

## ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ НА НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ АРМИРОВАННОГО ОСНОВАНИЯ

Среди различных специальных инженерных мероприятий, позволяющих повысить несущую способность и снизить деформации основания, заслуживает внимания, как менее материалоемкий и более экономичный, метод армирования грунта. Наиболее перспективным становится этот метод в условиях послойного создания искусственного основания [1].

**В КАЧЕСТВЕ АРМИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОСНОВНОМ ИСПОЛЬЗУЮТ ОТДЕЛЬНЫЕ ИЛИ СВАРЕННЫЕ В СЕТКУ АРМАТУРНЫЕ СТЕРЖНИ, СТАЛЬНЫЕ ПЛАСТИНЫ, КОТОРЫЕ ПОКРЫВАЮТ ЦИНКОМ, ЭПОКСИДНЫМИ ИЛИ КАМЕННОУГОЛЬНЫМИ СМОЛАМИ. ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА ЗАСЫПКИ ПРЕДПОЧТЕНИЕ ОТДАЮТ НЕСВЯЗНЫМ ГРУНТАМ; СВЯЗНЫЕ (ГЛИНУ, СУГЛИНКИ) – ИСПОЛЬЗУЮТ РЕЖЕ ВСЛЕДСТВИЕ ИХ ПОДВЕРЖЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ, НАБУХАНИЮ, ОБРАЗОВАНИЮ УСАДОЧНЫХ И МОРОЗОБОЙНЫХ ТРЕЩИН, РЕОЛОГИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ. [2]**

В работе изучалось поведение армогрунта при различной влажности песчаного основания модели фундамента (рис. 1).

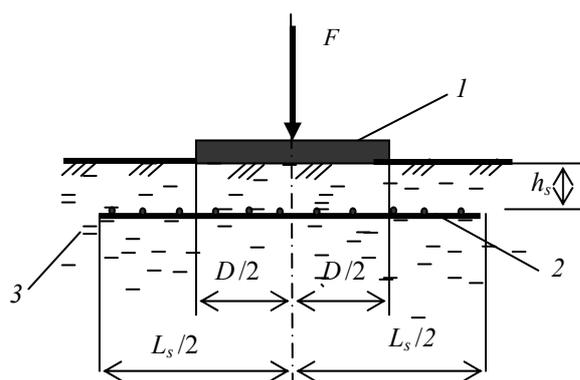
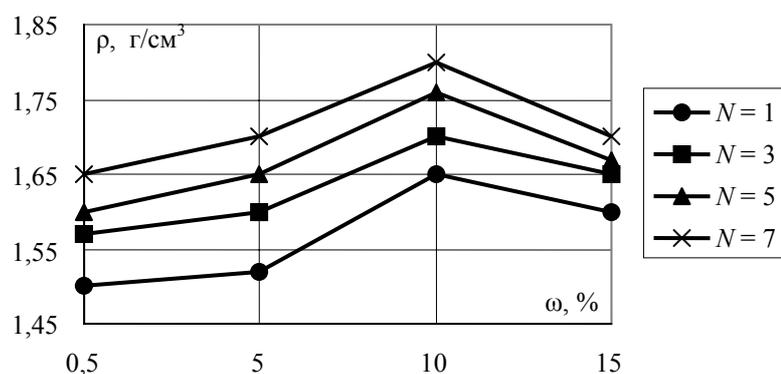


Рис. 1 Схема установки модели фундамента и арматурной сетки:

1 – штамп; 2 – арматурная сетка; 3 – песчаное основание



1 Результаты экспериментов

Показатели	N = 1 удар			N = 3 удара			N = 5 ударов			N = 7 ударов		
	$F_{us}$ кН	$F_u$ кН	$k_f$									
$\Omega = 0,5\%$	1,4	0,8	1,7 5	3,1	1,7	1,8 2	5,1	2,2	2,3 2	7,6	2,8	2,7 1
$\Omega = 5\%$	3,5	1,8	1,9 4	5,7	2,4	2,3 8	7,4	2,7	2,7 4	8,9	3,1	2,8 7
$\Omega = 10\%$	6,9	2,5	2,7 6	8,0	2,8	2,8 6	9,4	3,0	3,1 3	12,5	3,6	3,4 7
$\Omega = 15\%$	5,4	2,4	2,2 5	6,3	2,4	2,6 3	8,9	3,0	2,9 7	9,1	3,2	2,8 4

Рис. 2 Зависимость плотности грунта ( $\rho$ ) от влажности ( $\omega$ ) при различном количестве ударов трамбовкой (N)

Исследования со стальным незаглубленным штампом диаметром  $D = 150$  мм проводились в металлическом лотке, размерами  $1,8 \times 1 \times 0,85(h)$  м, заполненном грунтом и оснащенный рычажной системой. Грунт – песок мелкий, однородный – воздушно сухой ( $\omega = 0,5\%$ ) и увлажненный до  $\omega = 5\%$ ,  $10\%$ ,  $15\%$  (при более высоких показателях влажности резко падает несущая способность основания, увеличивается скорость коррозии арматуры), послойно уплотняли на каждой ступени влажности определенным количеством ударов трамбовки по одному следу  $N = 1, 3, 5, 7$ . Для армирования применяли сетку размерами в плане  $400 \times 200$  мм (ячейка  $30 \times 30$  мм, диаметр стержней 4 мм); геометрический

центр сетки совмещали с осью нагрузки, глубину заложения сетки принимали  $h_s = 0,2D$ , что соответствует оптимальным значениям [2]. Вертикальную нагрузку прикладывали центрально.

При одной и той же энергии, затраченной на уплотнение грунта, максимальная плотность достигалась при влажности  $\omega = 10\%$  – оптимальная влажность (рис. 2).

В ходе опытов измеряли разрушающие нагрузки для армированного ( $F_{us}$ ) и неармированного ( $F_u$ ) грунта. Влияние армирования оценивали коэффициентом увеличения несущей способности основания

$$k_f = \frac{F_{us}}{F_u} \text{ (табл. 1).}$$

Анализ результатов экспериментов (табл. 1) позволил сделать следующие выводы:

- эффект армирования (значение  $k_f$ ) практически не зависит от влажности основания (см. табл. 1 для  $\rho = 1,6 \text{ г/см}^3$  значения  $k_f$  выделены «2,32», для  $\rho = 1,65 \text{ г/см}^3$  – «2,71», для  $\rho = 1,70 \text{ г/см}^3$  – «2,86»);
- эффект армирования определяется плотностью основания, т.е. с увеличением плотности значение  $k_f$  растет (это показано в [2] для воздушно сухого грунта).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Джоунс К.Д. Сооружения из армированного грунта / Пер. с англ. В.С. Забавина; под ред. В.Г. Меньшикова. М.: Стройиздат, 1989. 280 с.

2 Антонов В.М. Влияние армирования на несущую способность и деформативность песчаного основания. Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Волгоград: ВолгГАСА, 1998. 20 с.

*Кафедра «Конструкции зданий и сооружений»*