

СВАЙНАЯ ОПОРА ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Свайные опоры получили в строительстве достаточно широкое и разнообразное применение в качестве свай и фундаментов повышенной несущей способности по грунту основания в самых сложных инженерно-геологических условиях. Типовое решение устройства свайной опоры включает бурение в грунте скважины определённого диаметра и длины, установку в неё металлической трубы и последующее бетонирование скважины. Этого мало, так как несущая способность такой опоры по грунту основания невелика, она может вывернуться из грунта из-за небольших размеров уширения в скважине.

В №11 (155) за 1212 год журнала «Изобретатель» приведены и описаны три эффективные разработки БрГТУ (свайные опоры и фундаменты), защищенные патентами РБ на полезные модели № 8370, № 8603 и № 9214. Сейчас предлагается новая более совершенная и эффективная, весьма простая и надёжная конструкция свайной опоры и технология её устройства в грунте, превосходящая аналогичные технические решения по целому ряду экономических показателей, на которую университетом получен патент № 10205.

Данная конструкция, в отличие от других, содержит всего лишь одну короткую металлическую трубу с открытым верхним и нижним торцами длиной примерно 2,5 метра, диаметром около 100 мм. Ее вначале возведения опоры погружают в грунт забивкой любым способом (молотом, вручную) на глубину порядка 2 м (рис. 1а). Далее извлекают (или выдёргивают) из грунта вручную или краном до глубины 0,5-1 м, так чтобы над поверхностью земли верх трубы 1 оставался бы на высоте 2-1,5 м, а под нижним её концом образовалась бы полость 2 глубиной 1-1,5 м от поверхности земли (рис. 1б). Затем трубу 1 горизонтально над поверхностью грунта расшатывают в разные стороны вручную, трактором или бульдозером для образования уширения 3 вокруг нижнего конца трубы 1 (рис. 1в). Заметим, что длина надземной части трубы превышает длину подземной (1,5-2 м против 1-0,5), т.е. рычаг над землёй больше подземного, а, следовательно, расшатывающий момент M_p в надземной части трубы 1 больше момента сопротивления M_c в подземной части грунта.

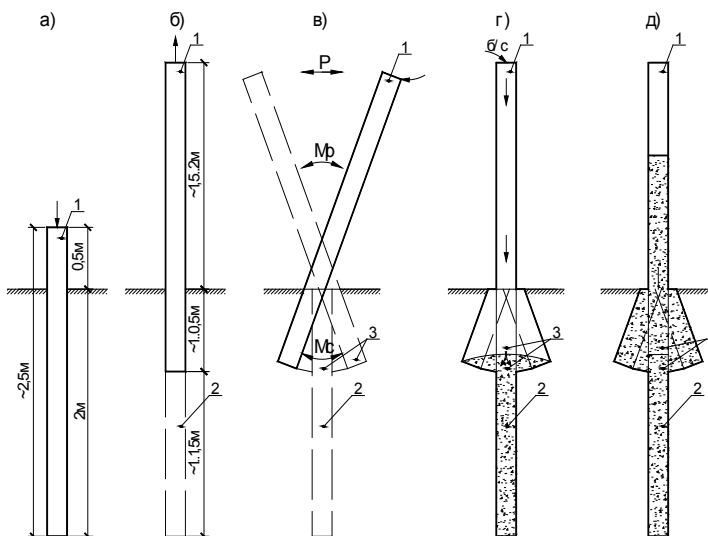


Рисунок 1. Технологическая последовательность возведения свайной опоры в грунте: а) погружение; б) извлечение; в) расшатывание; г) бетонирование полости и уширения; д) бетонирование ствола и сваи; 1) металлическая труба; 2) полость; 3) уширение

После образования в грунте уширения 3 достаточных размеров, о чём можно судить по углу наклона трубы 1 к вертикали (чем больше угол, тем больше уширение 3), трубу 1 возвращают в вертикальное положение, прочищают её полость от возможной закупорки грунтом, при необходимости поднимают на 10-20 см или опускают и приступают к бетонированию полости 2 и уширения 3 в основании через открытый верхний конец трубы 1 (рис. 1г). На последнем этапе (рис. 1д) осуществляется бетонирование (и, если нужно, уплотнение через ствол трубы 1) полости 2 и уширения 3 и завершается бетонирование ствола трубы 1 (при необходимости). Целесообразно при бетонировании использовать фибробетон.

В заключении отметим, что конструкция такой свайной опоры весьма проста, минимально металлоёмка (уширение – бетонное, ствол – короткая металлическая труба), технология её устройства достаточно распространена (погружение – забивка, извлечение – выдёргивание, образование уширения – расшатывание, бетонирование – заливка литой бетонной смеси по трубе), механизация – типовая, несущая способность по грунту основания – весьма высока из-за больших размеров и объёма уширения.

Доцент кафедры технологии
строительного
производства БрГТУ, к.т.н.
ЧЕРНЮК В.П.
Аспирант
ШЛЯХОВА Е.И.
г. Брест