

Изобретение относится к строительству и может быть использовано при сооружении буроналивных и других видов свай.

Известно устройство аналогичного назначения, включающее базовую машину с направляющей стойкой, на которой подвешена труба с вибратором, оснащенная створками на ее нижнем конце, зафиксированными кольцом [Авт.св. СССР № 1816827, кл. Е 02 D 7/00, 1990].

Недостатком этого устройства является ограниченная способность проходки скважин методом вибропогружения обсадной трубы, а также не надежное формирование ствола сваи в виду самопроизвольного выхода бетона из трубы при открытых створках, вследствие чего возможны каверны и расслоение бетона в свае.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство, включающее базовую машину с направляющей стойкой, на которой подвешена каретка с приводом, соединенным с вертлюгом и пустотелым шнеком. Нижний конец шнека закрыт заглушкой. Устройство оснащено датчиком давления в бетоноводе, а не в зоне выхода бетона в скважину. При этом привод укреплен к каретке жестко [Проспект фирмы "Соилмекс", Италия].

Недостатком этого устройства, как и в аналоге, является возможное нарушение монолитности тела сваи при его формировании из-за отсутствия контроля давления бетона в зоне его выхода в скважину, неудобство монтажно-демонтажных операций при сборке (разборке) привода со шнеком, который подсоединяют (отсоединяют) к приводу, когда он поднят в крайнее верхнее положение, а также наличие заглушки на нижнем конце шнека, которая после бетонирования неизбежно остается на дне каждой скважины. Кроме этого заглушка не имеет забурника и поэтому не осуществляет бурение в 10 пределах ее диаметра.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования устройства для сооружения свай путем его оснащения датчиком давления с контактором, инвентарным (не теряемым) клапаном в шнеке, шарниром между кареткой и приводом, что соответственно обеспечивает сооружение свай с гарантированной монолитностью бетона в них, экономию средств за счет исключения заглушки в шнеке, повышение удобства при сборке-разборке шнека с приводом.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для сооружения свай, состоящего из базовой машины со стойкой, на которой подвешена каретка с приводом, включающим вал с вертлюгом, соединенным с бетоноводом, имеющим датчик давления, при этом на нижнем конце вала привода укреплен шнек с клапаном, соединенный с очистителем на стойке, клапан выполнен в виде втулки с пазами, в которых размещены выступы на шнеке, и дном с конусом и забурником, а датчик давления установлен на шнеке в зоне выхода бетона в скважину и подключен к контактору, состоящему из диска на шнеке и кольца с пружинами в стакане на приводе.

Кроме того, привод соединен с кареткой посредством шарнира.

Между отличительными признаками и достигаемым техническим результатом существует, следующая причинно-следственная связь.

Выполнение контактора в виде вращаемого со шнеком диска и прижимаемого к нему кольца в сочетании с датчиком давления, установленного на шнеке в зоне выхода бетона в скважину, обеспечивает передачу электрического импульса к регистрирующему устройству, что дает возможность вести контроль давления бетона - в скважине и в зависимости от этого регулировать скорость подъема шнека. Клапан с пазами и забурником на нижнем конце шнека обеспечивает герметичное перекрытие канала в шнеке и бурение грунта под ним, а при бетонировании - беспрепятственный выход бетона в скважину. Шарнирная связь каретки с приводом дает возможность поворота его в горизонтальное положение для стыковки со шнеком, что повышает удобство сборки-разборки устройства в целом.

Совокупность существенных признаков, характеризующих сущность предлагаемого изобретения не известна из уровня техники, что позволяет сделать вывод о соответствии изобретения критерию "новизна".

По мнению соавторов, сущность предлагаемого изобретения не следует для специалиста явным образом из известного уровня техники, так как из него не выявляется вышеуказанное влияние на получаемый технический результат - новое свойство объекта - совокупность признаков, которые отличают от прототипа предполагаемое изобретение, что позволяет сделать вывод о его соответствии критерию "изобретательский уровень".

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид устройства; на фиг. 2 - горизонтальное положение привода; на фиг. 3 - продольный разрез клапана и трубопровода с датчиком давления и кабелем; на фиг. 4 - поперечный разрез верхнего и нижнего поясов клапана; на фиг. 5 - поперечный разрез клапана в зоне его пазов; на фиг. 6 - продольный разрез контактора; на фиг. 7 - поперечный разрез контактора в зоне обоймы с кольцом и шпонкой.

