабочий наконечник (диаметры основания 16; 11,3; 8; 6 мм), шт. - 4

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 4.1. Пенетрометр в комплекте, шт. - 1
- 4.2. Паспорт, экз. - 1

5. МЕТОДИКА И ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГРУНТА

Перед началом работы необходимо:

- подготовить пенетрометр, для чего- накрутить на измерительное устройство штангу и наконечник с диаметром основания 11,3 мм.

- ознакомиться с градуировочным графиком (Приложение №1) применяемым для пересчета показаний индикатора.

5.1. Определение сопротивления пенетрации (E_w , Н/см²)

На подготовленную грунтовую площадку установить пенетрометр строго в вертикальном положении.

Шкалу индикатора установить на нулевое показание. Плавно (за 10-12 сек.) вдавить пенетрометр в грунт на глубину 75 мм, наблюдая при этом за показаниями индикатора.

Перевести по градуировочному графику показания индикатора в величину нагрузки.

Если усиление пенетрации будет малым - последовательно переходить на наконечники с большим диаметром. если большим – наконечник заменить на другой с меньшим диаметром основания.

По графику (Приложение № 2) определить сопротивление пенетрации для того наконечника, который применялся при испытании

На одном участке испытания повторить 5-10 раз в точках, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 10 см.

Полученные значения сопротивления пенетрации записать и вычислить среднеарифметическую величину сопротивления пенетрации данного участка грунта.

5.2. Определение Модуля упругости грунта (E_y , МПа)

Зная среднюю величину сопротивления пенетрации (раздел 5.1), модуль упругости определяется по номограмме (Приложение № 3).

5.3. Определение угла внутреннего трения ($\varphi_{гр}^0$) и удельного сцепления грунта ($C_{гр}$, МПа)

Зная среднюю величину сопротивления пенетрации, по номограмме (Приложение № 4) определить угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта.

5.4. Определение коэффициента уплотнения грунта (K_y)

- По методике, изложенной в разделе 5.1. определить сопротивление пенетрации грунта на выбранной площадке.
- Молотком, с широкой ударной частью, уплотнить грунт этой площадки до осадки поверхности на $2,5 \div 3$ см.
- Повторно определить сопротивление пенетрации
- Определить коэффициент уплотнения грунта по формуле

$$K_y = \frac{E_{w2}}{E_{w1}}, \text{ где}$$

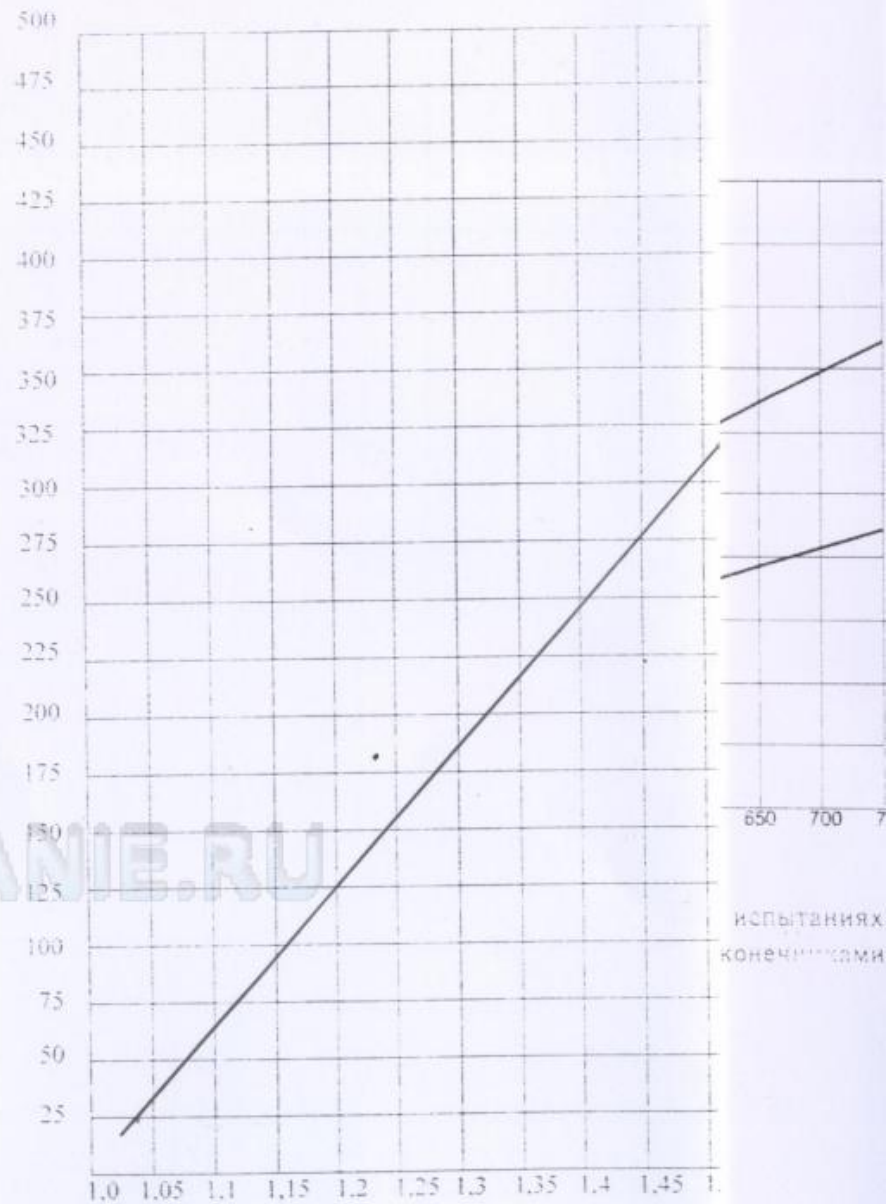
E_{w1} – значение сопротивления пенетрации при первом испытании

