

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12891

(13) U

(46) 2022.06.30

(51) МПК

E 02D 5/00

(2006.01)

(54)

ВИНТОВАЯ СВЯЯ

(21) Номер заявки: u 20210326

(22) 2021.12.15

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

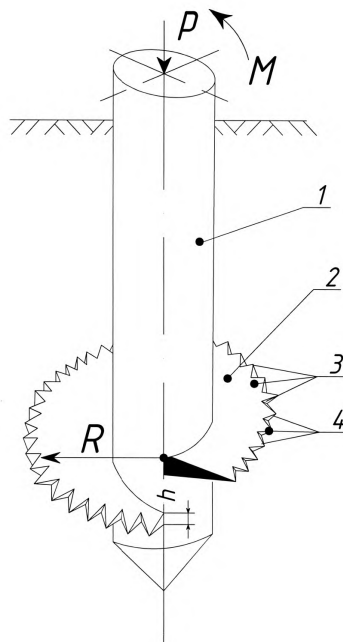
(57)

Винтовая свая, содержащая заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть, отличающаяся тем, что винтовая лопасть изготовлена однооборотной, а по внешнему наружному ее радиусу выполнены пилообразные треугольные режущие зубья с заостренными наружу кромками, разведенными через один в разные стороны от плоскости винтовой лопасти, высота которых составляет 5-7 мм в заходной, 7-10 мм в центральной и 10-12 мм в хвостовой части винтовой лопасти.

(56)

1. SU 1157164, 1985 (аналог).

2. ВУ 12584, 2021 (прототип).



ВУ 12891 U 2022.06.30

Винтовая свая относится к строительству, горному делу, преимущественно к свайному фундаментостроению, и может быть использована в качестве винтовых свай и анкеров для крепления тросовых оттяжек временных и постоянных опор при возведении трубопроводов, ЛЭП, пневмонадувных сооружений, мостов и других объектов, работающих на знакопеременные вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Известна винтовая свая, содержащая заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть с резцами и водоподающими отверстиями для снижения энергоемкости погружения винтовой сваи в грунт [1].

Недостатками такой винтовой сваи являются сложность конструкции (из-за наличия резцов), технологии производства работ (из-за необходимости подачи воды через водоподающие отверстия) и недостаточная эффективность снижения энергоемкости завинчивания сваи в грунт.

Известна также винтовая свая, включающая заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть со сквозными поперечными отверстиями в ней [2].

Наличие сквозных поперечных отверстий в винтовой лопасти позволяет снизить ее материалоемкость или металлоемкость, но не уменьшает энергоемкость ее погружения (завинчивания) в грунт.

Основной задачей настоящей полезной модели является снижение энергоемкости погружения винтовой сваи в грунт, а также повышение эффективности и скорости ее завинчивания в основание.

Поставленная задача решается тем, что в известной винтовой свае, содержащей заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть, последняя изготовлена однооборотной, а по наружному ее радиусу выполнены пилообразные треугольные режущие зубья с заостренными наружу кромками, разведенными через один в разные стороны от плоскости винтовой лопасти, высота которых составляет 5-7 мм в заходной, 7-10 мм в центральной и 10-12 мм в хвостовой части.

Сопоставительный с существующими техническими решениями винтовых свай, включая прототип, анализ показывает наличие следующих отличий:

1. Винтовая лопасть изготовлена однооборотной.
2. По наружному внешнему радиусу выполнены пилообразные режущие зубья.
3. Режущие зубья выполнены треугольными, заостренными наружу.
4. Режущие зубья разведены через один разные стороны от плоскости винтовой лопасти.
5. Высота режущих зубьев составляет 5-7 мм в заходной, 7-10 мм в центральной и 10-12 мм в хвостовой части винтовой лопасти.

Таким образом, указанные отличительные признаки являются новыми. Авторам не известны винтовые сваи с однооборотными лопастями, снабженными по наружному внешнему радиусу пилообразными треугольными режущими зубьями с заостренными наружу кромками, разведенными через один в разные стороны от плоскости винтовой лопасти, аналогично обычной двуручной пиле, да еще с зубьями разной высоты в разных частях лопасти. Деревянные бревна пилят именно двуручной пилой с режущими зубьями, а не гладкой пилой. Так легче и менее энергоемко. Точно так же легче и менее энергоемко завинчивать винтовые сваи с режущими зубьями по сравнению со сваями с гладкими (без зубьев) винтовыми лопастями.

Помимо снижения энергоемкости резания грунта винтовой лопастью с зубьями также повышается скорость и эффективность погружения винтовой сваи в грунт.

Таким образом, приведенные выше отличительные признаки винтовой сваи являются не только новыми, но и существенными и достаточными для признания заявленной винтовой сваи полезной моделью, реализовать которую легко и просто.

BY 12891 U 2022.06.30

Сравнение заявленной винтовой сваи с другими винтовыми сваями в данной области строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну данного технического решения. По крайней мере, авторам подобные винтовые сваи с режущими зубьями не известны.

Сущность полезной модели поясняется фигурой, где изображена в аксонометрии однооборотная винтовая свая с режущими зубьями.

Обозначения: 1 - ствол; 2 - винтовая лопасть; 3 - режущие зубья; 4 - заостренные кромки; 5 - резьба; 6 - гайка; 7 - игольчатые шипы; 8 - ворот; М - крутящийся момент; Р - осевое усилие; R - внешний наружный радиус; h - высота режущих зубьев.

Данная винтовая свая содержит заостренный снизу ствол 1 и прикрепленную к нему на нижнем конце однооборотную винтовую лопасть 2, по наружному внешнему радиусу R которой выполнены пилообразные треугольные режущие зубья 3 с заостренными наружу кромками 4, разведенными через один в разные стороны от плоскости винтовой лопасти 2. Высота h режущих зубьев 3 составляет 5-7 мм в заходной, 7-10 мм в центральной и 10-12 мм в хвостовой части винтовой лопасти 2 (фигура).

Погружают винтовую сваю завинчиванием в грунт, прилагая к оголовку сваи (стволу 1) крутящий момент М и осевое усилие Р. При этом винтовая лопасть 2, благодаря режущим зубьям 3 с разносторонне разведенными и заостренными кромками 4, легко врезается в грунт, словно пила в дерево (гладкая пила так не врежется). Разведение режущих зубьев 3 в разные стороны от плоскости винтовой лопасти 2 способствует утолщению профиля, но это весьма положительно сказывается на эффективности и скорости резания грунта и энергоемкости завинчивания винтовой сваи в основание. В деревообработке это называется разведением зубьев пилы. За счет разводки режущих зубьев 3 существенно снижаются сила резания грунта и сила трения грунта по плоскости винтовой лопасти. Разводка зубьев производится плоскогубцами, а заострение - треугольным напильником (это автор делал в период практики во время обучения в вузе - разводил и заострял одно- и двуручные пилы).

Таким образом, снабжение однооборотной винтовой лопасти режущими зубьями с заостренными и разведенными в разные стороны кромками делает винтовую сваю эффективной, минимально энергоемкой и неметаллоемкой конструкцией по сравнению с известными винтовыми сваями.