Устройство для сооружения свай состоит из базовой машины 1 со стойкой 2, на которой подвижно укреплен каретка 3, соединенная посредством шарнира 4 с приводом 5, включающим вал 6 с вертлюгом 7. К вертлюгу 7 прикреплен бетоновод 8. На конце вала 6 укреплен шнек 9 с трубопроводом 10, в нижней части которого размещен датчик давления 11 с кабелем 12. На конце шнека 9 укреплен клапан 13, включающий втулку 14 с пазами "а" и дном 15 с конусом 16 и забурником 17. Пазы "а" взаимодействуют с выступами 18 на трубе 19 шнека 9. Шнек 9 соединен с очистителем 20 на стойке 2. В зоне стыка шнека 9 с валом 6 привода 5 размещен контактор 21, включающий диск 22*. на трубе 19 шнека 9. Диск 22 взаимодействует с кольцом 23, укрепленном в обойме 24, подвижно соединенной посредством шпонки 25 со стаканом 26 на приводе 5. Между обоймой 24 и перегородкой 27 стакана 26 установлены пружины 28. К диску 22 и кольцу 23 подключены кабели 12 и 29 соответственно.

Устройство для сооружения свай работает следующим образом. Вначале его собирают как показано на

фиг. 1. Затем ось шнека 9 наводят на ось бурения скважины, опускают шнек 9 до упора в грунт и разводят рычаги очистителя 20 в стороны. При этом клапан 13 поднимается в верхнее крайнее положение и таким образом перекрывает выходное отверстие в трубе 19 шнека 9 (фиг. 3).

Далее включают привод 5 и производят бурение шнеком 9 на заданную глубину. Разрушение грунта осуществляется режущими кромками шнека 9 и забурником 17 на дне 15 втулки 14 клапана 13, которая фиксируется от поворота в трубе 19 благодаря их взаимному граненому поперечному сечению (фиг. 4).

После окончания бурения привод 5 выключают, рычаги очистителя 20 соединяют с трубой 19 шнека 9 на верхнем его конце и начинают бетонирование скважины. Для этого шнек 9 без вращения поднимают вверх и одновременно подают бетон под давлением от насоса в бетоновод 8 и далее через вертлюг 7 и вал 6 в трубу 19 шнека 9. В результате давления бетона на дно 15 втулки 14 клапана 13 он опускается вниз до упора в выступы 18 на трубе 19, при этом пазы "а" выходят за пределы нижнего конца трубы 19, в результате чего бетон, разделяемый конусом 16, беспрепятственно поступает через пазы "а" в полость скважины (фиг. 5).

Так происходит заполнение скважины бетоном вплоть до подъема шнека 9 на поверхность, в процессе которого постоянно ведется контроль давления бетона в скважине путем его измерения датчиком 11 в трубопроводе 10. Импульс от датчика 11 по кабелю 12 поступает на диск 22 и далее на кольцо 23 контактора 21. Контакт между кольцом 23 и диском 22 обеспечивается за счет поджима обоймы с кольцом 23 пружинами 28 под перегородкой 27 стакана 26.