E_{w2} – при втором испытании

- По таблице № 1 определить степень (индекс) влажности грунта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

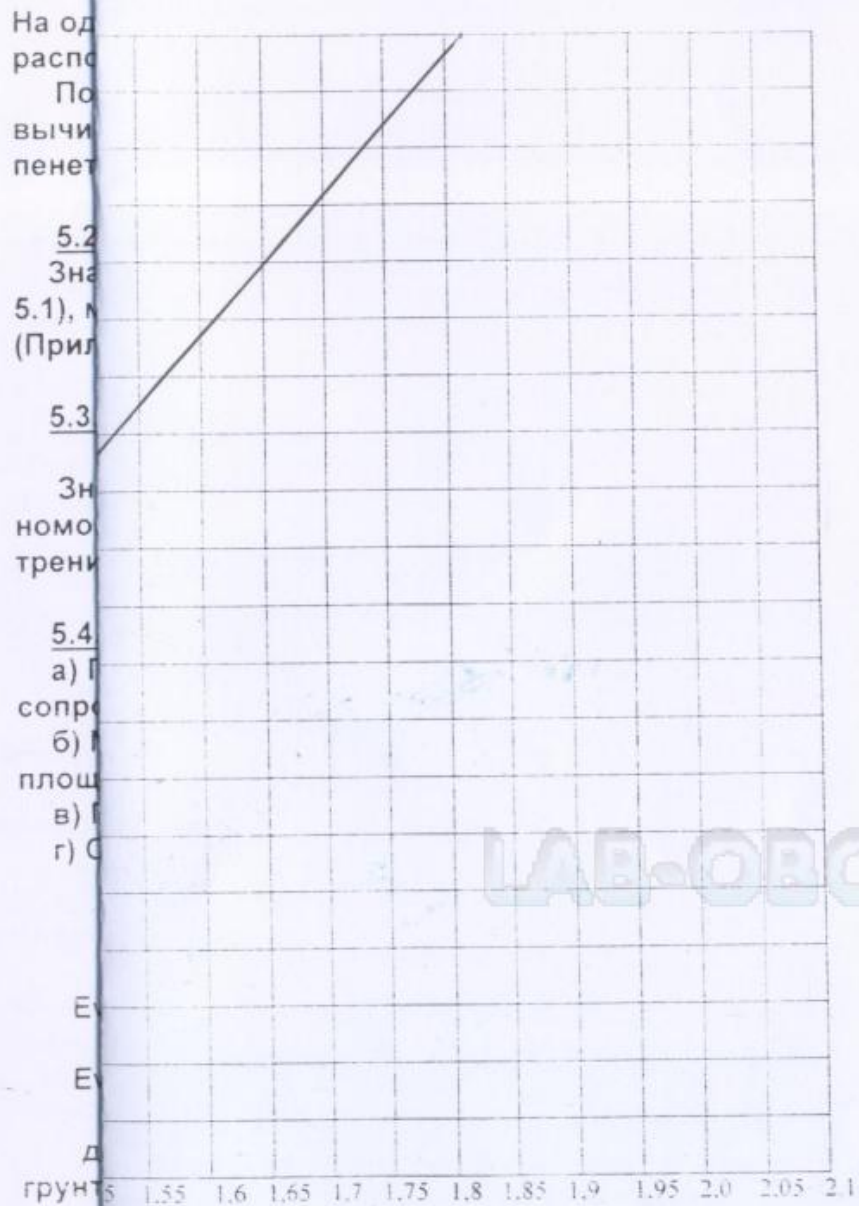
Действительная нагрузка P, Н (Кге)



