

По результатам исследований [4] известно, что повышение температуры грунта пластифицирует глинистые контакты макропористой структуры, снижает их прочность и интенсифицирует микросдвиговые перемещения пылеватых частиц по глинистым контактам. В результате этого процесс уплотнения грунта ускоряется.

Закрепление грунтов в технологическом отношении представляет собой исключительно скрытые работы, что требует непрерывного и качественного ведения исполнительной документации.

Для обоснования необходимого количества известковых колонн для усиления грунтов на участке, в непосредственной близости от производства работ по закреплению, выполняются опытные работы. В их составе предусматривается изготовление не менее четырех известковых колонн, которые размещаются по углам квадрата, имеющего в плане размер 2х2 м. Через четыре дня после устройства известковых колонн выполняется отбор монолитов грунта для определения их физико-механических характеристик и оценки несущей способности грунтового основания.

Список литературы

1. Литвинов И.М. Глубинное укрепление и уплотнение просадочных грунтов. – К.: Издательство "Будівельник", 1969. – 184 с.
2. Ларионов А.К. Методы исследования структуры грунтов. – М.: "Недра", 1971. – 200 с.
3. Краев В.Ф., Костяной М.Г. Строительные свойства глинистых грунтов Украины. – К.: "Наукова думка", 1980. – 156 с.
4. Габибов Ф.Г. Теория и практика улучшения свойств структурно-неустойчивых глинистых грунтов при решении геотехнических и инженерно-геоэкологических проблем. – Баку: "ЭЛМ", 2001. – 422 с.

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ОДИНОЧНОЙ СВАИ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ ЗАМОРАЖИВАНИИ – ОТТАИВАНИИ ГРУНТА

Б. В. Моркляник, Львовская политехника, Украина

В настоящей статье представлены материалы экспериментов, при проведении которых преследовалась цель выявить, каким образом циклическое замерзание – оттаивание грунта влияет на несущую способность моделей свайных фундаментов. Оказалось, что циклическое замерзание – оттаивание грунта приводит к существенному снижению несущей способности свай.

В настоящей работе представлены материалы экспериментов, при проведении которых преследовалась цель выявить, каким образом циклическое замерзание – оттаивание грунта влияет на несущую способность моделей свайных фундаментов [1,...,19].

Испытания выполнялись на глинистой пасте.

Свойства грунта представлены в таблице 1.

Испытания проводились в грунтовой лотке (рис. 1, 2).

Испытания выполнялись в такой последовательности.

1. Вначале в грунтовой лоток – металлический ящик с размерами 400х400х600 мм (рис. 1, поз.1) укладывалась грунтовая паста, изготовленная из увлажненной и перемятой палево – желтой супеси (рис. 1, поз. 2).

2. В грунт забивались модели свай – металлические отрезки труб с закрытым нижним концом и длиной 250 мм и диаметром 24 мм (рис. 1, поз. 3). Глубина погружения во всех случаях равнялась 180 мм.

3. После этого в таком состоянии грунтовый лоток выдерживался в течение 6 месяцев при постоянном увлажнении грунта для образования структурных связей и набора грунтом структурной прочности.

4. После этого выполнялись испытания двух первых моделей свай и определялось среднее значение их несущей способности (рис. 3).

Нагрузка на сваи передавалась через специальное загрузочное устройство (рис. 2, поз. 3).

Осадки моделей свай определялись с использованием образцового прогибомера 6 ПАО ЛИСИ (рис. 2, поз. 4).

5. После этого лоток с двумя не испытанными сваями помещался в морозильную камеру и выдерживался в ней в течение 7 суток при температуре -12°C .

