



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) Описание изобретения

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 0500015
(22) 19.07.2001
(46) 14.07.2005, Бюл.38 (2)
(71) (73) Среднеазиатский научно - исследовательский институт оснований и подземных сооружений (САНИИОСП) (TJ).
(72) Ахмедов Д.Д. (TJ); Абдуллоев А.У.(TJ).
(54) МАТЕРИАЛ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТОВ
(56) 1. RU 213591 C1, 27.02.1999
2. FR 2690456 A1, 29.10.1993
(57) Для армирования **просадочных** грунтов предложен материал, состоящий из жесткого дисперс-

2

ного грунтового материала, например, щебня или гравия, и глинистого грунта в пропорции: жесткий дисперсный **грунтовый** материал - 40 - 70 % и глинистый грунт - остальное, причем оптимальное их соотношение составляет примерно 1:1. Более эффективный вариант - материал, состоящий из смеси жесткого дисперсного грунтового материала, глинистого грунта и песка в пропорции: жесткий дисперсный **грунтовый** материал - 40 - 70 %, глинистый грунт - 30 - 20 % и песок-остальное, причем оптимальное их соотношение составляет примерно 2:1:1.

3

9

4

Изобретение относится к области строительства, в частности, к глубинному уплотнению **просадочных** грунтов пробивкой скважин.

Известно, что для формирования **уширения** (несущего слоя) и тела набивной сваи при глубинном уплотнении **просадочных** грунтов пробивкой скважин используются жесткие дисперсные грунтовые материалы. В качестве таковых служат щебень, гравий, песчано-гравийная смесь, шлак и им подобные материалы [1], стр. 196. Недостатком этих материалов является их высокая водопроницаемость, что в случае попадания воды в тела свай приводит к ускорению **водонасыщения** и, следовательно, к снижению прочностных и **деформативных** характеристик уплотненного массива грунта. Однако при условии полного устранения **просадочности** грунтов этот недостаток проявляется слабо. Кроме того, отмечены повышенный износ трамбующих частей машин и механизмов, а также большие энергозатраты для их **втрамбовывания** в грунт, окружающий скважину, из-за высокого трения жестких дисперсных грунтовых материалов.

Известен способ упрочнения массива **просадочного** грунта по авторскому свидетельству СССР № 996620 [2], в котором предусматривается образование скважин с равномерным шагом, заполнение их прочным материалом, его **трамбование** с образованием по глубине массива упрочненных зон с разным диаметром, в котором, с целью повышения **равнопрочности** грунта по глубине, упрочненные зоны образуют с равным шагом по глубине массива, а отношение объемов упрочненного грунта и упрочняемого массива равно 0,25-0,35. Таким образом, в остальной **0,65-0,75-ой** части от всего объема массива **просадочность** не устраняется. Способ авторами определен как "армирование" грунтового массива. "Прочным материалом" для армирования обычно служат вышеуказанные жесткие дисперсные грунтовые материалы, а именно: щебень, гравий, песчано-гравийная смесь, шлак и им подобные материалы. Недостатком этих материалов, как указано выше, является их высокая водопроницаемость. При применении указанного способа, т.е. при неполном устранении **просадочности** грунтов, этот недостаток проявляется очень сильно. Имеют место и износ трамбующих частей машин и механизмов и большие энергозатраты для их **втрамбовывания** в грунт, окружающий скважину.

Цель изобретения - устранение вышеуказанных недостатков, т.е. резкое снижение **водопрони-**

5

цежности свай при армировании **просадочных** грунтов, уменьшение износа трамбующих частей машин и энергозатрат.

Поставленная цель достигается путем применения для армирования **просадочных** грунтов

жесткого дисперсного грунтового материала и глинистого грунта в следующей пропорции:

жесткий дисперсный	
грунтовый материал	- 40 - 70 %;
глинистый грунт	- остальное

Оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала и глинистого грунта составляет примерно 1:1.

Более эффективный вариант - смесь жесткого дисперсного грунтового материала и глинистого грунта, которая содержит дополнительно песок и имеет следующие пропорции:

жесткий дисперсный	
грунтовый материал	- 40 - 70 %;
глинистый грунт	- 30 - 20 %;
песок	- остальное.

Оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала, глинистого грунта и песка составляет примерно 2:1:1.

