

пространственной винтовой лопасти и теряемого каждый раз башмака. Кроме того, энергоёмкость погружения устройства в грунт значительно меньше других за счёт уменьшения сил резания грунта резцом (а не лопастью) и исключения сил трения грунта по поверхности лопасти.

В связи с обилием числа влияющих факторов и отсутствием соответствующей методики расчёта, конкретный размер экономического эффекта трудно поддаётся денежному исчислению. Однако возможность его получения вполне достоверна.

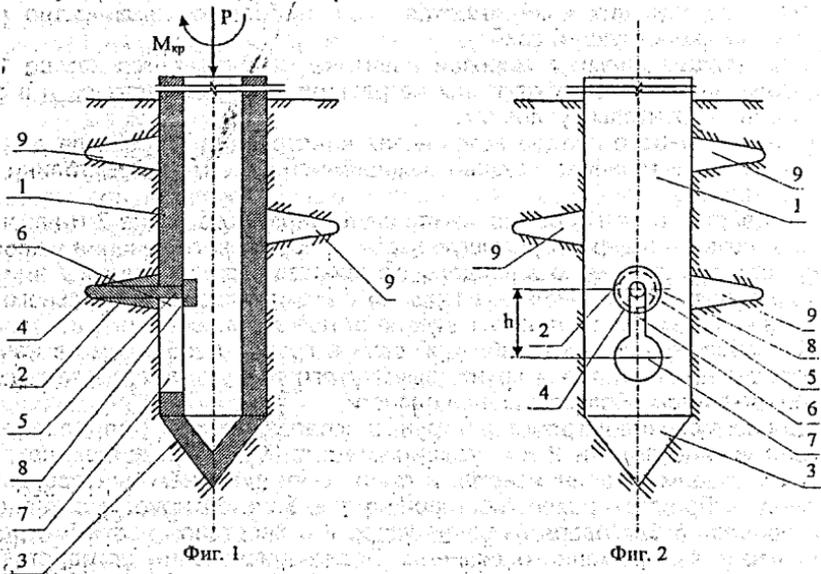


Рис. 1. Устройство для изготовления винтонабивных свай.

- 1 — ствол;
- 2 — теряемый резец;
- 3 — наконечник;
- 4 — режущая часть переменного сечения;
- 5 — хвостовая часть резца 4;
- 6 — продольная прорезь;
- 7 — уширение;
- 8 — упор;
- 9 — винтообразная канавка.

УДК 624.155.001.24

ЧЕРНЮК М. В.

Научный руководитель: доцент Чернюк В. П.

КОНСТРУКЦИЯ ЗАБИВНОЙ СВАИ ПОВЫШЕННОЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ С УШИРЕННЫМ ОСНОВАНИЕМ

В системе капитального строительства важная роль отводится свайно-фундаментостроению. На строительстве промышленных, гражданских, сельскохозяйственных и специальных зданий и сооружений (линий

электропередач, связи, трубопроводов, мостов, жилых зданий, домов, эстакад, элеваторов и т.д.) выполняется большой объём свайных работ. Для фундаментов на забивных, винтовых и анкерных сваях характерны простота производства работ и высокий уровень механизации. Широкое применение свайных фундаментов позволяет существенно сократить объём земляных работ и расход строительных материалов, уменьшить затраты на подготовку основания и в целом удешевить и ускорить производство работ.

Особо высокую эффективность свайные фундаменты обеспечивают в районах распространения слабых, болотистых и водонасыщенных грунтов, имеющих невысокие прочностные и механические характеристики. Это особенно актуально для Белоруссии, так как слабые грунты в регионе занимают значительную площадь. В районах Крайнего Севера, Сибири, Приморья и Дальнего Востока России строительство на свайных фундаментах - это единственно возможный метод строительства зданий и сооружений. Применение здесь новых конструкций забивных, набивных, винтовых и анкерных свай сулит немалые экономические выгоды.

Предлагаемая конструкция забивной сваи (рис. 1) содержит ствол 1 со сквозными поперечными проёмами 2, расположенными ярусами по высоте ствола 1 в стенках, и смонтированными в них, опорными лопастями 3 (фиг. 1...4). Каждый проём 2 выполнен в виде кругового сектора (квадранта), а лопасти 3 - в виде пластин, расположенных в проёмах (фиг. 1...4). Длина l лопастей превышает длину b проёмов 2 ствола 1, т.е. $l > b$. Квадранты проёмов 2 ограничены вертикальным 4 и горизонтальным 5 радиусами r и дугой b' в виде $\frac{1}{4}$ части круга и смещены относительно продольной оси ствола 1. Ширина h лопастей 3 меньше радиуса r ($h < r$) квадранта. Каждая лопасть 3 установлена при погружении в грунт в прорезь (углубление) 6 штока 7 и взаимодействует с ним (фиг. 1...3). Шток 7, в свою очередь, установлен в полость ствола 1. Лопасть 3 в нижней части снабжена односторонним скосом 8 (фиг. 1; 2, 4) и ориентирована вертикально.