Таблица 1

Физические и механические свойства грунта

№ п/п	Наименование характеристики	Обозначение и единица измерения	Супесь значения, характеристик
1.	Удельный вес грунтовых частиц	$\gamma_s, \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	26,8
2.	Удельный вес грунта	$\gamma, \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	19,3
3.	Весовая влажность грунта	$W, \text{д.ед.}$	0,18
4.	Число пластичности	$I_p, \text{д.ед.}$	0,06
5.	Показатель консистенции	$I_L, \text{д.ед.}$	0,32
6.	Коэффициент пористости	$e, \text{д.ед.}$	0,67
7.	Степень влажности	$S_r, \text{д.ед.}$	0,74
8.	Угол внутреннего трения	$\varphi, \text{град.}$	17,0
9.	Удельное сцепление	$C, \text{кПа}$	12,0
10.	Коэффициент Пуассона	$\nu, \text{д.ед.}$	0,30
11.	Модуль общей деформации	$E, \text{кПа}$	4320

Далее лоток помещался в помещение с комнатной температурой и выдерживался в таком состоянии 7 суток, после чего определялась несущая способность свай (4).

6. После этого выполнялись два цикла замораживания - оттаивания и вновь определялась несущая способность моделей свай (рис. 5).

Зависимость несущей способности моделей свайных фундаментов от числа циклов заморзания – оттаивания грунта представлены на рисунке 6.

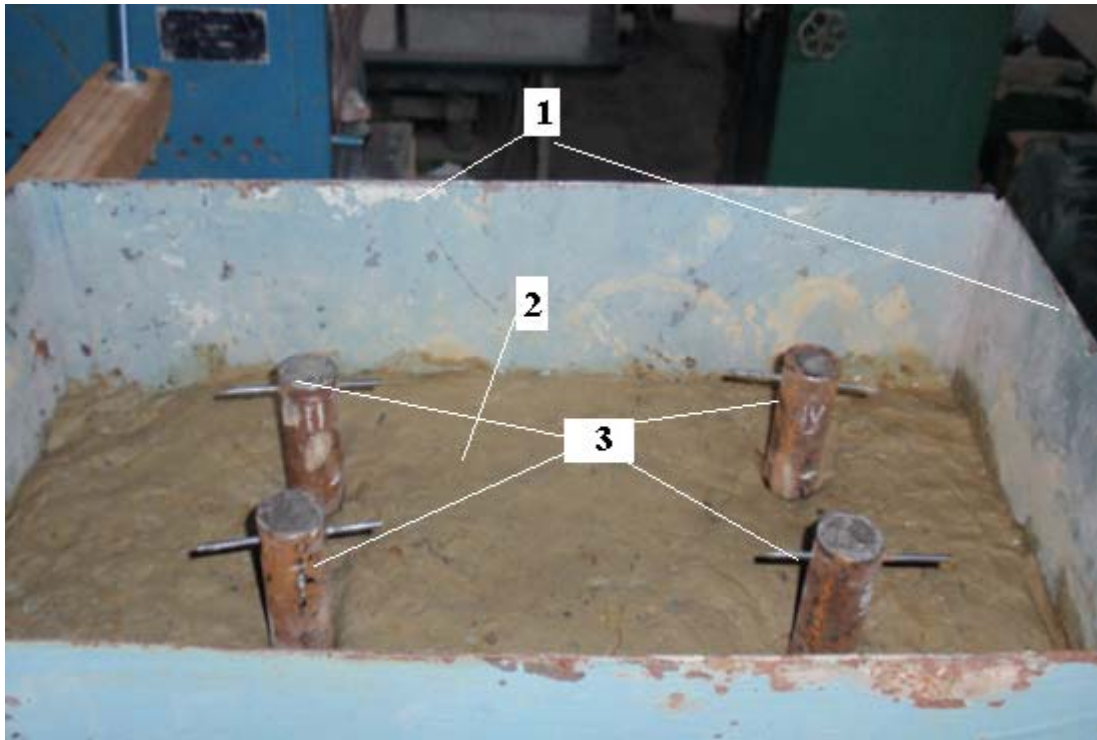


Рис. 1. Экспериментальная установка (фото)
 1 – грунтовый лоток; 2 – грунт; 3 – модели свай.



