

териал опалубки позволяет возводить здания и сооружения сложной архитектурной формы и конструировать декоративные элементы фасада: полукруглые и наклонные стены, арки, эркеры и т. д.

Список литературы

1. Афанасьев А. А., Данилов Н. Н., Копылов В. Д. Технология строительных процессов. Учебник. М., 2010. 464 с.
2. Теличенко В. И., Терентьев О. М. Технология возведения зданий и сооружений. Учебник. М., 2004. 464 с.
3. Атаев С. С., Бондарик В. А., Громов И. Н. Технология строительного производства. Учебник. М., 2017. 422 с.
4. Новые строительные материалы и изделия: региональные особенности производства / Д. П. Ануфриев, Н. В. Купчикова, Н. А. Страхова, Л. П. Кортовенко, В. А. Филин, Е. М. Дербасова, С. С. Евсеева, П. С. Цамаева. М. : Изд-во АСВ (Москва), 2014. 200 с.
5. Купчикова Н. В. Системный подход в концепции формообразования свайных фундаментов с уширениями // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 12 (111). С. 1361–1368.
6. Купчикова Н. В. Формообразование концевых уширений свай в поперечном сечении и методика их деформационного расчета // Вестник гражданских инженеров. 2015. № 1 (48). С. 88–96.
7. Ануфриев Д. П., Купчикова Н. В. Эффективные строительные конструкции и технологии на Каспийском инновационном форуме – 2009 // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5. С. 52.
8. Новые конструкции и технологии при реконструкции и строительстве зданий и сооружений / Д. П. Ануфриев, Т. В. Золина, Л. В. Боронина, Н. В. Купчикова, А. Л. Жолотов. М. : АСВ, 2013. 208 с.

УДК 624.155.116

ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТОВ ИЗ НАБИВНЫХ СВАЙ В РАСКАТАННЫХ СКВАЖИНАХ

А. А. Ведерников, Р. М. Галиакберов, Д. М. Куцков
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет

В настоящий момент используются усовершенствованные энергоемкие технологии возведения фундаментов, одна из которых рассмотрена в данной статье, это устройство фундаментов из несущих набивных свай в раскатанных скважинах.

Ключевые слова: набивные сваи, раскатанные скважины, раскатчики.

At the moment, the advanced energy-intensive technologies for the erection of foundations are being used, one of which is discussed in this article, this is the installation of foundations from load-bearing piles in reaming wells.

Keywords: printed piles, rolled wells, rockers.

В России на современном этапе возведения свайных фундаментов применяются так называемые раскатчики. В отличие от бурового инстру-

мента раскатчики имеют ряд преимуществ. Раскатчики раздвигают грунт, что позволяет не использовать технологию бетонирования стенок котлована, так же исключается просадка грунта.

Набивные сваи в раскатанных скважинах имеют достоинства буронабивных и забивных свай и имеют хорошее сочетание цены и качества устраиваемых скважин, позволяют избежать вибрационного воздействия на ближайшие постройки, а также различные решения конструктивных исполнений при их устройстве в самых разных условиях.

Вокруг скважины образуется зона уплотнения с диаметром до четырех диаметров скважины.

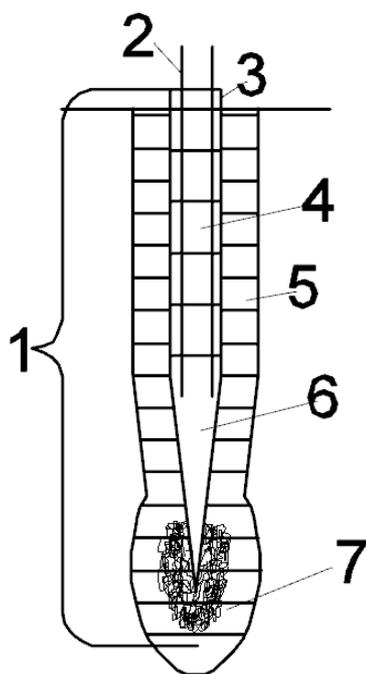


Рис. 1. Конструктивная схема набивных раскатных свай с уплотненным щебнем забоем: 1 – тело сваи; 2 – армирование сваи; 3 – оголовок; 4 – бетонная с армированием часть сваи; 5 – уплотненная зона грунта околосвайного массива; 6 – коническая часть; 7 – уплотненный щебнем забой скважины (сваи)

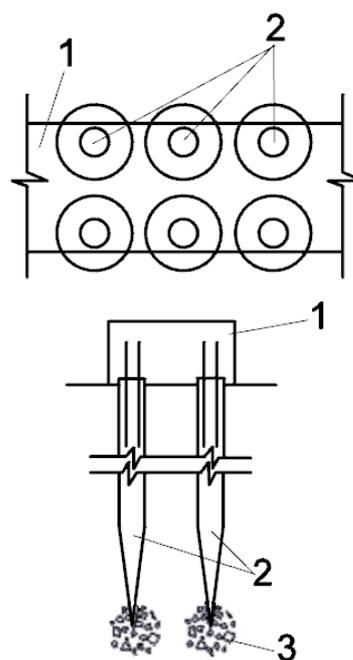


Рис. 2. Конструктивная схема монолитного ленточного фундамента из НРС: 1 – фундамент (лента); 2 – набивные сваи; 3 – уплотненный щебнем забой скважины

