



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4140613/31-33
(22) 22.10.86
(46) 07.01.89. Бюл. № 1
(71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
(72) И.М.Клейнер, Н.С.Четыркин
и Н.Н.Баранов
(53) 624.131.381 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 545720, кл. E 02 D 1/10.

Основание, фундаменты и механика
грунтов, 1978, № 4, с.13-15.

(54) СПОСОБ ПРЕССИОМЕТРИЧЕСКИХ ИСПЫ-
ТАНИЙ ГРУНТА

(57) Изобретение относится к области
строительства. Цель изобретения -
снижение трудоемкости испытаний. Спо-
соб осуществляется с помощью устрой-
ства, включающего зонд с эластичной
оболочкой 1, трубопроводы 2, полый
цилиндр 3 и винтовой шток 4 с порш-

нем 5. Испытания грунта производят
путем нагружения стенок скважины ра-
диальным давлением. Перемещение
стенки скважины задают ступенями и
выдерживают во времени до условной

стабилизации давления $\left(\frac{dP}{dt}\right)$, рассчи-
тываемой по формуле $\frac{dP}{dt} = P_0 \delta \left[1 - \frac{1}{K_c} + \right.$
 $\left. + \frac{1}{K_c} \frac{1}{1 + \frac{\delta}{\delta_1} \left(1 - \frac{dU}{dt} : U_0 \delta \right)} \right]$, где P_0 - при-

ращение давления в момент достижения
деформации данной ступени; δ, δ_1 -
реологические характеристики грунта;
 dU/dt - скорость перемещения стенки,
соответствующая условной стабилиза-
ции деформации; $K_c = \delta/\delta + \delta_1$; U_0 - ве-
личина ступени перемещения стенки
скважины. 1 ил.

Изобретение относится к строительству, в частности к определению деформационных характеристик грунтов.

Цель изобретения - снижение трудоемкости испытаний.

На чертеже изображено устройство для осуществления способа.

Устройство содержит зонд с эластичной оболочкой 1, напорный трубопровод 2 и полый цилиндр 3, внутри которого помещен винтовой шток 4 с поршнем 5. На штоке крепится штурвал с градуированной шкалой 6.

Устройство работает по принципу винтового поршневого насоса. При повороте штурвала в результате перемещения части жидкости из рабочей зоны цилиндра под оболочку зонда радиус последней увеличивается. После осуществления таким образом определенной величины деформации кран 7 перекрывается и объем жидкости внутри оболочки остается постоянным. Давление, соответствующее заданной ступени перемещения, фиксируется по показаниям манометра 8. Для обеспечения высокой точности перед началом каждой последующей ступени деформирования компенсируются возможные потери жидкости из рабочей зоны гидроцилиндра. С этой целью штурвал поворачивается так, что на манометре давление равно достигнутому до перекрытия запорного элемента.

Испытания грунта проводят путем нагружения стенок скважины радиальным давлением. Перемещения стенки скважины задают ступенями и выдерживают во времени до условной стабилизации давления. Величину ступени перемещения принимают равной $U = (0,005 - 0,01) r_0$ в песчаных грунтах плотного сложения и глинистых твердой и полутвердой консистенции, $U_0 = (0,01 - 0,015) r_0$ - в песчаных грунтах рыхлого сложения и глинистых пластичной консистенции.

Каждую ступень перемещения стенки скважины выдерживают во времени, пока скорость снижения давления

$\frac{dP}{dt}$ (уменьшение давления в единицу времени) не станет равной:

$$\frac{dP}{dt} = P_0 \delta \left[1 - \frac{1}{K_c} + \frac{1}{K_c} \frac{1}{1 + \frac{\delta}{\delta_1} \left(1 - \frac{dU}{dt} : U_0 \delta \right)} \right],$$

где P_0 - приращение давления в момент достижения деформации данной ступени;

δ и δ_1 - реологические характеристики грунта;

$\frac{dU}{dt}$ - скорость увеличения радиуса, соответствующая условной стабилизации деформации

$$K_c = \frac{\delta}{\delta + \delta_1}.$$

Параметры δ и δ_1 определяют с помощью предлагаемого устройства путем аппроксимации экспериментальной кривой релаксации экспоненциальной зависимостью.