Рис. 2. Экспериментальная установка (схема)
 1 - грунтовый лоток; 2 - свая; 3- загрузочное устройство; 4 - прогибомер; 5 – струна; 6 – груз

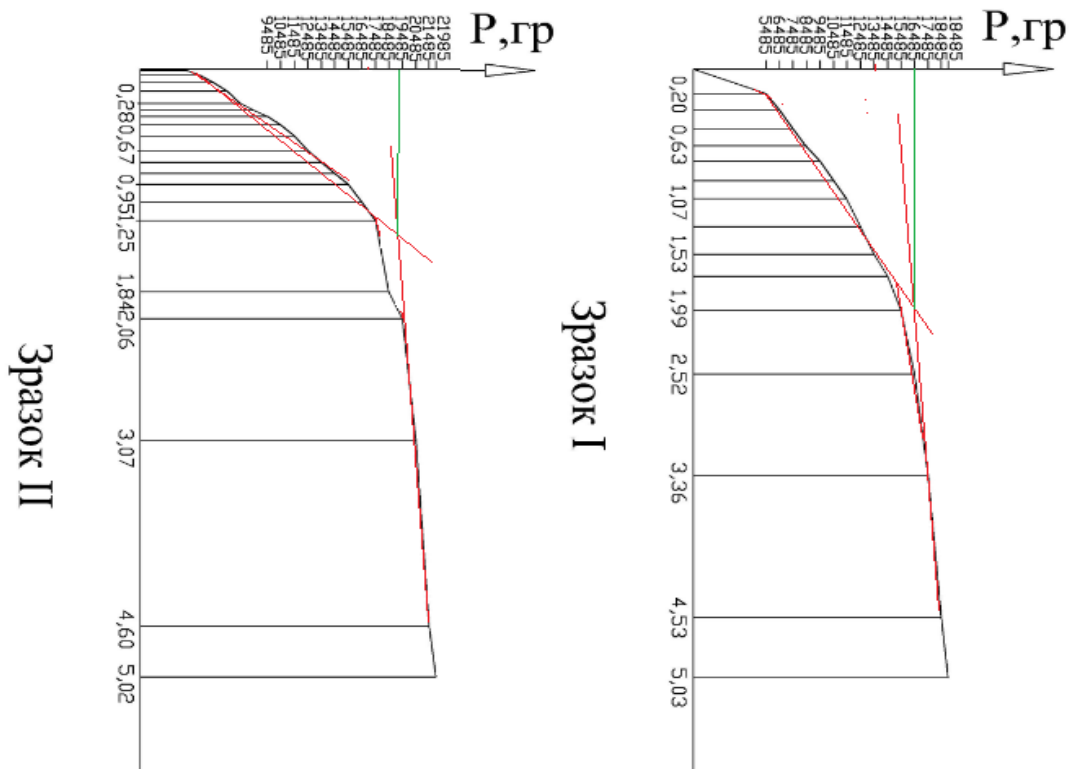


Рис. 3. Результаты испытания моделей свайных фундаментов.
Средняя несущая способность сваи $F_d=180$ Н.