Показания индикатора I, мм

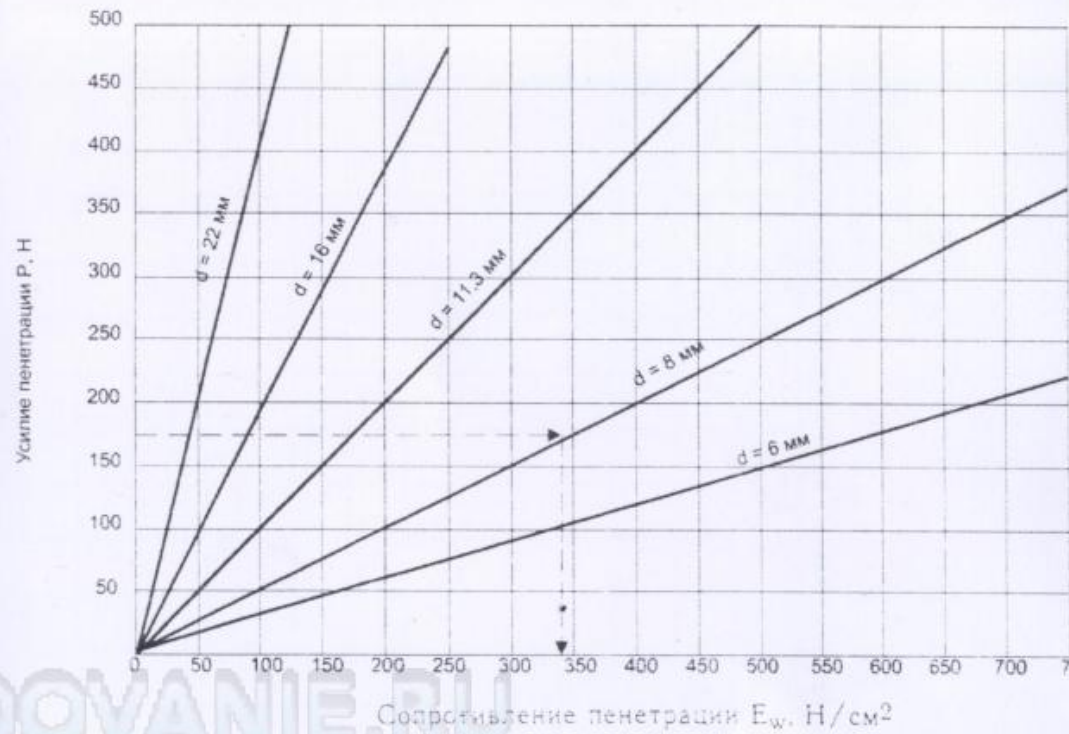
Градуировочный график пенетromетра с

испытаниях
конечными



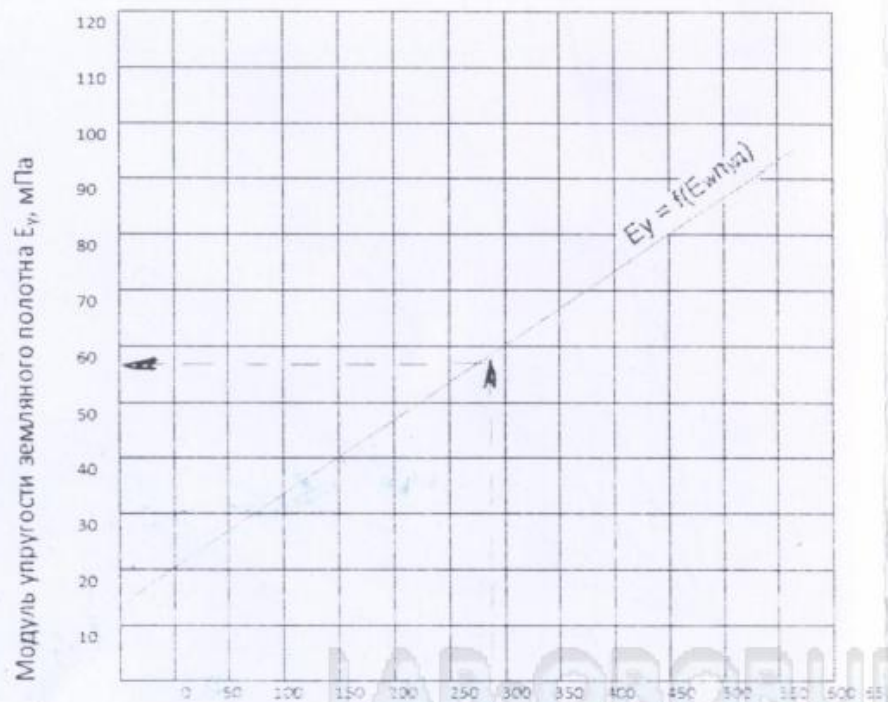
статического действия, № 001369