Предлагаемый способ прессиометрических испытаний позволяет сократить трудоемкость одного испытания на 3 чел.-ч. Снижение трудозатрат достигается за счет сокращения монтажно-демонтажных операций, а также благодаря тому, что процесс стабилизации напряжений протекает быстрее, чем стабилизация деформаций. Преимуществом предлагаемого способа является возможность проведения оператором одновременно 2-3 испытаний.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ прессиометрических испытаний грунта, включающий нагружение стенок скважины радиальным давлением с постоянной скоростью увеличения радиуса и измерение давления и перемещения стенок скважин, отличающийся тем, что, с целью снижения трудоемкости испытаний, перемещение стенок скважины производят равными ступенями, которые выдерживают во времени до условной стабилизации давления, определяя по формуле:

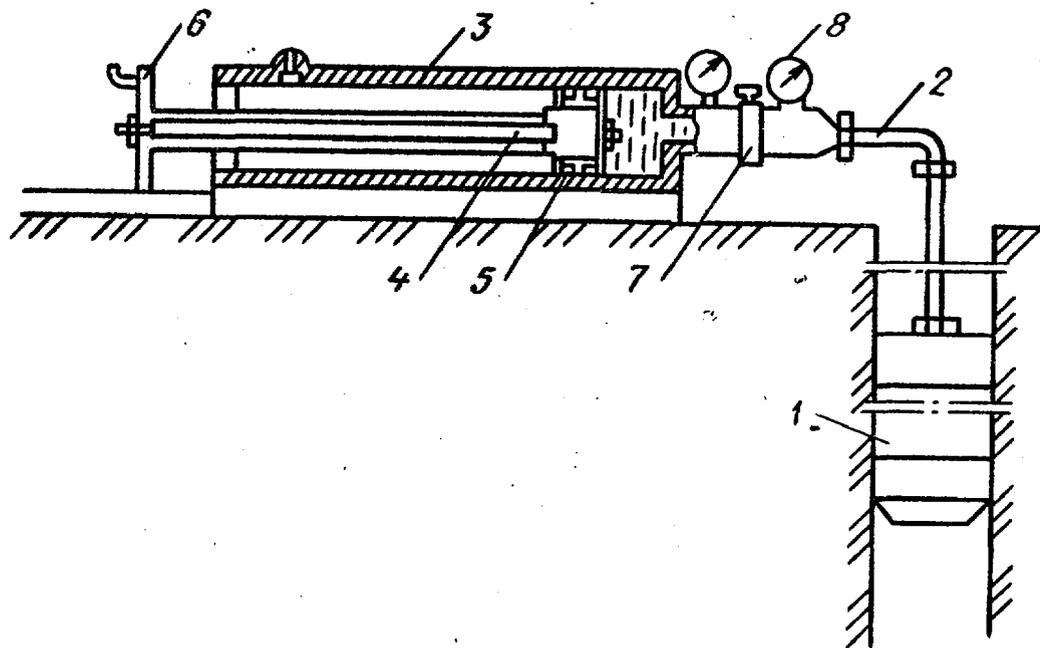
$$\frac{dP}{dt} = P_0 \delta \left[1 - \frac{1}{K_c} + \frac{1}{K_c} \frac{1}{1 + \frac{\delta}{\delta_1} \left(1 - \frac{dU}{dt} : U_0 \delta \right)} \right],$$

где P_0 - приращение давления в момент достижения деформации данной ступени;

δ , δ_1 - реологические характеристики грунта;

$\frac{dU}{dt}$ - скорость перемещения стенки, соответствующая условной стабилизации деформации $K_c = \frac{\delta}{\delta + \delta_1}$;

U_0 - ступень перемещения стенки скважины, м.



Редактор М.Бланар Составитель В.Врачев Корректор О.Кравцова /
 Техред М.Дидык

 Заказ 6939/31 Тираж 637 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4