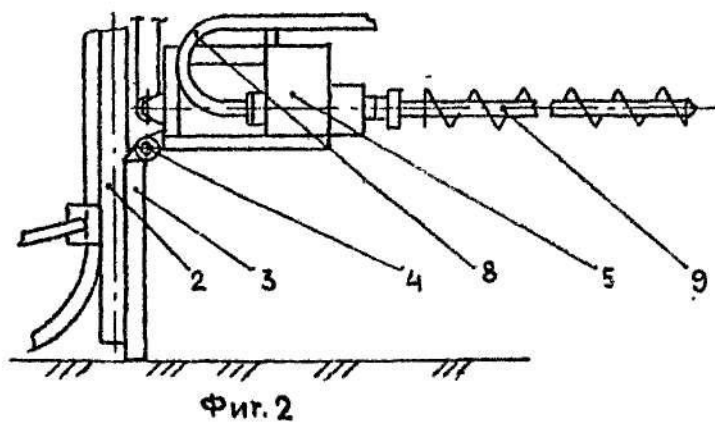
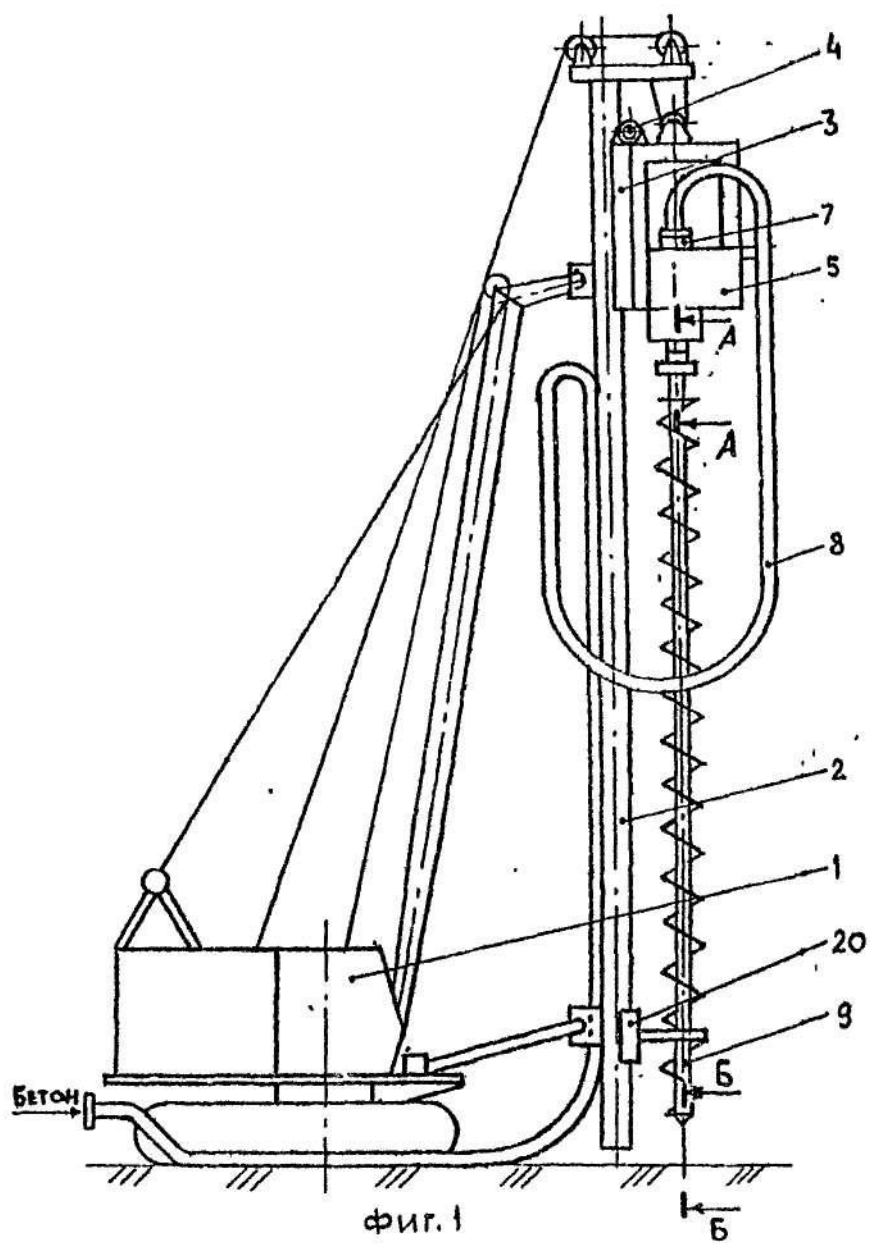
При этом обойма 24 остается невращаемой, а только имеет возможность вертикального перемещения благодаря ее фиксации в стакане 26 посредством шпонки 25 (фиг. 6, 7). Импульс с кольца 23 по кабелю 29 передается к регистрирующему устройству (компьютер и т.п.).

После подъема шнека 9 на поверхность производят его очистку от грунта, для чего платформу со стойкой 2 базовой машины 1 поворачивают в сторону от скважины (сваи) и включают реверсивное вращение шнека 9. В результате этого очиститель 20 сползает по лопастям шнека 9 как гайка по винту и таким образом производит очистку шнека 9 от грунта.

