



УКРАЇНА

(19) UA (11) 20635 (13) A
(51)6 E 02 D 5/42

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

без проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 р

Публікується
в редакції заявника

(54) СПОСІБ УКЛАДАННЯ БЕТОННОЇ СУМІШІ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ПАЛЬ У ВОДОНА-
СИЧЕНИХ ГРУНТАХ

1

(21) 97031109
(22) 12.03.97
(24) 05.08.97
(46) 27.02.98. Бюл. № 1
(47) 05.08.97
(72) Романов Станіслав Васильович, Рома-
нов Ігор Станіславович, Глущенко Юрій Ми-
колайович
(73) Романов Станіслав Васильович
(57) Способ укладки бетонной смеси при из-
готовлении свай в водонасыщенных грун-
тах, включающий погружение в грунт
пустотелого элемента с открывающимся
днищем и закрепленной в нем диафрагмой
с пропущенным сквозь нее бетоноводом,
подключение бетоновода к бетононаосу,
подачу бетонной смеси в пространство меж-
ду днищем и диафрагмой, подъем пустоте-
лой формы и удаление воды из полости над
диафрагмой, отличающийся тем, что
перед подачей бетонной смеси пространст-
во над диафрагмой и под ней соединяют
путем открытия клапанов в диафрагме, в бе-
тоновод перед его подключением к бетоно-
наосу вставляют пыж и удаляют воду из
бетоновода и пространства под диафрагмой
путем подачи бетонной смеси в бетоновод в
объеме, равном вместимости бетоновода,
после чего клапаны в диафрагме закрывают
перед подъемом пустотелого элемента в
пространстве под диафрагмой создают дав-

2

ление бетонной смеси, удовлетворяющее
зависимости

$$P_6 \geq \gamma_{\text{ср}} \times h,$$

где P_6 – давление бетонной смеси на выходе
бетоновода, кПа;

$\gamma_{\text{ср}}$ – средневзвешенное значение объ-
емного веса грунтов, прорезаемых пустоте-
лой формой, кН/м;

h – глубина погружения пустотелой фор-
мы, м,

и в дальнейшем при подъеме пустотелого
элемента эта зависимость поддерживается
регулирующим устройством по сигналам от
датчика давления бетонной смеси и от дат-
чика глубины погружения пустотелого эле-
мента; а скорость подъема пустотелого
элемента

$$V \leq \frac{Q}{S},$$

где V – скорость подъема пустотелого эле-
мента, м/мин;

Q – производительность бетононаоса,
м³/мин;

S – площадь поперечного сечения ниж-
него конца пустотелого элемента по его
внешнему контуру, м², причем эта зависи-
мость поддерживается управляющими уст-
ройством по сигналам, поступающим от
датчиков скорости подъема и расхода бетон-
ной смеси.

(19) UA (11) 20635 (13) A

Изобретение относится к строительству и может быть использовано для изготовления свай в водонасыщенных грунтах.

Известен способ изготовления свай, включающий погружение в грунт обсадной трубы с раскрывающимся башмаком, заполнение ее полости бетонной смесью и извлечение обсадной трубы с башмаком [Авт.св. СССР № 1368386, кл. Е 02 D 5/38, 1986].

Недостатком этого способа является то, что область его применения ограничивается сухими неводонасыщенными грунтами.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому объекту является способ укладки бетонной смеси при изготовлении свай, включающий: погружение в грунт на заданную глубину пустотелого элемента с открывающимся днищем и закрепленной в нем фильтрующей пробкой с пропущенным сквозь нее бетоноводом; подключение бетоновода к бетононасосу; подачу бетонной смеси в пространство между днищем и пробкой под давлением, обеспечивающим вытеснение из бетонной смеси воды; подъем обсадной трубы и удаление воды из полости над пробкой [Авт.св. СССР № 654746, кл. Е 02 D 5/42].

Недостатком известного способа является низкая производительность, обусловленная длительностью процесса удаления воды, поступающей в пространство между днищем и пробкой через неплотности в открывающемся днище, и сложность обеспечения качества бетона, так как при удалении грунтовой воды, смешавшейся с бетонной смесью, происходит вымывание цементного раствора и расслоение бетонной смеси. Кроме того, при изготовлении свай по данному способу возможны сужения и разрывы в стволе сваи, так как не предусмотрена взаимосвязь между скоростью подъема пустотелой формы, производительностью бетононасоса и давлением на выходе бетоновода.

