



Верстов В. В., Гайдо А. Н., Иванов Я. В.
**Технология и комплексная механизация шпунтовых
и свайных работ:**
Учебное пособие. 2-е изд., стер.

ISBN 978-5-8114-1360-7

Год выпуска 2012

Тираж 1000 экз.

Формат 12,8×20 см

Переплет: твердый

Страниц 288

Цена 579,92 руб.

Рассматриваются современные технологии изготовления свай, погружения шпунта и крепления ограждений котлованов. Изложены конструктивно-технологические решения устройства фундаментов глубокого заложения под высотные здания в условиях Санкт-Петербурга.

В приложении приводятся технологические карты, нормы расхода материалов при устройстве буронабивных свай, параметры свай заводского изготовления, характеристики копров, буровых установок и вибропогружателей.

Издание предназначено для студентов строительных вузов при составлении проектов организации строительства (ПОС) и производства работ (ППР) в сложных инженерно-геологических условиях, а также инженерно-технических работников проектных и строительных организации.

Рецензент:

Г. М. Бадьин — доктор технических наук, профессор кафедры «Технология строительного производства» Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета.

Введение

Основными тенденциями современного строительства в крупных городах при возведении как жилых, так и общественных зданий являются повышение этажности застройки (высота зданий до 100 м и более), увеличение количества сооружений, под которыми осваиваются подземные пространства (глубиной 10 м и глубже), возрастает число объектов, на которых проводятся реконструкционные работы в условиях плотной застройки. При этом решаются задачи как надстройки зданий, так и устройства под ними заглубленных помещений.

Указанные виды строительства требуют сооружения фундаментов повышенной несущей способности на искусственных, в основном, свайных основаниях, устройства в грунте глубоких котлованов (выемок), другими словами, к работам нулевого цикла в настоящее время предъявляются очень серьезные требования. Это относится к обеспечению устойчивости стенок (откосов) глубоких выемок в грунте, использованию рациональных для каждой строительной площадки типов свайных фундаментов. Применительно к сложным инженерно-геологическим условиям, характеризующимся неоднородными напластованиями слабых грунтов и высоким уровнем грунтовых вод, выполнение перечисленных требований влечет за собой ответственный и обоснованный выбор для конкретных условий строительства наиболее эффективных конструктивно-технологических решений для производства работ по сооружению ограждающих стенок котлованов, обладающих необходимыми показателями по устойчивости и водоупорности, а также по устройству свайных фундаментов высокой несущей способности с заглублением в некоторых случаях свайных элементов в грунт на глубину до 50 м и выше.

Конструкции ограждений котлованов выполняют: в виде бетонных стен в грунте, изготавливаемых в том числе и по методу секущихся набивных свай; с использованием стального шпунта требуемого профиля, погружаемого в грунт вибрированием, вдавливанием или ударным способами. Большое внимание следует уделять также вопросам устройства конструкций креплений ограждений с возможными техническими решениями в виде горизонтальных распорных балок, грунтовых берм (островной способ), грунтоцементных диафрагм, выполненных по струйной технологии, горизонтальных дисков перекрытий, бетонируемых способом «сверху вниз». Спектр применяемых типов свай в современном строительстве достаточно широк: это железобетонные сваи заводского изготовления сплошные призматические и полые круглые (сваи-оболочки) разных линейных и поперечных размеров, а также значительное количество видов набивных свай, для изготовления которых в условиях строительных площадок применяется широкая номенклатура специализированных технологических решений. В основе работы средств механизации, обеспечивающих

производство свайных работ, лежит реализация целой гаммы строительных процессов: ударное воздействие, вдавливание, бурение различных видов, в том числе под глинистым раствором, вибрирование, раскатка, комбинация вращения обсадной трубы с одновременным ее вдавливанием, укладка бетонной смеси в ствол скважины по методу вертикально перемещающейся трубы, совмещение извлечения грунта из скважины с ее закреплением бетонной смесью (метод проходного шнека) и др.

Проектировщикам при разработке проектов зданий и сооружений, подрядным строительным организациям при составлении проектов организации строительства и производства работ или технологических карт необходимо с полным знанием дела ориентироваться в области многообразных конструктивно-технологических решений современных фундаментов высокой несущей способности, устройстве глубоких котлованов (выемок) и методах обеспечения надежной устойчивости их стенок (откосов).