Погружение свай в грунт производится следующим образом (на примере однолопастной сваи).

При установленных в полости ствола 1 штоке 7 и лопасти 3, монтированной вертикально в прорези 6 штока 7 и проёме 2 ствола 1, производится забивка сваи до расчётной отметки. Лопасть 3 ориентирована вертикально и сопротивление погружению сваи минимально.

Далее производится выемка штока 7 за оттяжку 9 из полости ствола 1. При этом лопасть 3 освобождается (вынимается) из прорези 6 штока 1.

Затем следует добивка сваи до проектной отметки. При этом за счёт одностороннего скоса 8 и меньшей ширины h по сравнению с радиусом r квадранта проёма 2 происходит поворот лопасти 3 в проёме 2 от вертикального до горизонтального положения (от радиуса 4 до радиуса 5 квадранта) за счёт реактивного отпора грунта скос 8 и опорную поверхность лопасти 3 вплоть до опирания на горизонтальный радиус 5. Площадь опирания увеличивается, а сопротивление погружения возрастает.

Таким образом, как и известные решения, предлагаемая свая обладает повышенной несущей способностью по грунту основания на действии вертикальных вдавливающих нагрузок P . Кроме того, предлагаемая конструкция проще известных (за счёт менее сложных форм лопастей и

проёмов), а также обладает более эффективной технологичностью установки в грунт (за счёт исключения необходимости подтаскивания сваи вверх для освобождения лопастей).

При определённых условиях применение данной сваи может обеспечить существенный экономический эффект. Подсчёт размера эффекта затруднён из-за значительного числа влияющих факторов.

Конструкция защищена патентом Республики Беларусь №5456.

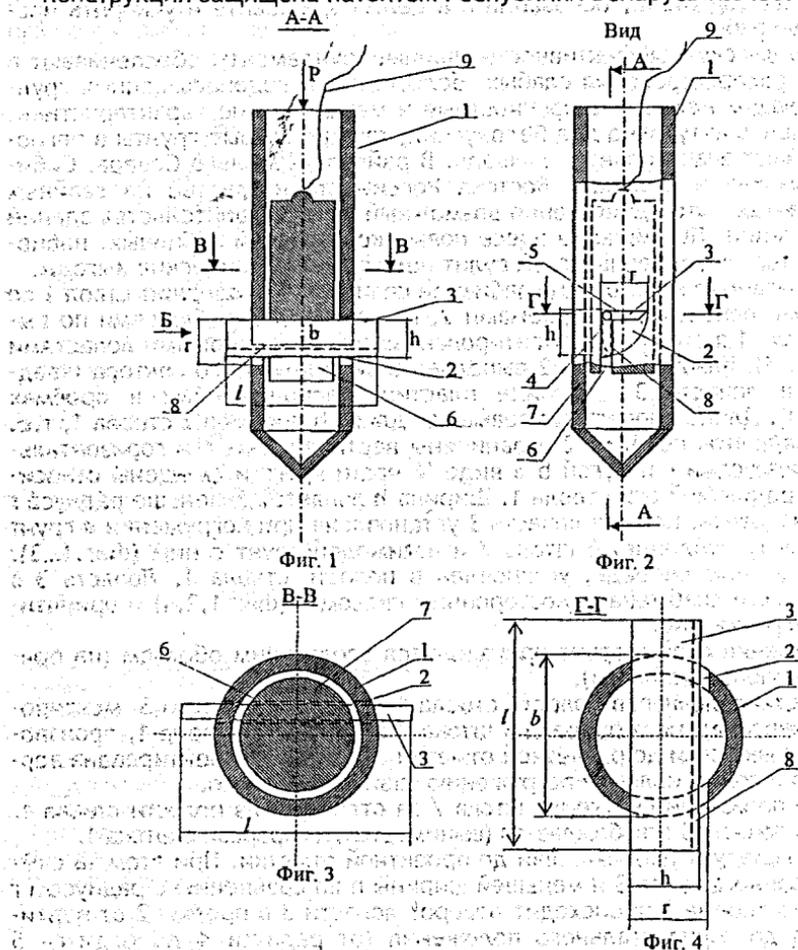


Рис. 1. Конструкция забивной сваи повышенной несущей способности с уширенным основанием:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 - ствол; | 6 - прорезь (углубление) в штоке; |
| 2 - сквозные поперечные проёмы; | 7 - шток; |
| 3 - опорные лопасти; | 8 - односторонний скос; |
| 4 - вертикальный радиус r ; | 9 - оттяжка. |
| 5 - горизонтальный радиус g ; | |