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



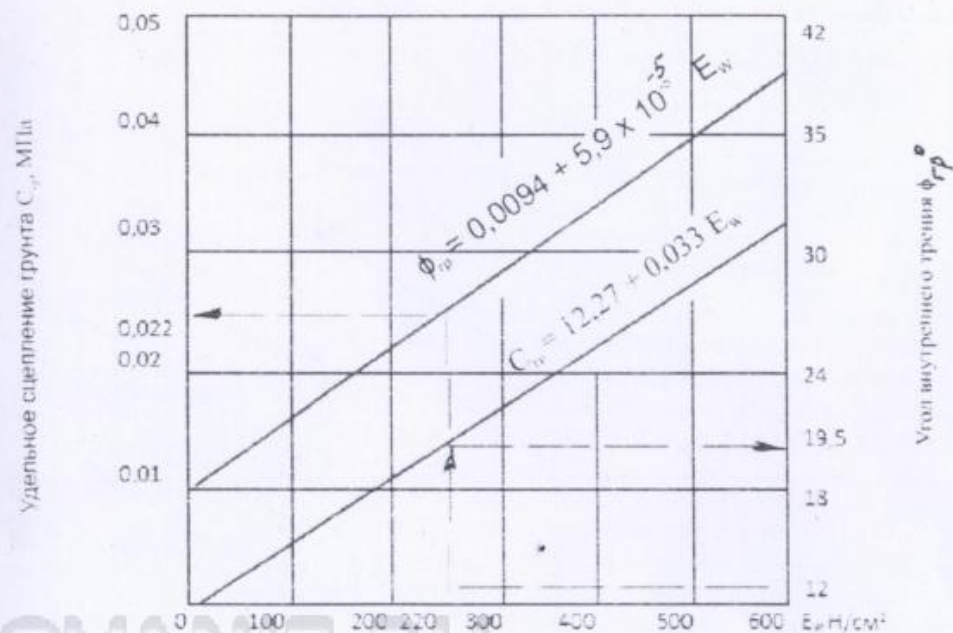
Определение сопротивления пенетрации E_w при испытаниях пенетрометром статического действия с рабочими наконечниками различных диаметров

