

УДК 624.155.01

В.П. Чернюк; П.П. Ивасюк; Ребров Г.Е.

Брестский государственный технический университет
г. Брест, Республика Беларусь

СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ И ОПОРЫ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация. В статье приведены три достаточно прогрессивные конструкции свайных фундаментов и опор, эффективно работающих на действие вертикальных вдавливающих и горизонтальных нагрузок, защищенных патентами РБ

Ключевые слова: свайные фундаменты, сваи, опоры, патенты, простота изготовления, технологичность, несущая способность, грунт основания

Тремя достаточно прогрессивными и эффективными, на наш взгляд, разработками свай, свайных фундаментов и опор в строительстве являются технические решения кафедры технологии строительного производства Брестского государственного технического университета: свайная опора (патент РБ на полезную модель №8603), бурозабивная свая (патент №8370) и третья разработка свая (патент № 9214) и др.

Свайная опора (рис. 1), по сравнению с другими сваями аналогичного назначения, весьма проста в изготовлении, минимально металлоемка (металлический только ствол), дешева в производстве и технологична в экс-

плутации. На таких опорах можно возводить заборы, ворота, строить дачные домики, приусадебные здания и другие самые разнообразные надземные сооружения.

Такая опора обладает весьма высокой несущей способностью по грунту основания на действие вертикальных вдавливающих и горизонтальных нагрузок.

До погружения в скважину она представляет собой профильную металлическую трубу 1 с раскрывающимися лопастями 2, изготовленными из разрезанных продольными прорезями 3 участков стенки на нижнем конце трубы. Сама труба 1 в поперечном сечении выполнена из квадратного коробчатого профиля. Также она может быть изготовлена и из прямоугольного коробчатого профиля. Оба типа коробчатых профилей выпускаются отечественной промышленностью РБ и они дешевле круглых металлических труб, приблизительно равных с коробчатыми по площади поперечного сечения ствола. Продольные прорези 3 выполняют на боковых ребрах трубы 1 с помощью фрезы или резца на фрезерном или отрезном станках, газового или керосинового резака, либо, даже, на заточном (шлифовальном) станке, а также вручную с использованием ножовки по металлу. Причем, чем больше длина лопастей 2 и длина продольных прорезей 3, тем больше будет раскрытие лопастей в скважине и тем больше будет создаваться уширение в грунте.

После пробуривания в грунте скважины любым инструментом, механизмом, устройством или машиной требуемой глубины и большего (по сравнению с размерами поперечного сечения трубы 1) диаметра в неё опускают (сбрасывают) теряемый башмак 4, предварительно отобранный из природного (естественного) или искусственного камня в виде валуна округлой формы или приблизительно шарообразного тела, а затем приступают к раскрытию лопастей 2 путем забивки трубы 1 и предварительного (начального) изгиба лопастей 2. В связи с большими размерами башмака 4 (шарообразного тела или валуна) в поперечном сечении (по сравнению с размерами поперечного сечения трубы 1), но меньшими размерами (по сравнению с диаметром скважины), лопасти 2 трубы 1 начинает скользить и разъезжаться по башмаку 4 в стороны и врезаться в грунт, в стенки скважины, создавая в ней уширение и саму свайную опору (рис. 2).

После достаточного раскрытия лопастей 2 в скважине (о чем можно судить как визуально, так и инструментально по осадке трубы 1 в скважине) приступают к обратной послойной засыпке пазух скважины грунтом, песком или щебнем с тщательным разравниванием и уплотнением каждого поля. Возможно также и бетонирование скважины. В результате в грунте образуется свайная опора весьма высокой несущей способности по грунту основания на действие как вертикальной вдавливающей, так и горизонтальной нагрузок.

В БрГТУ разработаны также второй (патент РБ №8370) и третий (патент РБ №9214) варианты устройства свайных опор (бурозабивная свая и свая), отличающихся от первого формой выполнения ствола и материалом сваи.

В бурозабивной свае (рис. 3) ствол выполнен круглым, из металлической трубы 1 с раскрывающимися лопастями 2, изготовленными из разрезанных продольных прорезей 3 участка стенки на нижнем участке ствола. В дальнейшем под воздействием забивки лопасти 2 в скважине раскрываются, превращаясь в свайную опору (рис. 4).

В свае (рис. 5) ствол 1 выполнен деревянным из круглого леса (кругляка), а раскрывающиеся лопасти 2 – металлическими, прикрепленными к стволу гвоздями или шурупами 5. Раскрытие лопастей 2 в скважине выполняется также забивным способом (рис. 6).

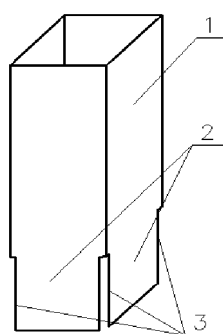


Рисунок 1

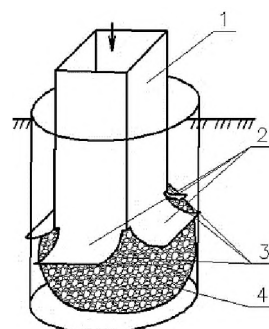


Рисунок 2

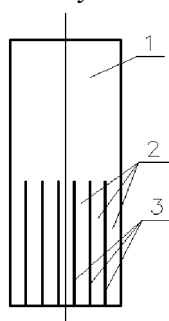


Рисунок 3

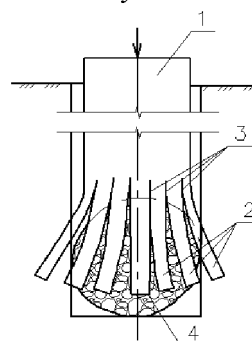


Рисунок 4

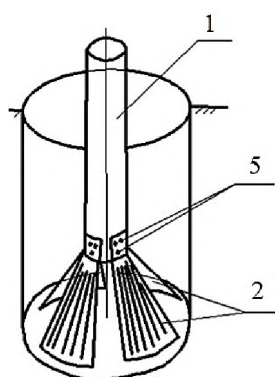


Рисунок 5

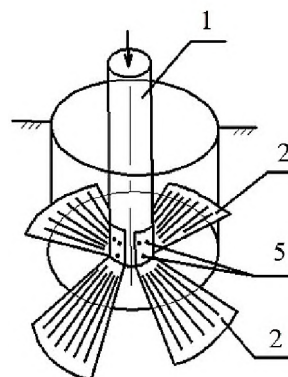


Рисунок 6

В остальном конструкции свайной опоры, бурозабивной сваи и сваи схожи, а технологии их устройства в предварительно пробуренные в грунте скважины аналогичны.

При определенных условиях все три конструкции могут принести значительный экономический эффект от их внедрения в практику строительства, в частности на слабых грунтах любого региона.

Имеется в БрГТУ еще определенное количество аналогичных устройств и технических решений, например патенты РБ №9372, 9789, 10205, 10583 и др., для решения подобных задач в других грунтовых условиях.

Конструкция свайной опоры (рис. 1,2), бурозабивной сваи (рис 3,4), и сваи (рис. 5,6) 1- металлическая труба (деревянный ствол 1); 2- раскрывающиеся лопасти; 3- продольные прорези; 4- башмак (валун, шарообразное тело); 5- гвозди (шурупы).