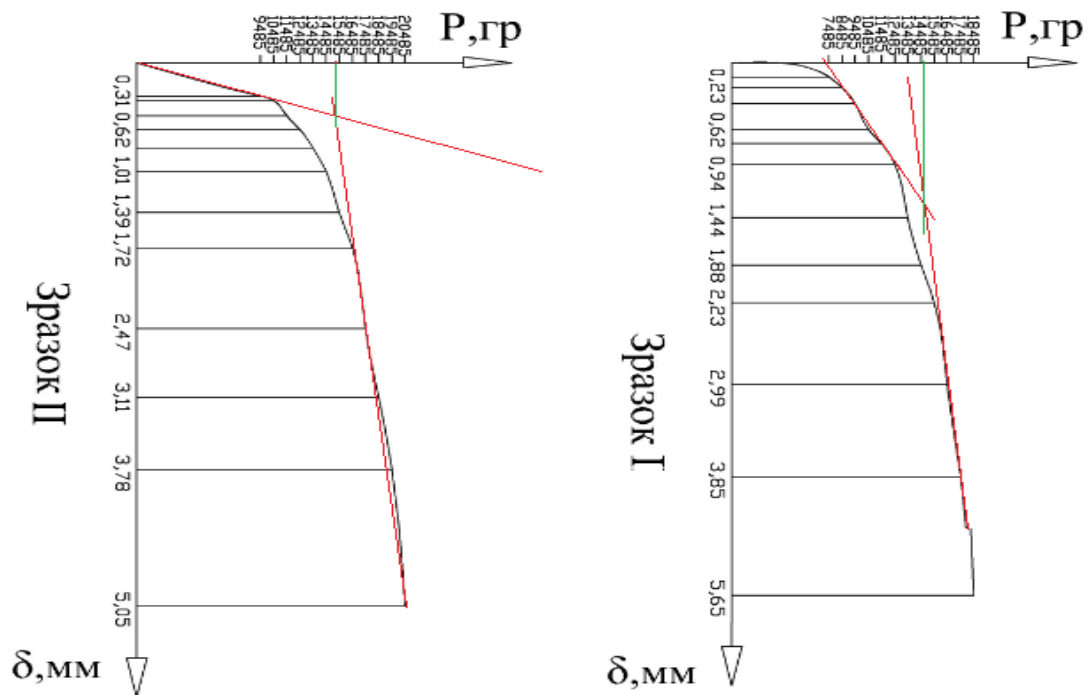


Рис. 4. Результаты испытания моделей свайных фундаментов.
Средняя несущая способность сваи $F_d=154,5$ Н.

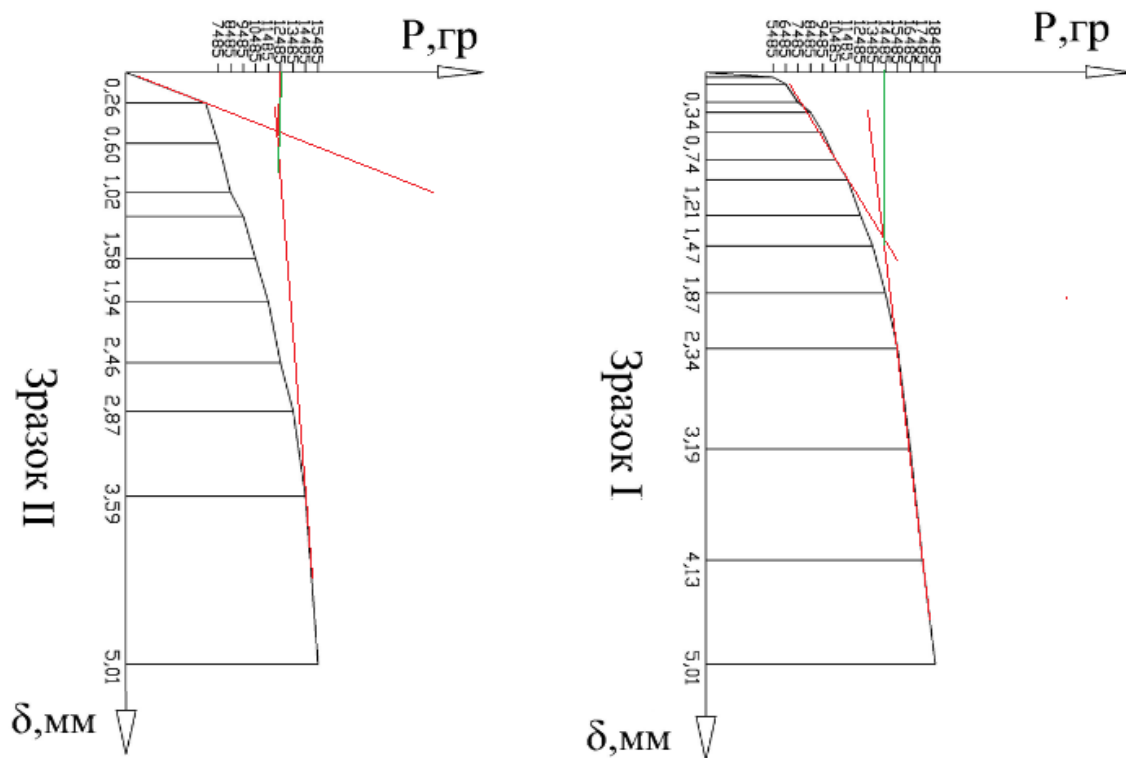


Рис. 5. Результаты испытания моделей свайных фундаментов.
Средняя несущая способность сваи $F_d=134$ Н.