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



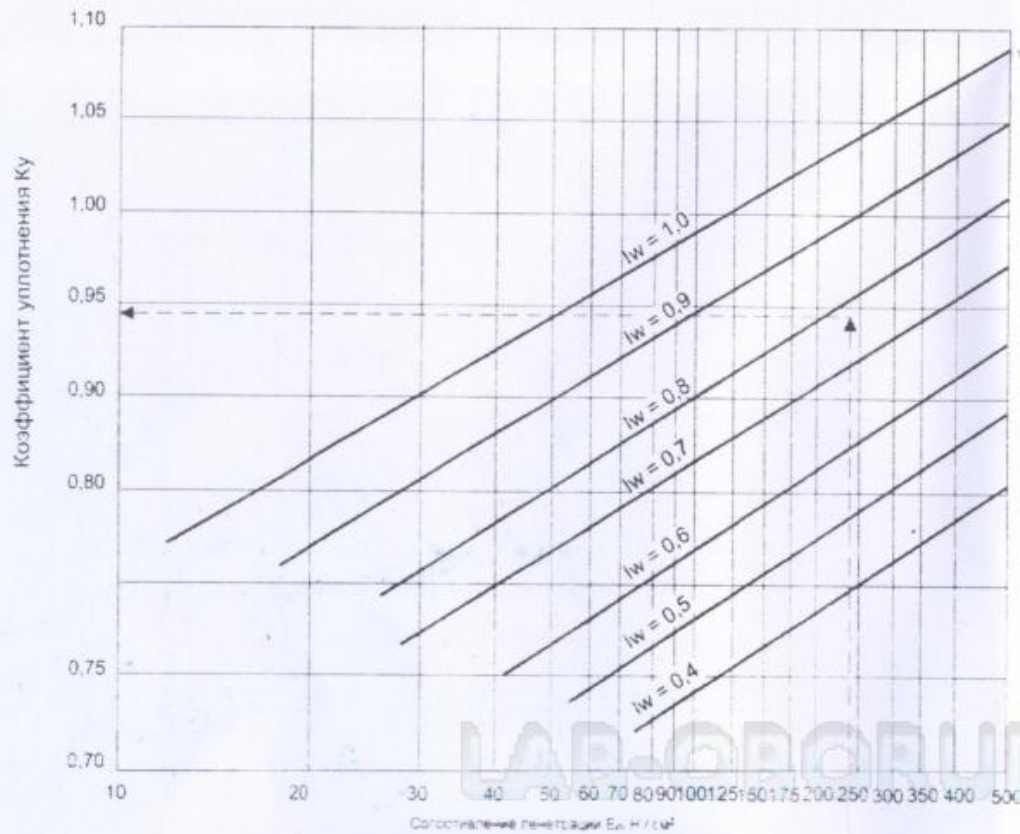
Сопротивление пенетрации E_w Н/см².
 Номограмма для определения модуля упругости грунта E_y .

ПРИЛОЖЕНИЕ 4



Номограмма для определения угла внутреннего трения ϕ_{tr} и удельного сцепления грунта C_{tr} .

ПРИЛОЖЕНИЕ 5



Зависимость коэффициента уплотнения K_u от сопротивления E_w

Степень (индекс) влажности грунта

Таблица № 1

Состояние грунта	Индекс влажности грунта при коэффициенте упрочения							
	1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Мягко и туго пластичный	0,98	0,95	0,92	0,9	0,87	0,8	0,75	0,7
Полутвердый и твердый	0,95	0,87	0,8	0,75	0,73	0,65	0,6	0,5

Визуальные признаки консистенции грунта

Консистенция грунта	Визуальные признаки
Твердая	При раскатывании грунта в жгутик, поперечные трещины образуются при его толщине более 3 мм., комочек грунта при сжатии растрескивается
Полутвердая	При раскатывании грунта в жгутик поперечные трещины образуются при его толщине 2-3 мм., жгутик при изгибе ломается.
Тугопластичная	Жгутик раскатывается без образования трещин, а при изгибе растрескивается и ломается.
Мягкопластичная	Грунт без усилий раскатывается в жгутик, а жгутик изгибается, не ломаясь, комочек грунта при сжатии пальцев легко расплющивается, не растрескиваясь.

е) Используя найденные значения сопротивления грунта при первой пенетрации (E_{w1}) и индекса влажности w определить коэффициент уплотнения по графику Приложение № 5).

6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента на
ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня
отгрузки.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Пенетрометр ПГ-1, № 001369 соответствует го
техническим условиям и признан годным для эксплуатации.е

Дата выпуска

10 ОКТ 2019

М.П.

Подпись лица,
ответственного за приемку

LAB-OBORUDOVANIE.RU