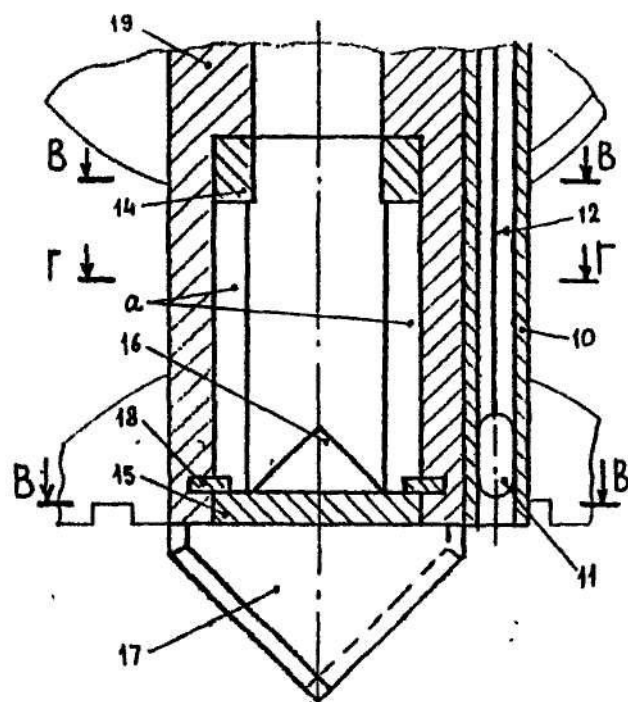
Для обеспечения удобства монтажа-демонтажа устройства в целом привод 5 соединяют-разъединяют со шнеком 9 в горизонтальном положении благодаря возможности поворота привода 5 относительно каретки 3 на шарнире 4 (фиг. 2).

Таким образом, использование изобретения позволяет обеспечить сооружение свай с гарантированной монолитностью бетона в ней, экономию средств и повышение удобства при монтажно-демонтажных операциях привода и шнека.

Навесное оборудование устройства для сооружения свай может изготавливаться на заводе без поставки базовой машины и монтироваться на ней непосредственно на месте производства работ.

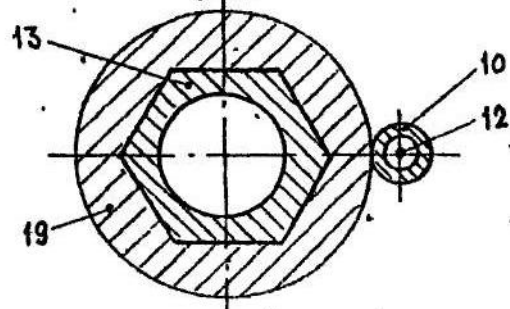


А-А фиг. 1



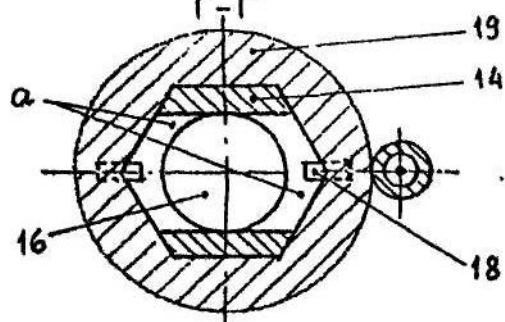
фиг. 3

В-В



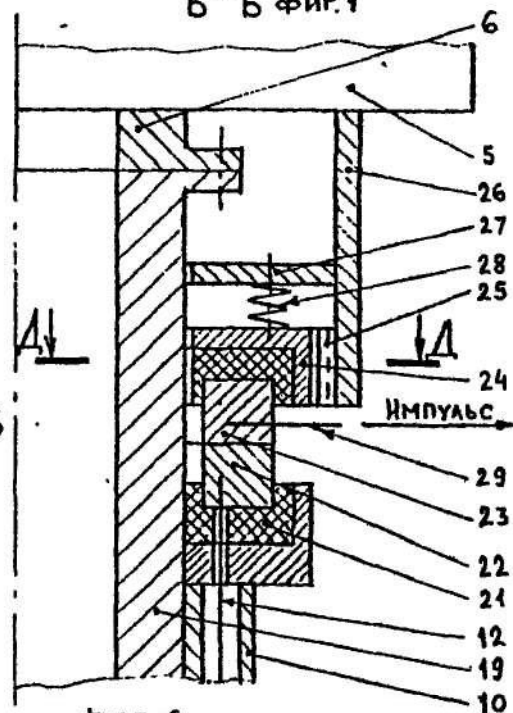
фиг. 4

Г-Г



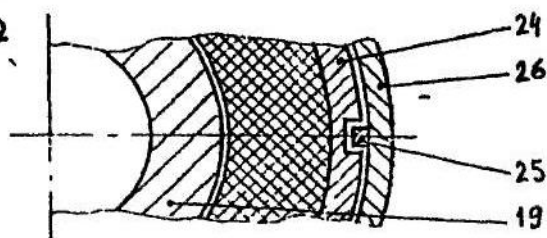
фиг. 5

Б-Б фиг. 1



фиг. 6

Д-Д



фиг. 7