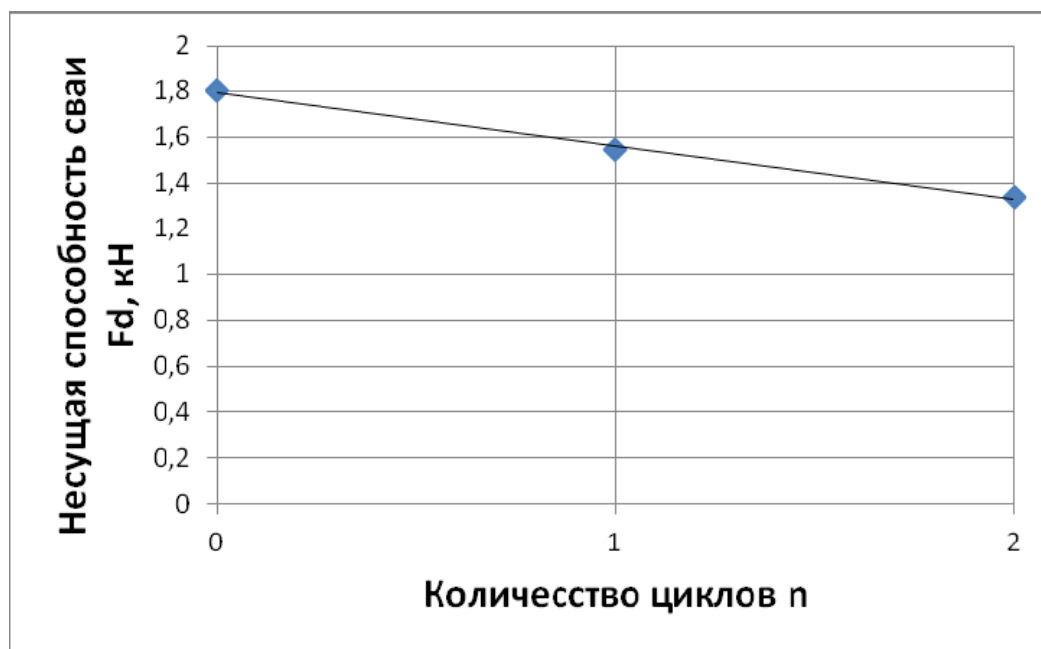


Рис. 6. Зависимость несущей способности моделей свайных фундаментов от количества циклов заморзания – оттаивания грунта.

Из рисунка вытекает, что циклическое заморзание – оттаивание грунта приводит к снижению несущей способности свай.

Список литературы

1. СНиП 2.02.03-85. «Свайные фундаменты». М., Стройиздат, 1986

2. ГОСТ 5686-94. «Грунты. Методы полевых испытаний сваями»
3. «Свайные работы». Справочник. М., Стройиздат, 1979
4. СНиП 2.02.01-83. «Основания зданий и сооружений». М., Стройиздат, 1983
5. СНиП 3.02.01-87. «Земляные сооружения, основания и фундаменты». М., Стройиздат, 1987
7. ГОСТ 19804-91. «Сваи забивные железобетонные. Общие технические условия»
8. ГОСТ 19804.4-78. «Сваи забивные железобетонные квадратного сечения безпоперечного армирования ствола. Конструкция и размеры»
12. ГОСТ 20522-96. «Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний».
13. СНиП 12.03-99. «Безопасность труда в строительстве». Ч. 1. Общие требования.
14. «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». М., Металлургия, 1981.
15. «Руководство по производству свайных работ и технике безопасности при эксплуатации копров и копрового оборудования на базовых машинах и рельсовом ходу». ЦНИИОМТП. М., Стройиздат, 1978
16. ВСН 32-95. «Указания по устройству свайных фундаментов для домов повышенной этажности». НИИ Мосстрой, 1996
17. ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями
18. ДСТУ Б В.2.1-27:2010 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань
19. ДБН В.2.1-10-2009. Зміна №2. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування