

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУНТОЦЕМЕНТА

Крысан В.И.
ООО НПО «РемБуд»

Крысан В.В.
Днепропетровская региональная лаборатория надежности
зданий и сооружений
г. Днепропетровск, Украина

АНОТАЦІЯ: Викладено результати роботи в Дніпропетровську по виконанню закріплення бортів котловану, що слугуватиме пристанню для човнів. Роботи виконувались з берега каналу, ґрунтоцементні елементи виготовлювались по струминно-змішувальній технології нижче рівня води в каналі.

АННОТАЦИЯ: Изложены результаты работы в Днепропетровске по выполнению закрепления бортов котлована, который будет служить пристанью для лодок. Работы выполнялись с берега канала, ґрунтоцементные элементы изготовлялись по струйно-смесительной технологи ниже уровня воды в канале.

ABSTRACT: Works on foundation pits sides and base reinforcement at the facilities in Dnepropetrovsk have been performed.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Ґрунтоцемент; струйно-смесительная технология; борта котлована; ґрунтоцементные элементы; бурение.

На сегодняшний день ґрунтоцемент прочно входит в практику строительства зданий, сооружений, подпорных стенок, защиты котлованов от обрушения, устройства противофильтрационных стенок. И хотя нормативная документация немного отстает от практических вариантов использования этого материала, несомненно, в самой ближайшей перспективе из-за надежности, стоимостных показателей и возможностей контроля техно-

логических процессов это будет самый широко применяемый материал в строительстве оснований, фундаментов и других сооружений.

Практика наших работ по проектированию и строительству оснований фундаментов, ограждения строительных котлованов различного назначения из грунтоцемента довольно большая, но выполнение причала, где действует совокупность факторов, затрудняющих производство работ, имеет свои особенности.

На одном из каналов было принято решение о строительстве лодочного причала с врезкой его в берег. Это вызвано тем, что канал имеет не большую ширину, а оставленные у берега плавсредства затрудняют передвижение по каналу. Геологический разрез участка сверху вниз представлен следующими грунтами: почвенно-растительный слой – 0,5 м; суглинки иловатые – 0,8 м, с глубины 0,6 м водонасыщенные; супеси текучие – 0,5 м; пески среднежернистые, рыхлые, водонасыщенные с глубины – 2,8 м. Задачей работ является обеспечение возможности отрывки котлована с глубиной 2,0 м от зеркала воды в канале.

Как видно с геологического разреза, необходимо обеспечить устойчивость борта котлована, сложенного иловатыми суглинками, текучими супесями и рыхлыми среднежернистыми песками. При этом все грунты водонасыщенные. Было, на основании расчета, принято решение изготовить два ряда грунтоцементных элементов диаметром 600 мм, расположенных в шахматном порядке, при этом элементы второго ряда соприкасаются с элементами первого ряда, чем обеспечивается защита от вытекания водонасыщенного грунта из внешней стороны котлована. Также, для восприятия горизонтального давления на подпорную стенку, оба ряда грунтоцементных элементов армировались пространственными каркасами (рис. 1), причем, ряд элементов, расположенных со стороны водоема и внутренней части причала каркасами длиной 4 м, а другой ряд каркасами длиной 3 м.



Рис. 1. Монтаж каркаса в грунтоцементный элемент

После изготовления всех грунтоцементных элементов была изготовлена балка, в задачу которой входит объединение всех элементов в единую конструкцию, к которой после отрывки котлована закрепятся облицовочные панели (рис. 2).



Рис. 2. Вид причала после устройства обвязочной балки по армированным грунтоцементным элементам



Рис. 3. Начало монтажа облицовочных панелей

Выемка грунта осуществлялась экскаватором непосредственно в автомобиле, монтаж панелей выполнялся краном.

На рис. 3, где показано начало монтажа защитных панелей видны грунтоцементные элементы, которые предотвращают обрушение бортов разрабатываемого котлована. Панели устанавливались с таким расчетом, чтобы их низ был погружен в песок на 1 м. В настоящее время выполняется завершающие работы, конструкция практически вся установлена (рис. 4).



Рис. 4. Вид завершающей фазы работ

В возрасте 28 суток было выполнено испытание образцов на одноосное сжатие. Прочности образцов на одноосное сжатие (R_c) составило 4,5 МПа.

ВЫВОДЫ

Грунтоцемент – это материал, свойства которого на сегодняшний день еще полностью не изучены и по этой причине широкое использование его в практике строительства не находит должного уровня. Практика выполнения работ нами и нашими коллегами - геотехниками на многочисленных объектах показывает, что применение грунтоцемента может исключить устройство дорогостоящих свайных фундаментов, выполнять без отрывки котлованов устройство армированных оснований вместо накатки подушек, качество которых часто бывает сомнительным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зоценко М.Л. Напряжено-деформований стан основи при влаштуванні глибоких котлованів / М.Л. Зоценко // Світ геотехніки, 2006. – № 3. – С. 10 – 13.
2. Крысан В.И. Струйное и струйно-смесительное закрепление грунтов / В.И. Крысан // Инновационные технологии диагностики, ремонта и восстановления объектов строительства и транспорта: сб. науч. тр. – Днепропетровск: ПГАСА, 2004. – Вып. 30. – С. 132 – 136.
3. Тимошук В.І. Дослідження параметрів закріплення нестійких ґрунтових масивів з використанням технології грунтоцементного армування / В.І. Тимошук, В.І. Крысан, В.В. Крысан // Будівельні конструкції: зб. наук. пр. – К.: НДІБК, 2008. – Вип. 71, Т. 2. – С. 264 – 274.

4. Токин А.Н. Фундаменты из цементогрунта / А.Н. Токин. – М.: Стройиздат, 1984. – 184 с.
5. Токин А.Н. Фундаменты из закрепленных грунтов / А.Н. Токин, В.В. Семкин, А.В. Шапошников // Промышленное и гражданское строительство, 2005. – № 5. – С. 18 – 19.

REFERENCES

1. Zotsenko N.L. Stress- deformed status of the foundation at the device of deep excavations / N.L. Zotsenko // World geotechnic, 2006. -№ 3. - P. 10 - 13.
2. Crisan V.I. Jet and jet-mixing grouting / V.I. Crisan // Innovative technologies of diagnostics, repair and reconstruction of objects of construction and transport: collection of scientific articles. - Dnepropetrovsk: PSABA, 2004. - Vol. 30. - P. 132 - 136.
3. Tymoshchuk V.I. Research of parameters of fastening unstable ground arrays using the technology of ground-cement reinforcement / V.I. Tymoshchuk, V.I. Crisan, V.V. Crisan // Building constructions: collection of scientific articles. - K.: NDIBK, 2008. - Vol. 71, B. 2. - P. 264 - 274.
4. Tokin A.N. Foundations of cement soil / A.N. Tokin. - M: Stroyizdat, 1984. - 184 p.
5. Tokin A.N. The foundations of fixed soil / A.N. Tokin, V.V. Semkin, A.V. Shaposhnikov // Industrial and civil construction, 2005. - № 5. - P. 18 - 19.

Статья поступила в редакцию 04.12.2013 г.