Водопроницаемость жесткого дисперсного грунтового материала, применяемого для формирования тела набивных свай при армировании грунтов, обусловлена наличием **макропор** между частицами такого материала даже после значительного его уплотнения. Опыт показывает, что значения пористости уплотненного жесткого дисперсного грунтового материала составляет 30 - 40 %. Кроме того, такие материалы имеют очень высокое трение, что **обуславливает** повышенный износ трамбующих частей машин и механизмов, а также большие энергозатраты для их **втрамбовывания** в грунт, окружающий скважину.

Проблемы и водопроницаемости и высокого трения снимаются, если заполнить **межчастичное** пространство глинистым грунтом и достаточно его уплотнить. Для этой цели и предложена следующая смесь: жесткий дисперсный **грунтовый** материал - 40 - 70 % и глинистый грунт - остальное (60 - 30 %), которую готовят заранее и, соответственно, уплотняют как один материал. Причем, если жесткий дисперсный **грунтовый** материал, например, щебень или гравий, является привозным на строительную площадку, то в качестве второго компонента используется местный **просадочный** глинистый грунт, т.е. дополнительные расходы незначительны, а выгода существенная.

Наилучший результат достигается при влажности глинистого грунта, близкой к влажности на границе раскатывания ($W_p \pm 0,03$).

Если глинистого грунта будет смешано меньше, чем 30 %, то **макропоры** в теле свай останутся, а при его смешении более чем на 60 % мно-

9

гие частицы жесткого дисперсного грунтового материала не будут иметь контакта меж собой, что приведет к резкому снижению эффективности применения такого материала для армирования грунтов.

6

Опытами установлено, что оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала и глинистого грунта составляет примерно 1:1, т.е. 48 - 52 % одного материала и 52 - 48 % другого. Исследования показали, что более эффективен вариант **трехкомпонентного** материала для армирования **просадочных** грунтов, состоящий из смеси жесткого дисперсного грунтового материала, глинистого грунта и песка в пропорции: жесткий дисперсный **грунтовый** материал - 40 -70 %, глинистый грунт - 30 - 20 % и песок - остальное (30 - 10 %). Такая смесь после формирования в теле сваи имеет большую прочность и меньшую водопроницаемость по сравнению с вышеописанной **двухкомпонентной** смесью.

Также как и в первом случае, наилучший результат достигается при влажности глинистого грунта, близкой к влажности на границе раскаты-

вания ($W_p \pm 0,03$). При этом опытным путем установлено, что оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала, глинистого грунта и песка составляет примерно 2:1:1, т.е. 48 - 52 % жесткого дисперсного грунтового материала, 26 - 24 % глинистого грунта и 26 - 24 % песка.

Примечательно то, что вышеприведенные соотношения 1:1 и 2:1:1 являются не только оптимальными, но и удобными для приготовления смесей в условиях строительной площадки.

Источники, принятые во внимание:

1. Основания и фундаменты на просадочных грунтах / Кротов В. И. – Киев, Будивельник, 1982. - 224 с.

2. Способ упрочнения массива просадочного грунта. Авторское свидетельство СССР № 2990260 от 04.10.80, Е 02 D 3/02.

Формула изобретения

1. Материал для армирования **просадочных** грунтов, состоящий из жесткого дисперсного грунтового материала, например, щебня или гравия, **отличающийся тем, что** содержит глинистый грунт в следующей пропорции:

жесткий дисперсный	
грунтовый материал	- 40 - 70 %;
глинистый грунт	- остальное.

2. Материал для армирования **просадочных** грунтов по п.1, **отличающийся тем, что** оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала и глинистого грунта составляет примерно 1:1.

3. Материал для армирования **просадочных** грунтов по п.1, **отличающийся тем, что** содержит дополнительно песок и имеет следующие пропорции:

жесткий дисперсный	
грунтовый материал	- 40- 70 %;
глинистый грунт	- 30 - 20 %;
песок	- остальное.

4. Материал для армирования **просадочных** грунтов по пункту 3, **отличающийся тем, что** оптимальное соотношение жесткого дисперсного грунтового материала, глинистого грунта и песка составляет примерно 2:1:1.

Компьютерный набор: Эшонхонова И.А.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр		
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14 а.		

ПАО НПИЦентра, 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14 а.