В основу изобретения положена задача создать способ укладки бетонной смеси при изготовлении свай в водонасыщенных грунтах, который за счет поддержания расчетных значений давления бетонной смеси и скорости подъема пустотелого элемента, повышает надежность и производительность изготовления свай.

Технический результат изобретения, заключающийся в повышении надежности и производительности, обеспечивается тем, что способ укладки бетонной смеси при изготовлении свай в водонасыщенных грунтах, включающий погружение в грунт пустотелого элемента с открывающимся днищем и закрепленной в нем диафрагмой

с пропущенным сквозь нее бетоноводом, подключение бетоновода к бетононасосу, подачу бетонной смеси в пространство между днищем и диафрагмой, подъем пустотелой формы и удаление воды из полости над диафрагмой, включает соединение пространства над диафрагмой и под ней путем открытия клапанов в диафрагме, в бетоновод перед его подключением к бетононасосу вставляют пых и удаляют воду из бетоновода и пространства под диафрагмой путем подачи бетонной смеси в бетоновод в объеме, равном вместимости бетоновода, после чего клапаны в диафрагме закрывают перед подъемом пустотелого элемента в пространстве под диафрагмой создают давление бетонной смеси, удовлетворяющее зависимости

$$P_b \geq \gamma_{cp} \times h, \quad (1)$$

где P_b – давление бетонной смеси на выходе бетоновода, кПа;

γ_{cp} – средневзвешенное значение объемного веса грунтов, прорезаемых пустотелой формой, т/м³;

h – глубина погружения пустотелой формы, м.

Скорость подъема пустотелого элемента

$$v \leq \frac{Q}{S},$$

где Q – производительность бетононасоса, м³/мин;

S – площадь поперечного сечения нижнего конца пустотелого элемента по его наружному контуру, м².

Способ может быть реализован устройством, которое изображено на чертеже.

Устройство включает пустотелый элемент 1 с открывающимся днищем 2, закрепленную в нем диафрагму 3 с пропущенным сквозь нее бетоноводом 4 и выполненными в ней клапанами 5, соединенными посредством тяг 6 и пальца 7 с наголовником 8. В верхней части пустотелого элемента 1 установлена водоотводящая труба 9, а на выходе бетоновода 4 закреплен датчик давления бетонной смеси 10. Устройство оснащено манометром 11, связанным с датчиком давления бетонной смеси 10, датчиком 12 – глубины погружения пустотелого элемента 1, датчиком 13 – скорости подъема пустотелого элемента 1, датчиком 14 – расхода бетонной смеси, подаваемой бетононасосом 15, и управляющим устройством 16, в которое поступают сигналы от датчиков 11, 12, 13, 14, а управляющий сигнал в него поступает на привод 17 – рабочего органа подъема пустотелого элемента 1.

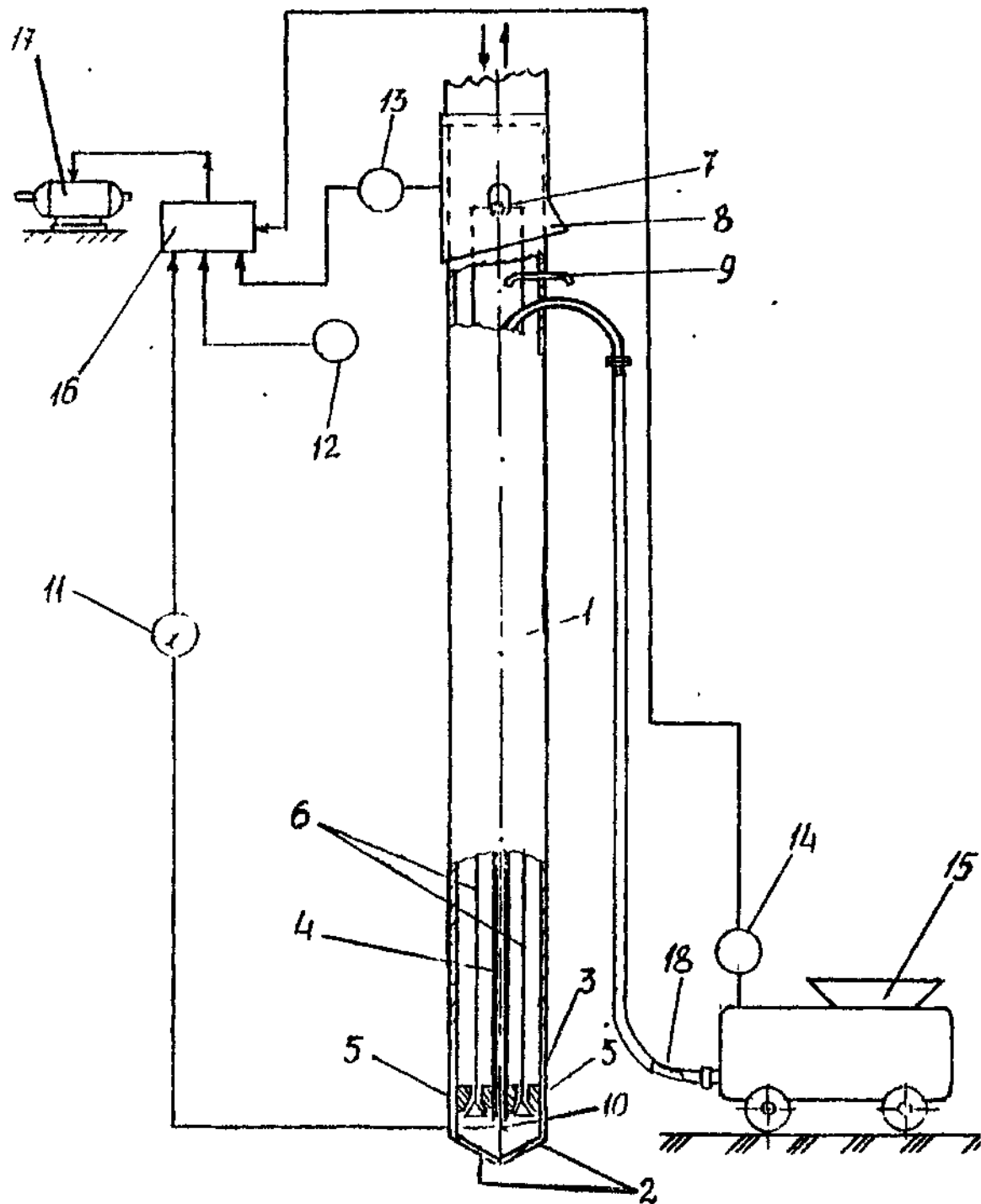
Способ реализуется следующим образом.

Под действием внешней нагрузки, передаваемой через наголовник 8, производят погружение в грунт пустотелого элемента 1 с открывающимся днищем 2 на заданную глубину. Открывают клапаны 5 в диафрагме 3 путем передачи на них вдавливающего усилия от наголовника 8 через палец 7 и тяги 6. Устанавливают пыж 18 в бетоновод 4, соединяют его с бетононасосом 15 и удаляют воду из бетоновода и пространства между диафрагмой 3 и днищем 2 путем подачи смеси, которая вытесняет воду, отжимая ее через открытые клапаны 5 в полость, расположенную над диафрагмой. После полного удаления воды из бетоновода и пространства между днищем 2 и диафрагмой 3, что контролируется по объему поданной бетонной смеси, закрывают клапаны 5 в диафрагме 3 путем подъема наголовника 8, от которого направленное вверх усилие передается на клапаны 5 через палец 7 и тяги 6, и продолжают нагнетать бетонную смесь в пространство между днищем 2 и диафрагмой 3 до получения в ней давления $P_6 = \gamma_{\text{ср}} \times h$, что контролируется датчиком давления 10, и как только указанная величина

давления бетонной смеси будет достигнута, сигнал от датчика давления 10 через манометр 11 поступает в управляющее устройство 16, которое включает привод 17 подъема пустотелого элемента 1.

В дальнейшем, одновременно с подъемом пустотелого элемента 1, через бетоновод 4 в пространство под диафрагмой 3 подается под давлением бетонная смесь, которая, через открывающееся днище 2, заполняет освобождающееся в грунте пространство. При этом в процессе подъема пустотелого элемента 1 по показаниям датчика давления бетонной смеси 10 и датчика глубины погружения 12 пустотелого элемента управляющим устройством 16 контролируется выполнение зависимости (1), а по показаниям датчика 13 скорости подъема пустотелого элемента 1 и датчика 14 производительности бетононасоса 15 – зависимости (2).

При нарушении зависимостей (1) или (2) по сигналу от управляющего устройства 16 скорость подъема пустотелого элемента 1 уменьшается или подъем прекращается до восстановления зависимостей (1) и (2).



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Л. Лукач

Замовлення 4394

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101