Предлагаемое учебное пособие составлено с учетом требований к разработке технологических карт и проектов производства работ, выполняемых студентами высших учебных заведений: бакалавров (направление подготовки 270800.62 — «Строительство»), специалистов (направление подготовки 271101.65 — «Строительство уникальных зданий и сооружений»), а также слушателями институтов повышения квалификации.

Настоящее издание также предназначено для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций и ставит своей целью способствовать на всех этапах реализации того или иного инвестиционного проекта выбору наиболее эффективных конструктивно-технологических решений при выполнении работ нулевого цикла в сложных инженерно-геологических условиях с обеспечением высокого уровня безопасности возводимых (реконструируемых) зданий и сооружений, а также окружающей застройки. Такие решения обеспечивают снижение как материальных, так и экономических затрат.

Приведенные в настоящем издании схемы производства работ и технологические карты помогут в составлении соответствующих разделов проектов свайных фундаментов и шпунтовых ограждений, как в учебных целях, так и для реальных строительных объектов.

Авторы выражают большую благодарность рецензенту д. т. н. профессору Г. М. Бадьину за ценные замечания, сделанные при рассмотрении рукописи.

Верстов В. В., Гайдо А. Н., Иванов Я. В.

Технология и комплексная механизация шпунтовых и свайных работ:

Учебное пособие. 2-е изд., стер.

Содержание

[Введение 3](#)

[1. Общие сведения. Основные термины и определения 6](#)

[2. Технологии устройства шпунтовых ограждений 14](#)

2.1. Вибрационное погружение шпунта 18

2.2. Вдавливание шпунта 31

2.3. Способы крепления шпунтовых ограждений 38

[3. Технологии устройства свайных фундаментов 43](#)

3.1. Общие сведения о свайных фундаментах 43

3.2. Выбор технологии устройства свай на примере инженерно-геологических условий Санкт-Петербурга 44

3.3. Технологии погружения свай заводского изготовления 47

3.3.1. Забивка 55

3.3.2. Вдавливание 76

3.4. Технология устройства буронабивных свай 93

3.4.1. Технология устройства свай с использованием проходного шнека 95

3.4.2. Устройство свай под защитой обсадных труб 102

3.4.3. Технология, реализуемая за счет двойного вращения рабочих элементов 108

3.4.4. Технология устройства буровых свай под защитой глинистого раствора 111

3.4.5. Технология устройства свай с погружением обсадной трубы с теряемым башмаком 118

3.4.6. Технология устройства набивных свай с вибрационным погружением и извлечением обсадной трубы 126

3.4.7. Технология с уплотнением (вытеснением), раскаткой околосвайного грунта 130

[4. Конструктивно-технологические решения устройства фундаментов глубокого заложения под высотные здания в условиях Санкт-Петербурга 136](#)

[5. Исходные данные для составления технологической карты на производство шпунтовых и свайных работ 152](#)

[6. Содержание и оформление технологической карты 153](#)

[7. Разработка раздела организации шпунтовых и свайных работ 158](#)

[8. Разработка раздела безопасности труда при производстве шпунтовых и свайных работ 167](#)

[Литература 173](#)

[Приложения 177](#)

Приложение 1. Перечень технологических карт в составе проектов производства свайных и шпунтовых работ 178

Приложение 2. Технологическая карта на вибрационное погружение (извлечение) стального шпунта 179

Приложение 3. Технологическая карта на бойку железобетонных свай	189
Приложение 4. Технологическая карта на вдавливание железобетонных свай	199
Приложение 5. Технологическая карта на устройство буронабивных свай	206
Приложение 6. Значения расчетного отказа в зависимости от нагрузки, допускаемой на железобетонную сваю, погружаемую гидравлическим молотом	216
Приложение 7. Параметры свай заводского изготовления	221
Приложение 8. Технические характеристики копров и молотов	227
Приложение 9. Технические характеристики установок вдавливания свай	246
Приложение 10. Технические характеристики установок для устройства буронабивных свай	252
Приложение 11. Нормы расхода материалов при устройстве буронабивных свай	263
Приложение 12. Методика выбора параметров вибрационных погружателей	268
Приложение 13. Технические характеристики вибрационных погружателей	275