Раскатка выполняется с помощью раскатчиков, которые являются конструкциями из цельного металла состоящих из цилиндров, сдвинутых и повернутых на конкретный угол относительно друг друга, так же выполняются подвижных элементов, работающих на общем валу, оси вращения которых сдвинуты относительно продольной оси, что позволяет получить спиралевидную поверхность. При введении сваи в грунт и вращении его под давлением осуществляется уплотнение грунта около сваи, что способствует его упрочнению.



Рис. 3. Общий вид раскатчиков скважин

Исходя из действующих нагрузок и воздействий армирование свай происходит отдельными каркасами и стержнями арматуры. Бетонирование выполняется бетоном маркой ниже В15 с уплотнением глубинными вибраторами. Базовыми машинами для раскатчиков являются экскаваторы на пневмоходу.



Рис. 4. Работа в забое экскаватора с раскатчиком

Расстояние между центрами раскатанных скважин определяют (согласно [1], пункт 5.1, формула 5.12) по формуле:

$$L_{ск} = 0,95d\sqrt{p_{ds}/(p_{ds} - p_d)} \quad (1)$$

где d – расчетный диаметр раскатанной скважины (для РС-250) = 0,25 м; p_d – плотность сухого грунта природного сложения (для легкого суглинка) = 1,65 т/м³; p_{ds} – средняя плотность сухого грунта в уплотненном массиве = 1,8 т/м³;

$$L_{ск} = 0,95 * 0,25 * \sqrt{1,8/(1,8 - 1,65)} = 0,823 \text{ (м)}.$$

Анализ работ авторов [4–11] показывает высокую эффективность устройства и применения на практике технологии устройства фундаментов из несущих набивных свай в раскатанных скважинах, а издание в 2012-м году национального стандарта 2.5.75–2012 «Устройство фундаментов из набивных свай в раскатанных скважинах» позволило строителям, проектировщикам и лицам, осуществляемым экспертизу и применение новых технологий, получить необходимую уверенность в безопасности объекта строительства.

Список литературы

1. Штоль Т. М., Теличенко В. И., Феклин В. И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. М., 1990.
2. СТО НОСТРОЙ 2.5.75-2012. Устройство фундаментов из набивных свай в раскатанных скважинах. М., 2014.
3. https://studopedia.ru/1_521_usilenie-fundamentov-svayami-v-raskatannih-skvazhinah.html
4. Штоль Т. М., Теличенко В. И., Феклин В. И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений : учеб. пособие для вузов : спец.: «Пром. и гражд. стр-во». М. : Стройиздат, 1990. 288 с.
4. Смиренский Г. М., Нудельман Л. А., Радугин А. Е. Свайные фундаменты гражданских зданий. М. : Стройиздат, 1970. 141 с.
5. Ермишкин П. М. Устройство буронабивных свай : учебник. М. : Стройиздат, 1982. 160 с.
6. Купчикова Н. В. Технологическая эффективность применения свай с поверхностными уширениями в зависимости от изменения геометрии сборных клиньев в просядочных грунтах // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 6. С. 53–56.
7. Купчикова Н. В. Особенности берегоукрепления набережной реки волги свайными оболочками, каменной наброской и строительства на намывных грунтах вдоль береговой зоны // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 6. С. 36–39.
8. Купчикова Н. В. Системный подход в концепции формообразования свайных фундаментов с уширениями // Вестник МГСУ. 2017. Т. 12. Вып. 12 (111). С. 1361–1368.
9. Бартоломей А. А., Омельчак И. М., Юшков Б. С. Прогноз осадок свайных фундаментов. М., 1994.
10. Омельчак И. М. Численное моделирование поведения свайных фундаментов зданий и сооружений с учетом различных моделей поведения грунтов основания // Вычислительная механика: сборник научных трудов. Пермь, 2007. № 6. С. 91–98.

УДК 528.5

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

*Р. Б. Макабаев, К. Р. Тулегенов, А. В. Чухонкин
Астраханский государственный
архитектурно-строительный университет*

Мотивация к обучению остается ключевым направлением в обучении специалистов в современных условиях. Приведены примеры по формированию мотивов к обучению специалистов среднего звена.

Ключевые слова: геодезические оборудования, тахеометр, GPS навигатор, дальномер, нивелир.

The motivation to training remains the key direction in training of specialists in modern conditions. Examples on formation of motives to training of experts of an average link are given.

Keywords: surveying equipment, total station, GPS, rangefinder, level.

При строительных и изыскательных работах необходимо выполнять точное вычисление перепадов ландшафта на этих участках, площадь которой и на раз может составлять тысячи и десятки тысяч квадратных метров.